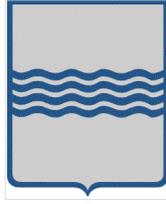


Comune
di Corleto Perticara



Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Committente:

RWE

RENEWABLES ITALIA S.R.L.
Via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
pec: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**Progetto per la realizzazione di una centrale eolica da 44,80 MW nel
comune di Corleto Perticara (PZ)**

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Richiesta Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387 del 29/09/2003

N° Documento:

PECP_A.17.a.2

ID PROGETTO:

PECP

DISCIPLINA:

A

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Studio di Impatto Ambientale 2 di 3

FOGLIO:

2 di 3

SCALA:

Nome file:

PECP_A.17.a.2_Studio_di_Impatto_Ambientale_2_di_3.pdf

Progettazione:

R.T.P. D'Occhio - De Blasis
Via S. Angelo, 10 - 82020 Campolattaro (BN)

Progettisti:



Ing. Giuseppe Antonio De Blasis



Arch. Carmine D'Occhio

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	07/12/2020	PRIMA EMISSIONE	R.T.P D'Occhio - De Blasis	RWE	RWE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE EOLICA DA 44,80 MW NEL COMUNE DI CORLETO PERTICARA (PZ)

Proponente: RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sommario

1	PREMESSA	5
2	SOCIETA' PROPONENTE	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
4	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	11
5	PROGRAMMAZIONE ENERGETICA.....	12
5.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA EUROPEA ED INTERNAZIONALE	12
5.2	PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE	14
5.3	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017 (SEN)	16
5.4	PROPOSTA DI PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA ED IL CLIMA (PNIEC).....	17
5.5	PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.I.E.A.R.).....	18
5.5.1	L'OFFERTA POTENZIALE DI ENERGIA RINNOVABILE – ENERGIA EOLICA.....	26
5.6	STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE PER IL 2014 – 2020	29
5.7	PIANO DI SVILUPPO RURALE 2014 - 2020	30
6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	31
6.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA INTERESSATA DALL'INTERVENTO	31
6.2	CARATTERISTICHE ANEMOMETRICHE E PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO	33
6.3	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA REALIZZARE	34
6.3.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	35
6.3.2	ESECUZIONE DELLE OPERE	35
6.4	VIABILITÀ.....	37
6.4.1	PIAZZOLE DI MONTAGGIO	39
6.4.2	AREA DI STOCCAGGIO	40
6.5	MOVIMENTI TERRA.....	42
6.6	OPERE ELETTRICHE E OPERE DI RETE	42
6.6.1	LINEE INTERRATE 30 kV	43
6.6.2	CARATTERISTICHE DEL CAVO.....	43
6.6.3	PROFONDITÀ DI POSA E DISPOSIZIONE DEI CAVI	43
6.6.4	RETE DI TERRA.....	44
6.6.5	CADUTE DI TENSIONE E PERDITA DI POTENZA	44
6.6.6	STAZIONE ELETTRICA 150KV DI LAURENZANA	45
7	TUTELE E VINCOLI DEL PAESAGGIO	49
7.1	AREE PROTETTE AI SENSI DELLA LEGGE 394/91 (AREE EUAP) – LEGGE QUADRO SULLE AREE PROTETTE	49
7.2	LA RETE ECOLOGICA NATURA 2000	53
7.3	IMPORTANT BIRD AREAS (AREE IBA)	57

7.4	LA CONVENZIONE RAMSAR SULLE ZONE UMIDE	58
7.5	DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004, N. 42 CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO, AI SENSI DELL'ARTICOLO 10 DELLA LEGGE 6 LUGLIO 2002, N. 137	60
7.5.1	BENI ART.142, C. 1 , LETT. A - D. LGS 42/2004 (TERRITORI COSTIERI)	64
7.5.2	BENI ART.142, C. 1 , LETT. B - D. LGS 42/2004 (LAGHI ED INVASI ARTIFICIALI).....	65
7.5.3	BENI ART.142, C. 1 , LETT. C - D. LGS 42/2004 (FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA)	66
7.5.4	BENI ART.142, C. 1 , LETT. D - D. LGS 42/2004 (MONTAGNE PER LA PARTE ECCEDENTE I 1.200 METRI S.L.M. PER LA CATENA APPENNINICA E PER LE ISOLE).....	67
7.5.5	BENI ART.142, C. 1 , LETT. F - D. LGS 42/2004 (PARCHI E RISERVE NAZIONALI E REGIONALI, NONCHÉ I TERRITORI DI PROTEZIONE ESTERNA DEI PARCHI).....	68
7.5.6	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO (ART. 10-13)	69
7.5.7	AREE PERCORSE DAL FUOCO (ART.10 L. 353/2000)	70
7.5.8	VINCOLI IDROGEOLOGICI.....	72
7.5.9	CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO - VERIFICA COMPATIBILITÀ	73
8	PIANI PAESISTICI	75
8.1	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)	76
9	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE	79
9.1	SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE REGIONE BASILICATA – D.G.R. 1293/2008.....	79
9.1.1	RETE ECOLOGICA REGIONALE BASILICATA – D.G.R. 1293/2008	80
9.2	PIANO STRUTTURALE PROVINCIALE (PSP)	82
9.2.1	RETE ECOLOGICA PROVINCIALE	94
9.3	PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE (PFVP)	97
9.4	COMUNITÀ MONTANA CAMASTRA ALTO SAURO	100
9.5	PIANO FORESTALE GENERALE	100
9.6	PIANO DI ASSESTAMENTO FORESTALE – CORLETO PERTICARA	102
9.7	PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (PRGR)	103
9.8	PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	108
9.9	PIANIFICAZIONE DEL COMUNE DI CORLETO PERTICARA.....	111
10	PIANIFICAZIONE DI BACINO	114
10.1	PIANO STRALCIO PER LA DIFESA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO	114
10.2	AREE A RISCHIO FRANA	117
10.3	AREE A RISCHIO IDRAULICO	119
10.4	PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE	120
10.5	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	124
11	VERIFICA COMPATIBILITÀ.....	127
11.1	MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO D.M. 10.09.2010: “LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI” – VERIFICA DI COMPATIBILITÀ.....	127
11.2	P.I.E.A.R. PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE – VERIFICA DI COMPATIBILITÀ.....	133
11.3	LEGGE REGIONALE N. 54/2015 – VERIFICA DI COMPATIBILITÀ	138
12	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITA' DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE	168
12.1.1	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI CANTIERE.....	168
12.2	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE IN FASE DI ESERCIZIO	170
13	SOLUZIONI ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	171
13.1.1	ALTERNATIVA ZERO	171
13.1.2	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE	171
13.1.3	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE.....	172

14	APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO	174
14.1	METODO DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	174
14.2	POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI	176
14.3	POTENZIALI IMPATTI POSITIVI.....	177
14.4	POTENZIALI IMPATTI CUMULATIVI	177
14.5	COMPONENTI AMBIENTALI	177
15	DESCRIZIONE QUALITATIVA DELLO SCENARIO AMBIENTALE DI BASE	178
15.1	ARIA E CLIMA	178
15.1.1	STATO DI QUALITÀ DELL'ATMOSFERA NELL'AREA OGGETTO DI STUDIO.....	179
15.1.2	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE	194
15.1.3	TEMPERATURA.....	195
15.1.4	PIOVOSITÀ	198
15.2	ACQUA.....	201
15.2.1	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	202
15.2.2	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	204
15.3	TERRITORIO E SUOLO	206
15.3.1	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE.....	206
15.3.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA	212
15.3.3	GEOMORFOLOGIA E IDROGRAFIA	214
15.3.4	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	215
15.3.5	CARATTERISTICHE SISMICHE	220
15.4	BIODIVERSITA'	221
15.4.1	VEGETAZIONE	222
15.4.2	FLORA INTERESSATA DAL PROGETTO	222
15.4.3	COLTURE AGRARIE	223
15.4.4	PRATERIE SECONDARIE.....	224
15.4.5	BOSCHI DI QUERCE MESOFILE	226
15.4.6	FAUNA INTERESSATA DAL PROGETTO	229
15.4.7	DISTURBO ALLE POPOLAZIONI ANIMALI.....	233
15.4.8	PERDITA DI INDIVIDUI E SPECIE.....	235
15.4.9	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULL'AVIFAUNA	239
15.5	SISTEMA ANTROPICO: SALUTE E SICUREZZA PUBBLICA – VIABILITA' – PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	246
15.5.1	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	246
15.5.2	SHADOW FLICKERING.....	248
15.5.3	ROTTURA ORGANI ROTANTI	248
15.5.4	VIABILITÀ.....	249
15.5.5	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	249
15.6	CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	250
15.7	PAESAGGIO	253
15.7.1	CARATTERI DEL PAESAGGIO.....	254
15.7.2	VISIBILITÀ.....	257
15.8	PATRIMONIO CULTURALE	259
15.8.1	BENI DI INTERESSE STORICO ED ARCHITETTONICO	259
15.8.2	ELEMENTI ARCHEOLOGICI	264
15.9	SERVIZI ECOSISTEMICI.....	265
15.9.1	PATRIMONIO AGROALIMENTARE	265
15.9.2	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E TURISMO.....	265
16	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI	273
16.1	ARIA E CLIMA	273
16.1.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E L'ATMOSFERA	273
16.1.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	273

16.2	ACQUA.....	275
16.2.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E L'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO	275
16.2.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	276
16.3	TERRITORIO E SUOLO	278
16.3.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E LA COMPONENTE	278
16.3.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	278
16.4	BIODIVERSITA'	281
16.4.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI.....	281
16.4.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	281
16.5	SISTEMA ANTROPICO: SALUTE E SICUREZZA PUBBLICA – VIABILITA' – PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	289
16.5.1	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO 289	
16.5.2	SHADOW FLICKERING: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	292
16.5.3	DISTACCO DI ELEMENTI ROTANTI: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	295
16.5.4	VIABILITA': VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	297
16.5.5	PRODUZIONE DI RIFIUTI: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	300
16.6	CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI	303
16.6.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA ED IL CLIMA ACUSTICO.....	303
16.6.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	303
16.7	PAESAGGIO	310
16.7.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA ED IL PAESAGGIO	310
16.7.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	313
16.8	PATRIMONIO CULTURALE	362
16.8.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA ED IL PATRIMONIO CULTURALE	362
16.8.2	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	362
16.9	SERVIZI ECOSISTEMICI	364
16.9.1	POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E LE COMPONENTI PATRIMONIO AGROALIMENTARE E CONTESTO SOCIO- ECONOMICO	364
16.9.2	PATRIMONIO AGROALIMENTARE: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	364
16.9.3	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E TURISMO: VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	365
16.10	VALUTAZIONE DELL'INDICE DI QUALITA' AMBIENTALE DELLE COMPONENTI E VALUTAZIONE GLOBALE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	367
17	MISURE DI MITIGAZIONE	377
17.1	MISURE DI MITIGAZIONE SU SUOLO E SOTTOSUOLO	377
17.2	MISURE DI MITIGAZIONE SULLA VEGETAZIONE, SULLA FLORA E SULLA FAUNA	378
17.3	MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO	379
17.4	MISURE DI MITIGAZIONE PER UNA CORRETTA GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE.....	380
18	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	381
18.1	ACQUE SOTTERRANEE.....	381
18.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	382
18.3	PUNTI DI INDAGINE LUNGO LA NUOVA VIABILITA' E CAVIDOTTO.....	383
18.4	FAUNA	384
19	CONCLUSIONI	385

14 APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO

Nel presente capitolo si propone una disamina dei rapporti tra la proposta di realizzazione dell'impianto eolico ed il territorio nel suo intorno, sotto il profilo dei possibili impatti sulle componenti naturalistiche, sul paesaggio e sugli aspetti storico-culturali, evidenziando le eventuali criticità presenti.

Si procederà, quindi, con l'analisi delle componenti naturalistiche ed antropiche interessate dal progetto e le interazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità, individuando gli impatti indotti dall'opera sull'ambiente circostante nelle diverse fasi della vita dell'opera.

Verranno analizzate le modifiche dei livelli di qualità preesistenti in relazione alle opere ed alle attività del progetto, sia nel breve che nel lungo periodo ed inoltre verranno definiti gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni.

14.1 METODO DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La valutazione degli impatti ambientali di un'opera sull'ambiente può essere condotta mediante diverse metodologie tra le quali i metodi matriciali classici risultano essere i più utilizzati per la facilità di rappresentazione delle relazioni che intercorrono tra le azioni legate al progetto e gli impatti ambientali che esse generano sulle diverse componenti ambientali.

Le matrici sono un metodo quali - quantitativo di valutazione degli impatti ambientali molto diffuso, poiché sono di semplice applicazione, anche se non tengono conto delle sequenze temporali e presentano in alcuni casi una soggettività nella scelta dei fattori e delle componenti ambientali; tuttavia è doveroso osservare che poiché la casistica di applicazioni con il metodo matriciale è in rapida crescita la soggettività può essere controllata dal confronto con altri studi di impatti ambientali su opere analoghe.

Tra i metodi atti a stimare le interazioni, in termini di impatti (*positivi o negativi*), tra progetto e ambiente in cui si inserisce vi è quello delle matrici di interazione. Tali matrici mettono in relazione dei network i quali rappresentano le catene di impatti generati dalle attività di progetto e delle check-list di indicatori e parametri. La check-list rappresenta un elenco selezionato di fattori ambientali (da quelli naturali a quelli antropici) che consentono di guidare l'analisi.

Tale metodologia consente di evidenziare tanto le conseguenze dirette generate dalle azioni di progetto quanto gli effetti indiretti.

Con l'utilizzo delle matrici di tipo quantitativo non solo viene evidenziata l'esistenza dell'impatto ma ne vengono stimate l'intensità e l'importanza nell'ambito del caso oggetto di studio mediante l'attribuzione di un punteggio numerico. Queste matrici presentano numerosi problemi sia di carattere gestionale, a causa della numerosità delle azioni e degli aspetti ambientali considerati, che di metodo, in quanto consentono di mettere in evidenza soltanto l'impatto delle azioni elementari sulle componenti ambientali, mentre vengono trascurati gli impatti di ordine superiore.

L'approccio utilizzato per la stima degli impatti è rappresentato dalle liste di controllo che differiscono tra loro per il grado di strutturazione del procedimento di identificazione e di valutazione degli impatti.

Le matrici d'interazione che consistono in check list bidimensionali in cui una lista di attività di progetto è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto.

Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può verificare l'effettiva presenza dell'impatto ed eventualmente darne già una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa-effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Si riportano di seguito le attività (*azioni progettuali*) prese in considerazione, schematizzate secondo le fasi di Costruzione, Esercizio, Dismissione.

Fase	Azione
Fase di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> - Adeguamento viabilità - Stoccaggio del materiale - Realizzazione delle opere connesse all'impianto - Trasporto ed installazione - Posa dei cavidotti
Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none"> - Attività di esercizio dell'impianto - Manutenzione ordinaria - Manutenzione straordinaria
Fase di dismissione	<ul style="list-style-type: none"> - Smantellamento opere - Trasporto dei materiali - Ripristino dei luoghi allo stato ex-ante

Il metodo adottato è l'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Battelle che rappresenta una check-list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità e si basa su una lista di controllo.

Il metodo si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di **indicatori** ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di "n" parametri ambientali e socio-economici. A partire dagli "n" parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura.

I valori ottenuti vengono trasformati in *Indici di Qualità Ambientale (IQn)* nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

Il punto cruciale del metodo risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati.

La qualità ambientale viene valutata nelle fasi ante-operam, nella fase di costruzione e dismissione, nella fase di esercizio e di post-dismissione secondo la seguente scala di valori:

Qualità	Valore IQn
Molto scadente	1
Scadente	2
Normale	3
Buona	4
Molto buona	5

I valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di funzioni di valore stabilite per ciascun parametro. A ciascun degli "n" parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o Peso (Pn) in ragione dell'opera da realizzare, secondo la seguente scala:

Giudizio sul parametro	Valore Pn
Basso – Molto basso	0.1
Piuttosto basso - Basso	0.2
Medio	0.3
Piuttosto alto - Alto	0.4
Alto – Molto alto	0.5

L'Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro "n" è dato da:

$$IIAn = IQn \times Pn$$

Normalizzati i parametri è possibile valutare gli impatti potenziali complessivi per ogni fase considerata, ottenendo la **Qualità Ambientale** del sito esaminato:

$$IIA = IIA1 + IIA2 + \dots + IIAn$$

Si può infine procedere al confronto tra la qualità ambientale nei diversi momenti analizzati: Stato ante-operam, fase di costruzione e dismissione, fase di esercizio e fase di post-dismissione.

14.2 POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI

Per valutare i potenziali impatti negativi, occorre analizzare i potenziali disturbi indotti dalla realizzazione del parco eolico, ovvero:

- *consumo di materie prime;*
- *emissione di polveri;*
- *emissione rumore e vibrazioni;*
- *sottrazione della vegetazione;*
- *sottrazione di habitat e collisione con specie faunistiche;*
- *incremento traffico veicolare;*
- *produzione di rifiuti;*
- *perdita di suolo ed occupazione del territorio;*
- *emissioni gassose;*
- *impatto visivo;*
- *scariche atmosferiche;*
- *campi elettromagnetici.*

Ai fini di un corretto inserimento dell'opera nel contesto saranno adottate tutte le possibili misure di mitigazione per ridurre gli impatti negativi connessi alla realizzazione dell'opera.

14.3 POTENZIALI IMPATTI POSITIVI

I possibili impatti positivi connessi alla realizzazione del parco eolico sono i seguenti:

- *produzione da fonte rinnovabile ed emissioni di gas: l'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici sostituisce l'energia prodotta da impianti termoelettrici evitando in questo modo le emissioni di gas;*
- *ricadute occupazionali positive;*
- *miglioramento della viabilità locale;*
- *eventuale stabilizzazione dei versanti;*
- *ripristino dei luoghi al termine della vita utile dell'impianto con miglioramento dei luoghi di intervento dal punto di vista naturalistico.*

14.4 POTENZIALI IMPATTI CUMULATIVI

Il parco eolico in progetto si inserisce in un'area già interessata da altri parchi eolici, pertanto i potenziali impatti indotti dalla realizzazione del parco in oggetto saranno valutati tenendo conto della presenza degli altri parchi esistenti.

14.5 COMPONENTI AMBIENTALI

Si riportano di seguito le componenti ed i fattori ambientali per i quali saranno stimati gli impatti potenziali in termini qualitativi:

- **Aria e Clima:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **Acqua:** ambiente idrico superficiale (acque dolci, salmastre e marine) ed ambiente idrico sotterraneo, intesi come componenti, come ambienti e come risorse;
- **Territorio e suolo:** suolo e sottosuolo intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorsa non rinnovabile;
- **Biodiversità:** Flora, fauna ed ecosistemi ovvero formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **Sistema antropico:** salute e sicurezza pubblica (effetti derivanti dalle radiazioni elettromagnetiche, effetti derivanti dallo Shadow flickering e dal possibile distacco di elementi rotanti); viabilità intesa come analisi della modifica della viabilità in relazione all'intervento proposto; produzione di rifiuti dovuti all'impianto eolico;
- **Clima acustico e vibrazioni:** considerati in relazione alle aree prossime alla zona di intervento;
- **Paesaggio:** un elemento che deve essere valutato facendo riferimento a criteri quanto più oggettivi;
- **Patrimonio culturale:** Beni culturali, archeologia;
- **Servizi ecosistemici:** Patrimonio agroalimentare, aspetti socio-economici e Turismo.

15 DESCRIZIONE QUALITATIVA DELLO SCENARIO AMBIENTALE DI BASE

Per definizione l'inquinamento è l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze o di calore nell'aria, nell'acqua e nel terreno che possono nuocere alla salute umana o alla qualità degli ecosistemi, perturbando, deturpando o deteriorando i valori ricreativi o altri legittimi usi dell'ambiente. Per cui si deve considerare, ove possibile, l'eventuale variazione dei livelli di qualità delle componenti ambientali coinvolte.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio della valutazione degli impatti prodotti dall'opera (in ogni sua fase) sulle diverse componenti ambientali, in fase di costruzione, di esercizio, di dismissione e post-dismissione, al fine di analizzare come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold.

Componenti ambientali

1. *Aria e Clima*: descrive la qualità dell'aria e fornisce la caratterizzazione meteo climatica dell'area interessata dalla proposta progettuale. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale sia in termini di emissioni, sia di eventuali cause di perturbazione meteo-climatiche;
2. *Acqua*: descrive il regime idrografico superficiale e sotterraneo. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
3. *Territorio e suolo*: suolo e sottosuolo vengono analizzati tenendo conto che rappresentano risorse non rinnovabili e descritti dal punto di vista geologico e geomorfologico. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
4. *Biodiversità*: si procede con la descrizione delle formazioni vegetali più significative ed inoltre si descrivono le associazioni animali più significative;
5. *Sistema antropico*: interessa gli individui e le comunità. Obiettivo della caratterizzazione è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo; all'interno della componente si analizzano: effetti derivanti da radiazioni elettromagnetiche, shadow flickering e rottura degli organi rotanti; viabilità; produzione di rifiuti;
6. *Clima acustico e vibrazioni*: si valutano gli effetti indotti dalle opere in progetto sull'ambiente, con particolare riguardo alla presenza di ricettori sensibili;
7. *Paesaggio*: descrive la qualità del paesaggio con particolare riferimento agli aspetti naturali;
8. *Patrimonio culturale*: si descrivono gli aspetti antropici e storico-culturali.
9. *Servizi ecosistemici*: si descrive il patrimonio agro-alimentare, gli aspetti socio-economici e turistici.

15.1 ARIA E CLIMA

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'aria dovuto all'introduzione nella stessa, di una o più sostanze in quantità o con caratteristiche tali da ledere o poter costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente.

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti. La caratterizzazione della componente "aria e clima" richiede una appropriata conoscenza del livello di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche, ottenibile attraverso il reperimento delle indispensabili informazioni di base, ivi comprese, se necessarie, le emissioni dei singoli processi. Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale sia di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili, con le normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche. Pertanto la valutazione qualitativa degli impatti indotti sull'atmosfera da una qualsiasi opera richiede una valutazione dei dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento), riferiti ad un periodo di tempo significativo, nonché eventuali dati supplementari (radiazione solare ecc.) e dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato, la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti per determinare gli effetti che tali emissioni inducono sulla componente atmosfera.

15.1.1 Stato di qualità dell'atmosfera nell'area oggetto di studio

La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori di qualità dell'aria sono desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie, ed in particolare il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i. e dalla normativa regionale per le aree e per gli inquinanti in essa richiamati. Il suddetto decreto, entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e provincie 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.

Con Deliberazione n° 2217 del 29 Dicembre 2010, la Regione Basilicata si è dotata di una classificazione del proprio territorio in zone in conformità a quanto fissato dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60, "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio". Utilizzando dei dati relativi ai livelli di concentrazione degli inquinanti, registrati (con centraline fisse e mobili) o stimati (attraverso un modello statistico), riferiti all'arco temporale 2004-2006, i Comuni sono stati raggruppati in funzione del superamento o meno del valore

limite, per uno o più degli inquinanti analizzati, in una zona di risanamento o di mantenimento. Per ognuna delle due zone la Regione avrebbe dovuto predisporre un piano o programma di risanamento/mantenimento al fine di contenere i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite. Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", entrato in vigore il 1 ottobre 2010 definisce la zonizzazione del territorio quale "presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria in ambiente" e fornisce i criteri per la zonizzazione del territorio, da redigere sulla base della conoscenza delle cause che generano l'inquinamento (popolazione, densità abitativa, assetto urbanistico, carico emissivo, caratteristiche orografiche, meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio). Ciascuna zona viene quindi classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione, mediante reti di monitoraggio, (da realizzare su principi di efficacia, economicità e garanzia di qualità) e mediante altre tecniche, in conformità alle disposizioni dettate dal decreto stesso.

In particolare, all'art. 3 è previsto che le Regioni e le Province Autonome provvedano al progetto di riesame della zonizzazione vigente, per consentirne l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo D.lgs. 155/2010. L'Ufficio Compatibilità Ambientale della Regione Basilicata e l'Ufficio Gestione Reti di Monitoraggio dell'ARPAB con il presente documento hanno provveduto alla elaborazione di una proposta di progetto di zonizzazione e classificazione del territorio della regione Basilicata ai fini della qualità dell'aria, per superare la vecchia zonizzazione effettuata ai sensi del Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60 e per recepire la metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone e classificazione introdotte dal D.lgs. 155/2010.

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 PM2,5;
- 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.

La zonizzazione del territorio regionale è stata effettuata ai sensi dell'articolo 3 del D.lgs. 155/2010, commi 2 e 4, e seguendo i criteri specificati nell'Appendice I del D. Lgs. 155/2010 "Criteri per la zonizzazione del territorio", mentre la relativa classificazione è stata redatta ai sensi dell'articolo 4 del D.lgs. 155/2010, il quale prescrive che "ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II". Nell'individuazione delle zone si è fatto riferimento al confine amministrativo dei comuni come unità minima territoriale, sulla base del quale sono state effettuate tutte le elaborazioni e le valutazioni.

Il processo di zonizzazione ha seguito i criteri dettati dall'attuale norma ed ha preso in esame le seguenti caratteristiche ritenute predominanti nell'individuazione delle zone omogenee:

- carico emissivo;
- grado di urbanizzazione del territorio;
- caratteristiche orografiche;
- caratteristiche meteo-climatiche.

Si è proceduto distintamente alla valutazione degli inquinanti primari, effettuata sulla base del carico emissivo e degli inquinanti secondari, effettuata sulla base delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, per poi riassumere i risultati in un'unica zonizzazione valida per gli inquinanti primari e secondari e che fosse rappresentativa della presenza di realtà industriali sul territorio.

Successivamente, ciascuna zona è stata classificata allo scopo di individuare le modalità di monitoraggio attraverso misurazioni da postazioni fisse, in riferimento alla protezione della salute umana e della vegetazione.

Stessa procedura è stata seguita per l'ozono, inquinante secondario, che è stato trattato distintamente rispetto agli altri inquinanti secondari.

Come previsto dall'Appendice I, la zonizzazione degli inquinanti primari, ossia monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli pesanti (piombo arsenico, cadmio e nichel), è effettuata esclusivamente in funzione del valore del carico emissivo, ricavato dall'Inventario delle emissioni in atmosfera, aggiornato all'anno 2009 e per quanto riguarda le sole sorgenti puntuali, aggiornato al 2015.

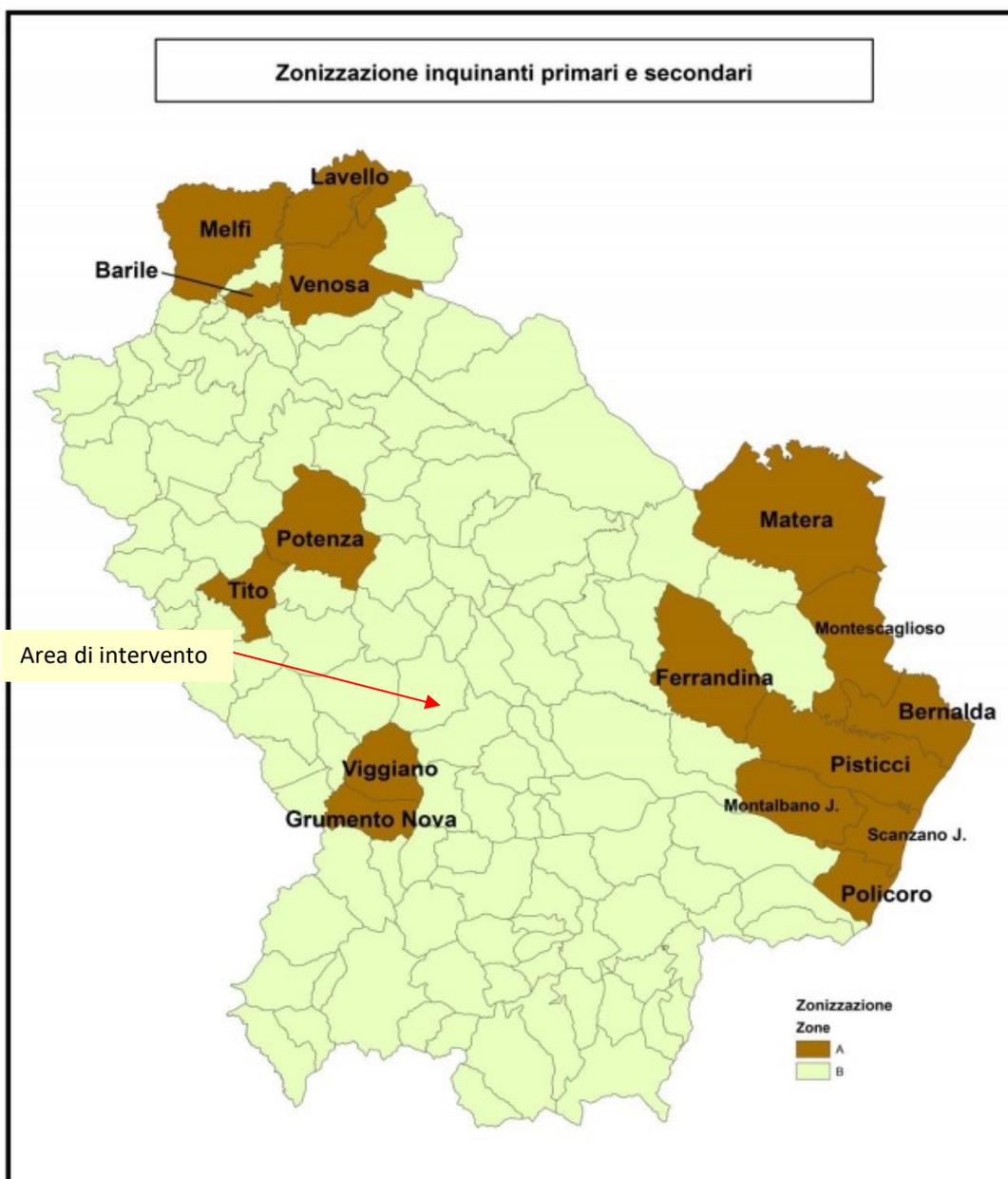
A partire dai dati dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera sono state prodotte, mediante l'ausilio del software GIS, ed adottando tecniche di analisi spaziale, le mappe che descrivono il carico emissivo totale (somma dei contributi emissivi derivanti da sorgenti puntuali, lineari e diffuse) associato ad ogni comune.

Per gli inquinanti secondari (NOx, PM2.5, PM10) il processo di zonizzazione ha preso in esame, sempre secondo quanto definito nell'Appendice I del D. Lgs. 155/2010, le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche del territorio, il grado di urbanizzazione del territorio ed il carico emissivo, sempre nel rispetto dei confini amministrativi degli enti locali, per facilitare le conseguenti attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria. La zonizzazione per gli inquinanti secondari è stata ottenuta dalla sovrapposizione degli strati contenenti le informazioni sulle caratteristiche sopracitate.

Non si è tenuto conto del contributo dell'ozono per il quale si rimanda alla specifica zonizzazione. Per l'analisi del carico emissivo degli inquinanti secondari si è adottato la stessa metodologia utilizzata per l'analisi degli inquinanti primari.

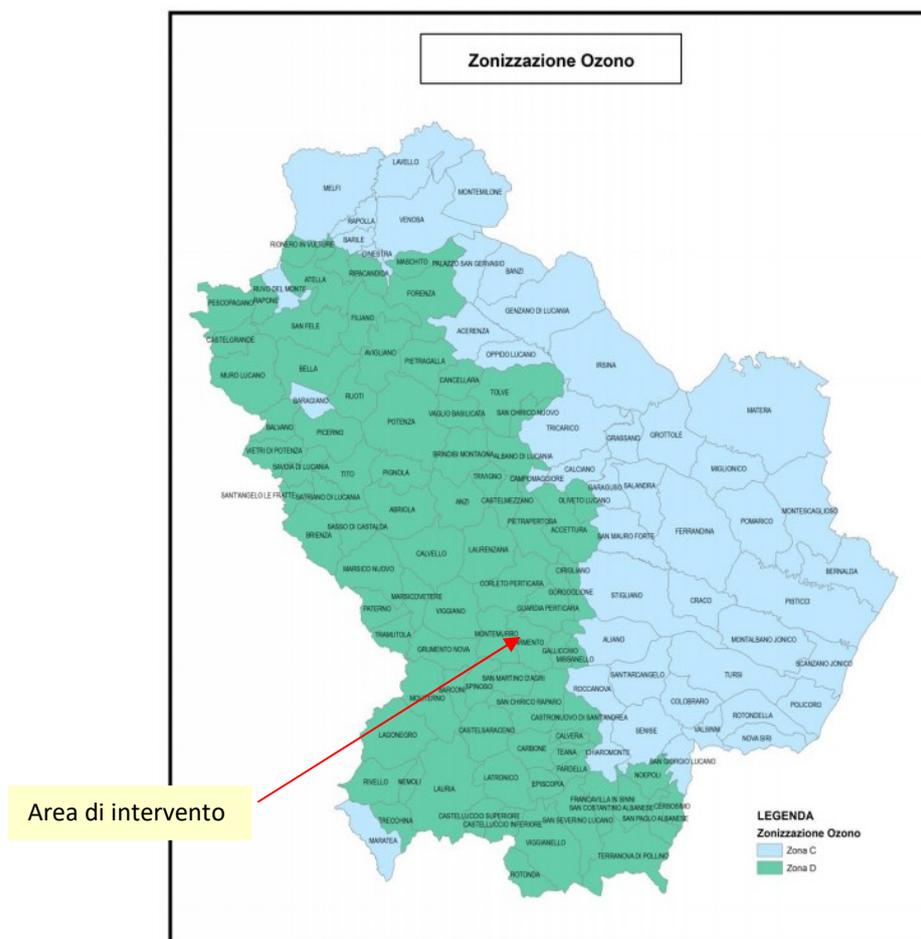
In accordo a quanto stabilito al punto 9 dell'Appendice I del D.Lgs. 155/2010, si è ritenuto opportuno avere un'unica zonizzazione valida per entrambi gli inquinanti, primari e secondari, integrando le analisi effettuate precedentemente con osservazioni inerenti la distribuzione sul territorio regionale delle principali realtà produttive.

Il risultato ha portato all'individuazione della ZONA A, che comprende i comuni con maggiore carico emissivo (Potenza, Lavello, Venosa Matera, Melfi, Tito, Barile, Viggiano, Grumento Nova, Pisticci, Ferrandina, Montalbano Jonico, Scanzano Jonico, Policoro, Montescaglioso e Bernalda) e la ZONA B comprende il resto del territorio lucano.



Per quanto attiene l'ozono, inquinante caratterizzato da emissioni non dirette ma che si forma in atmosfera a seguito della reazione di altri inquinanti in presenza della luce solare, si è proceduto alla zonizzazione adottando una differente metodologia. In particolare, le zone sono state individuate prendendo in considerazione come caratteristica predominante l'orografia regionale.

Attraverso l'impiego di un software GIS, sono stati individuati i comuni lucani aventi una altitudine media minore di 600 m.s.l.m. ed i comuni con altitudine media maggiore di 600 m.s.l.m., pertanto il territorio lucano risulta suddiviso in due differenti zone, denominate rispettivamente ZONA C e ZONA D. Confrontando i dati di qualità dell'aria a disposizione si è osservato come la Zona C risulti caratterizzata da valori di concentrazione di ozono mediamente più elevati rispetto alla zona D in cui, grazie soprattutto alle differenti caratteristiche orografiche che caratterizzano tale zona, i livelli di ozono risultano più contenuti.



Il territorio interessato dall'intervento risulta ricadere nella Zona B e, per quanto riguarda l'ozono, nella Zona D, senza evidenza, pertanto, di criticità o di necessità di interventi prioritari di contenimento delle emissioni in atmosfera.

Rete di monitoraggio

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). I dati sono visualizzabili in tempo reale presso il Centro di Monitoraggio Ambientale dell'ARPAB.

Nel 2003 sono state trasferite ad ARPAB, dalla Regione Basilicata, le prime sette centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria ubicate nel comune di Potenza, di cui tre sono tuttora funzionanti, e nell'area del Vulture - Melfese. Successivamente, nel 2006, altre cinque stazioni di monitoraggio, acquistate dalla Regione, integrano la rete di monitoraggio dell'ARPAB.

Nel settembre 2012, le stazioni denominate *Viggiano 1*, *Grumento 3*, *Viggiano - Masseria De Blasiis*, *Viggiano - Costa Molina Sud 1* ubicate nell'area della Val d'Agri, sono trasferite in proprietà all' ARPAB, in ottemperanza alla prescrizione n. 2 della DGR 627/2011, che ne valida i dati all'1.03.2013.

Al monitoraggio della qualità dell'aria delle 15 stazioni della rete, si affianca il monitoraggio condotto con campagne di misure indicative effettuate con il mezzo mobile, in vari siti della Regione.

Le misure eseguite sono riportate nei report di campagna, consultabili sul sito internet dell'Agenzia all'indirizzo <http://www.arpab.it/aria/mezzomobile.asp>.



Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, dall'odore acre e pungente e molto solubile in acqua. È un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze. Il biossido di zolfo contribuisce sia al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero, sia alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario. Le principali sorgenti sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel.

Effetti sulla salute: Può avere effetti sulla salute umana che vanno da semplici irritazioni alle vie respiratorie e oculari, nel caso di una esposizione acuta, sino a fenomeni di broncocostrizione per esposizioni prolungate a quantitativi anche non elevati. Sulla vegetazione può determinare danni cronici fino a danni acuti con distruzione del tessuto linfatico (necrosi).

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i.. Tale norma, non impone alcun limite sulla media annuale di tale inquinante. Impone, invece, per la media giornaliera, una soglia limite (125 µg/m³) da non superare per più di 3 volte nell'anno civile. La soglia limite di 125 µg/m³ è stata ridotta a 100 µg/m³ dalla Regione Basilicata (con l'emanazione della DGR n. 983 del 6 agosto 2013) per la sola area della Val d'Agri.

Il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155, impone anche un valore soglia per la media oraria, pari a 350 µg/m³ (ridotto per la Val d'Agri a 280 µg/m³ dalla succitata DGR regionale), da non superare più di 24 volte nell'anno civile.

Impone, infine, una soglia di allarme della media oraria, pari a 500 µg/m³ (ridotto per la Val d'Agri a 400 µg/m³ dalla succitata DGR regionale), da non superare per più di 3 ore consecutive.

In Tabella si riporta il riepilogo della concentrazione oraria in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nell'aria ambiente calcolata come media su periodo di riferimento (trimestre). I valori relativi alla media annuale, pur non essendo confrontabili con valori soglia, in mancanza di limiti normativi, rappresentano il quadro della situazione in termini di immissione dell'inquinante. Si riportano, inoltre, i superamenti della media oraria, della media giornaliera e della soglia di allarme. La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre dell'anno 2020. Nella tabella si riporta tra parentesi quadra il valore soglia e tra parentesi tonda il massimo numero di superamenti consentiti per tale valore. Da quanto riportato in Tabella si può evincere che non si sono registrati superamenti delle soglie e dei valori limite.

Stazione di qualità dell'aria/sito mezzo mobile	Immissione di SO_2			
	QDA1 - media annuale* in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	QDA3 - N. Superamenti media oraria [350** $\mu\text{g}/\text{m}^3$] (24)	QDA2 - N. Superamenti media giornaliera [125** $\mu\text{g}/\text{m}^3$] (3)	QDA4 - N. Superamenti soglia di allarme [500** $\mu\text{g}/\text{m}^3$] (-)
Potenza – viale Firenze				
Potenza – viale dell'Unicef				
Potenza – S. L. Branca	4,3	0	0	0
Potenza – C.da Rossellino	2,4	0	0	0
Melfi	4,2	0	0	0
Lavello	3,3	0	0	0
S. Nicola di Melfi	2,2	0	0	0
La Martella	5,1	0	0	0
Ferrandina	1,5	0	0	0
Pisticci	3,1	0	0	0
Viggiano**	3,9	0	0	0
Viggiano 1**	3,6	0	0	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1**	9,2	0	0	0
Grumento 3**	4,1	0	0	0
Viggiano – Masseria De Blasiis**	6,1	0	0	0
Tricarico – piazzale Salomone***	1,4	0	0	0
Gorgoglione – via Fontana****	1,7	0	0	0

* il valore medio si riferisce al trimestre di riferimento o alla campagna mezzo mobile. ** valori ridotti del 20% per le stazioni della Val d'Agri. ***Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. ****Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori del biossido di zolfo

Acido solfidrico

È un gas incolore dall'odore caratteristico di uova marce, per questo definito gas putrido. È idrosolubile ha caratteristiche debolmente acide e riducenti. Il composto è caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa. Le sorgenti naturali di H_2S rappresentano circa il 90% dell'acido solfidrico totale presente nell'atmosfera. È prodotto naturalmente attraverso la riduzione di solfati e solfuri da parte di batteri anaerobici e non specifici.

L'anidride solforosa viene rilasciata principalmente come un gas e si trova nel petrolio, nei gas naturali, nei gas vulcanici e nelle sorgenti di acqua calda. L'acido solfidrico viene emesso dalle acque stagnanti o inquinate e dal letame con basso contenuto di ossigeno. Viene anche emesso da alcune specie di piante come prodotto del metabolismo del zolfo. L'acido solfidrico è anche il sottoprodotto di alcune attività industriali quali l'industria alimentare, la raffinazione del petrolio, la depurazione delle acque tramite fanghi, la produzione di coke, la concia dei pellami.

Effetti sulla salute: È una sostanza estremamente tossica poiché è irritante e asfissiante. L'azione irritante, che si esplica a concentrazioni superiori ai $15.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ha come bersaglio le mucose, soprattutto gli occhi; a concentrazioni di $715.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, per inalazione, può causare la morte anche in 5 minuti (WHO 1981, Canadian Centre for Occupational Health and Safety 2001).

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., nonché la DGR del 6 agosto 2013 n. 983 della Regione Basilicata, con la quale sono state approvate le “Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell’aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova”, ed è stato introdotto il valore limite giornaliero pari a 32 µg/m³. Per quanto riguarda, invece, la soglia odorigena, non esistendo alcuna normativa nazionale, ci si riferisce alle Linee Guida dell’Organizzazione Mondiale di Sanità che indicano un valore semiorario pari a 7 µg/m³.

In Tabella si riporta il riepilogo dei superamenti registrati per gli indicatori considerati. Si riporta tra parentesi quadra il valore soglia e tra parentesi tonda il massimo numero di superamenti consentiti per tale valore. Da quanto riportato in si può evincere che non si sono registrati superamenti delle soglie e dei valori limite relativi alla media giornaliera di H₂S.

Stazione di qualità dell’aria	Immissione di H ₂ S	
	QDA5 - N. Superamenti media giornaliera in µg/m ³ [32 µg/m ³] (-)	QDA6 - N. Superamenti soglia odorigena [7 µg/m ³] (-)
Potenza – viale Firenze		
Potenza – viale dell’Unicef		
Potenza – S. L. Branca		
Potenza – C.da Rossellino		
Melfi		
Lavello		
S. Nicola di Melfi		
La Martella		
Ferrandina		
Pisticci		
Viggiano	0	nd
Viggiano 1	0	nd
Viggiano – Costa Molina Sud 1	0	nd
Grumento 3	0	nd
Viggiano – Masseria De Blasiis	0	nd
nd – dato non disponibile		

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori dell’acido solfidrico

Ossidi di azoto

Tutte le forme di combustione, in particolare quelle «magre», cioè a minor rapporto combustibile/comburente rappresentano una sorgente di ossidi di azoto.

A livello nazionale la principale sorgente di ossidi di azoto è costituita dai trasporti su strada e dalle altre sorgenti mobili, seguite dalla combustione non industriale, dalla combustione industriale, dalla produzione di energia. Va inoltre precisato che, mentre le emissioni associate a realtà industriali (produzione di energia e combustione industriale) sono solitamente convogliate, le emissioni associate ai trasporti su strada, essendo diffuse, contribuiscono maggiormente all’incremento delle concentrazioni osservate dalle reti di monitoraggio.

Gli ossidi di azoto sono principalmente composti da monossido di azoto che, essendo estremamente reattivo, si ossida rapidamente dando origine al biossido di azoto che entra in un complesso sistema di reazioni chimiche fortemente condizionate anche dai determinanti meteorologici (temperatura, umidità e radiazione solare in primis).

Effetti sulla salute: Tra gli ossidi di azoto (NO ed NO₂), i maggiori effetti sulla salute umana sono ascrivibili al biossido di azoto (NO₂), anche se il monossido di azoto può avere comunque degli effetti diretti e indiretti sulla salute umana, contribuendo ad aumentare la pressione sanguigna. Gli effetti dell'NO₂ sulla salute umana possono distinguersi in effetti acuti e effetti a lungo termine. Gli effetti acuti dell'NO₂ sull'apparato respiratorio comprendono la riacutizzazione di malattie infiammatorie croniche delle vie respiratorie e ad una generale riduzione della funzionalità polmonare. Recentemente sono stati definiti i possibili effetti dell'NO₂ sull'apparato cardiovascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache. Gli effetti a lungo termine includono alterazioni polmonari a livello cellulare e tissutale e aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Non si hanno invece evidenze di associazione con tumori maligni o danni allo sviluppo fetale.

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., che impone per la media annuale una soglia limite di 40 µg/m³. Il decreto impone anche un valore soglia per la media oraria, pari a 200 µg/m³, da non superare più di 18 volte nell'anno civile. Impone, infine, una soglia di allarme della media oraria, pari a 400 µg/m³.

In Tabella si riporta il riepilogo della concentrazione oraria in µg/m³ nell'aria ambiente calcolata come media sul periodo di riferimento (trimestre). Si riportano, inoltre, i superamenti della media oraria e della soglia di allarme. La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre. Si riporta tra parentesi quadra il valore soglia e tra parentesi tonda il massimo numero di superamenti consentiti per tale valore. Da quanto riportato si può evincere che non si sono registrati superamenti delle soglie e dei valori limite.

Stazione di qualità dell'aria	Immissione di NO ₂		
	QDA7 - media annuale* in µg/m ³ [40 µg/m ³]	QDA8 - N. Superamenti media oraria [200 µg/m ³] (18)	QDA9 - N. Superamenti soglia di allarme [400 µg/m ³] (-)
Potenza – viale Firenze			
Potenza – viale dell'Unicef			
Potenza – S. L. Branca	9	0	0
Potenza – C.da Rossellino			
Melfi	14	0	0
Lavello	17	0	0
S. Nicola di Melfi	15	0	0
La Martella	8	0	0
Ferrandina	12	0	0
Pisticci	10	0	0
Viggiano	10	0	0
Viggiano 1	2	0	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1	4	0	0
Grumento 3	5	0	0
Viggiano – Masseria De Blasiis	7	0	0
Tricarico – piazzale Salomone**	11	0	0
Gorgoglione – via Fontana***	5	0	0

* il valore medio si riferisce al trimestre di riferimento o alla campagna mezzo mobile.
 Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. *Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori degli ossidi di azoto

Benzene

Il benzene (C₆H₆) è un liquido volatile incolore, con un caratteristico odore pungente. È un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

Effetti sulla salute: L'intossicazione di tipo acuto è dovuta all'azione del benzene sul sistema nervoso centrale. A concentrazioni moderate i sintomi sono stordimento, eccitazione e pallore seguiti da debolezza, mal di testa, respiro affannoso, senso di costrizione al torace. A livelli più elevati si registrano eccitamento, euforia e ilarità, seguiti da fatica e sonnolenza e, nei casi più gravi, arresto respiratorio, spesso associato a convulsioni muscolari e infine a morte. Fra gli effetti a lungo termine vanno menzionati interferenze sul processo emopoietico (con riduzione progressiva di eritrociti, leucociti e piastrine) e l'induzione della leucemia nei lavoratori maggiormente esposti. Il benzene è stato inserito da International Agency for Research on Cancer (IARC) nel gruppo 1 cioè tra le sostanze che hanno un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., che impone per la media annuale una soglia limite di 5 µg/m³.

In Tabella si riporta il riepilogo della concentrazione oraria in µg/m³ nell'aria ambiente calcolata come media su periodo di riferimento (trimestre). La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre. Si riporta tra parentesi quadra il valore soglia. Da quanto riportato si può evincere che la media sul periodo di riferimento dei valori medi orari di benzene si colloca al di sotto del valore limite annuo.

Stazione di qualità dell'aria	Immissione di benzene
	QDA10 - media annuale* in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Potenza – viale Firenze	
Potenza – viale dell'Unicef	0,7
Potenza – S. L. Branca	2,1
Potenza – C.da Rossellino	
Melfi	
Lavello	1,3
S. Nicola di Melfi	
La Martella	1,0
Ferrandina	1,1
Pisticci	1,0
Viggiano	1,4
Viggiano 1	0,6
Viggiano – Costa Molina Sud 1	0,4
Grumento 3	0,8
Viggiano – Masseria De Blasiis	0,8
Tricarico – piazzale Salomone**	1,1
Gorgoglione – via Fontana***	0,3
* il valore medio si riferisce al trimestre di riferimento o alla campagna mezzo mobile. **Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. ***Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020	

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori del benzene

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti.

Effetti sulla salute Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue, dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Essi comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazioni del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vasopermeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., che impone per la massima media mobile ad 8 ore giornaliera un valore soglia di 10 mg/m³.

In Tabella si riporta il riepilogo dei superamenti della massima media mobile 8 ore giornaliera. La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre. Da quanto riportato si può evincere che non si sono registrati superamenti di tale indicatore.

Stazione di qualità dell'aria	Immissione di CO
	QDA11 - N. superamenti della massima media mobile 8 ore [10 µg/m ³]
Potenza – viale Firenze	0
Potenza – viale dell'Unicef	0
Potenza – S. L. Branca	0
Potenza – C.da Rossellino	
Melfi	0
Lavello	0
S. Nicola di Melfi	0
La Martella	0
Ferrandina	0
Pisticci	0
Viggiano	0
Viggiano 1	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1	0
Grumento 3	0
Viggiano – Masseria De Blasiis	0
Tricarico – piazzale Salomone*	0
Gorgoglione – via Fontana**	0
*Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. **Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020	

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori del monossido di carbonio

Ozono

L'ozono (O₃) è un componente gassoso dell'atmosfera. Negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera) l'ozono è un componente naturale che rappresenta una vera e propria barriera contro le radiazioni ultraviolette generate dal sole (il fenomeno di assottigliamento dello strato di ozono stratosferico è spesso indicato come "buco dell'ozono").

Negli strati più bassi dell'atmosfera, l'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici innescati dalla radiazione solare in presenza di altri inquinanti o composti presenti in atmosfera: i principali precursori sono gli ossidi d'azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV), anche di origine naturale. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano pertanto nel periodo estivo e nelle ore della giornata di massimo irraggiamento solare. L'ozono ha un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: elevate concentrazioni di ozono si registrano ad esempio nelle stazioni rurali (il consumo di ozono da parte di NO presente ad elevate concentrazioni nelle stazioni urbane non avviene nelle stazioni collocate in aree rurali). Le principali fonti di emissione dei composti antropici precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

Effetti sulla salute L'ozono è un forte ossidante ed è altamente tossico per gli esseri viventi. Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per diffusione, incide maggiormente sulla salute dell'uomo. Gli effetti sono a carico del sistema respiratorio: è irritante, può ridurre la funzione respiratoria, aggravare l'asma e altre patologie respiratorie e può provocare danni permanenti alla struttura del tessuto respiratorio. L'ozono è dannoso anche per la vegetazione. Agisce a livello cellulare nella foglia provocando: danni visibili alle foglie, processi di invecchiamento prematuro, riduzione dell'attività di fotosintesi e della produzione e immagazzinamento dei carboidrati, riduzione del vigore, della crescita e della riproduzione.

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., che impone una soglia di informazione della media oraria, pari a 180 µg/m³, una soglia di allarme della media oraria, pari a 240 µg/m³ e una soglia pari a 120 µg/m³ per il Valore Obiettivo per la protezione della salute umana, con un limite di superamenti di tale VO fissato a 25 come media dei superamenti su 3 anni (anno in corso più i due anni precedenti).

In Tabella si riporta il riepilogo dei superamenti relativi agli indicatori dell'Ozono. La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre. Da quanto riportato si può evincere che non si sono registrati superamenti della soglia di informazione e della soglia di allarme. Per quanto riguarda i superamenti del valore obiettivo, si registra un superamento nella stazione di Viggiano – Masseria De Blasiis.

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 2018 e 2019, unitamente a quelli registrati nel primo trimestre dell'anno 2020, è possibile rilevare che per la stazione di Potenza - c.da Rossellino, si registra un numero di superamenti maggiore di quelli consentiti dalla normativa vigente. In tale stazione, infatti, la media dei superamenti relativi agli anni 2018, 2019 e 2020 (limitatamente al primo trimestre), è pari a 27. Per evidenziare tale criticità si è campita in rosso la cella relativa alla suddetta stazione.

Stazione di qualità dell'aria	Ozono O ₃		
	QDA12 - N. superamenti soglia di informazione [180 µg/m ³]	QDA13 - N. superamenti soglia di allarme [240 µg/m ³]	QDA14 - N. Superamenti Valore Obiettivo [120 µg/m ³] (25*)
Potenza – viale Firenze			
Potenza – viale dell'Unicef			
Potenza – S. L. Branca	0	0	0
Potenza – C.da Rossellino	0	0	0
Melfi	0	0	0
Lavello	0	0	0
S. Nicola di Melfi	0	0	0
La Martella	0	0	0
Ferrandina	0	0	0
Pisticci	0	0	0
Viggiano	0	0	0
Viggiano 1	0	0	0
Viggiano – Costa Molina Sud 1	0	0	0
Grumento 3	0	0	0
Viggiano – Masseria De Blasiis	0	0	1
Tricarico – piazzale Salomone**	0	0	0
Gorgoglione – via Fontana***	0	0	0

* valore medio su tre anni. **Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. ***Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori dell'ozono

Particolato

Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc....

Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura

dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel.

Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi / vapori di origine naturale. La componente secondaria può arrivare a costituire la frazione maggiore del particolato misurato. I due parametri del particolato, per i quali la normativa vigente prevede il monitoraggio, sono il PM10 e il PM2.5; il primo è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 10 µm mentre il PM2.5, che rappresenta una frazione del PM10, è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 2,5 µm.

Effetti sulla salute Il particolato nel suo complesso costituisce il veicolo di diffusione di composti tossici, come il benzo(a)pirene e i metalli. Il rischio sanitario legato al particolato dipende, oltre che dalla sua concentrazione e composizione chimica, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione:

- *le particelle con diametro aerodinamico superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie;*
- *le particelle con diametro aerodinamico tra i 2,5 e i 10 µm (frazione del particolato denominata "coarse") raggiungono la trachea ed i bronchi;*
- *le particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 2,5 µm (frazione del particolato denominata "fine" o PM2.5) raggiungono gli alveoli polmonari.*

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di particolato in aria ambiente e la manifestazione di malattie croniche o di effetti acuti alle vie respiratorie: in particolare asma, bronchiti, enfisemi e anche danni al sistema cardiocircolatorio.

La norma di riferimento è il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., che impone per la media annuale del PM10, una soglia limite di 40 µg/m³, mentre per il PM2.5 la soglia limite per la media annuale è pari a 25 µg/m³. Per il PM10, inoltre, il decreto fissa una soglia della media giornaliera, pari a 35 µg/m³, e contestualmente un limite numero di superamenti annuali di tale soglia, pari a 35.

In Tabella si riporta il riepilogo dei risultati relativi agli indicatori del particolato.

- La tabella riporta tutti i siti fissi di campionamento e i siti relativi alle campagne con mezzo mobili. Le campagne riportate si riferiscono a quelle concluse nel primo trimestre dell'anno 2020. Dalla suddetta tabella è possibile rilevare *che*:
- *relativamente al PM10 si sono registrati, nel trimestre in oggetto, un superamento del valore limite giornaliero nelle stazioni di Potenza – viale Firenze, Potenza – viale dell'Unicef, Melfi e San Nicola di Melfi. Il computo totale dei superamenti nelle suddette stazioni resta, tuttavia, al di sotto del massimo numero di superamenti consentiti dalla legge. Inoltre il valore medio relativo al trimestre in oggetto non eccede il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.*
- *per il PM2.5 il valore medio, relativo al trimestre osservato, non eccede il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.*

Stazione di qualità dell'aria	Immissione di PM10		Immissione di PM2.5
	QDA16 - media annuale* in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	QDA17 - N. superamenti della media giornaliera [50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] (35)	QDA18 - media annuale* in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Potenza – viale Firenze	18	1	
Potenza – viale dell'Unicef	21	1	
Potenza – S. L. Branca			
Potenza – C.da Rossellino	13	0	
Melfi	13	1	
Lavello	19	0	
S. Nicola di Melfi	15	1	10
La Martella			
Ferrandina			
Pisticci			
Viggiano			
Viggiano 1	15	0	10
Viggiano – Costa Molina Sud 1	13	0	8
Grumento 3	17	0	10
Viggiano – Masseria De Blasiis	18	0	13
Tricarico – piazzale Salomone**	19	0	6
Gorgoglione – via Fontana***	8	0	17

* il valore medio si riferisce al trimestre di riferimento o campagna mezzo mobile. **Campagna dal 01.01.2020 al 27.01.2020. ***Campagna dal 29.01.2020 al 14.02.2020

Riepilogo dei risultati relativi agli indicatori del particolato

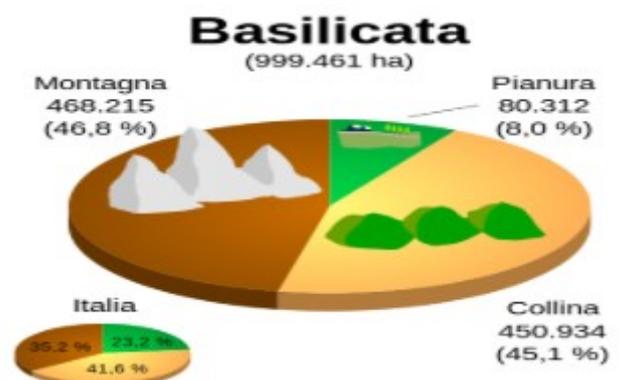
L'impianto oggetto di studio è ubicato in zona agricola ad una idonea distanza dal centro abitato e prossimo ad attività industriali di estrazione petrolifera.

Nell'area in oggetto non ci sono emissioni che perturbano la componente atmosfera ed anche dal punto di vista delle emissioni da trasporto nell'area attinente al parco non si rilevano importanti volumi di traffico tali da poter significativamente interferire con la componente atmosfera.

15.1.2 Condizioni meteo-climatiche

Dall'analisi della componente ambientale *Atmosfera*, attraverso l'indagine dei vari regimi meteorologici, si è evinto il carattere atmosferico della zona in esame e non sono risultate condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto.

La **Basilicata** ha un clima piuttosto variegato, essendo la regione esposta a due mari e, inoltre, la parte orientale (che non ha protezione appenninica) risente dell'influsso del mar Adriatico, a cui va aggiunta l'orografia del territorio e



l'altitudine irregolare delle montagne. In ogni caso il clima della regione può essere definito *continentale*, con caratteri mediterranei solo nelle aree costiere. Se ci si addentra già di qualche chilometro nell'interno, specie in inverno, la mitezza viene subito sostituita da un clima più rigido.

Per le zone a ridosso delle coste si possono individuare la *pianura ionica del Metapontino*, con inverni miti e piovosi ed estati calde e secche, ma abbastanza ventilate; e la *costa tirrenica*, dove la differenza è che in inverno la temperatura è leggermente più elevata e in estate è leggermente più fresca con umidità mediamente più accentuata.

Poi troviamo la *collina materana*, dove già a partire dai 300-400 metri gli inverni diventano freddi e nebbiosi, e la neve può fare la sua comparsa spesso nel corso dell'anno, da novembre a marzo inoltrato. Anche qui le estati sono calde e secche, con escursioni termiche giornaliere abbastanza elevate. Nell'area di *montagna appenninica*, che corrisponde ai 7/10 del territorio regionale, gli inverni risultano molto freddi, soprattutto oltre i 1000 metri di quota, dove la neve al suolo rimane fino a metà primavera, ma può restare fino alla fine di maggio sui rilievi maggiori. A Potenza, per esempio, il capoluogo della Basilicata posto a 819 metri sul livello del mare, l'inverno può essere molto nevoso, e le temperature possono scendere anche di molti gradi sotto lo zero (il record è di -15 °C), risultando tra le città più fredde d'Italia. Le estati sono moderatamente calde, anche se le temperature notturne possono essere molto fresche. I venti più frequenti provengono in prevalenza dai quadranti occidentali e meridionali.

I principali fattori che influenzano il clima della regione sono sicuramente la *latitudine*, *l'altitudine*, *la distanza dal mare*, *la posizione rispetto ai grandi centri dell'atmosfera*, *l'esposizione*, *la vegetazione*. Si ha una netta differenziazione tra la provincia di Potenza (tutta al di sopra dei 500 m sul livello del mare) e quella di Matera; tale diversità è ancora accentuata dalla differente posizione rispetto alle perturbazioni atmosferiche, dato che il sistema appenninico attribuisce alle due province diverse influenze climatiche costituendo uno spartiacque tra i bacini del mar Tirreno e quello dello Ionio.

Le particolari condizioni altimetriche della provincia di Potenza, dovute al rapido avvicinarsi di strutture orografiche nettamente differenziate (monti, colline, altipiani, pianure, pendii scoscesi) producono, anche nell'ambito della stessa regione, una cospicua varietà di climi.

Attraverso l'indagine dei vari regimi meteorologici, si è evinto il carattere atmosferico della zona in esame e non sono risultate condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto.

15.1.3 Temperatura

La Basilicata, che rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale e si inserisce tra le isoterme annuali 16°-17°, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e da inverni piovosi. Le varie località registrano basse temperature invernali, al di sotto dello zero nelle zone a maggior quota, con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni notevoli.

Volendo sintetizzare si distinguono quattro periodi meteorologici:

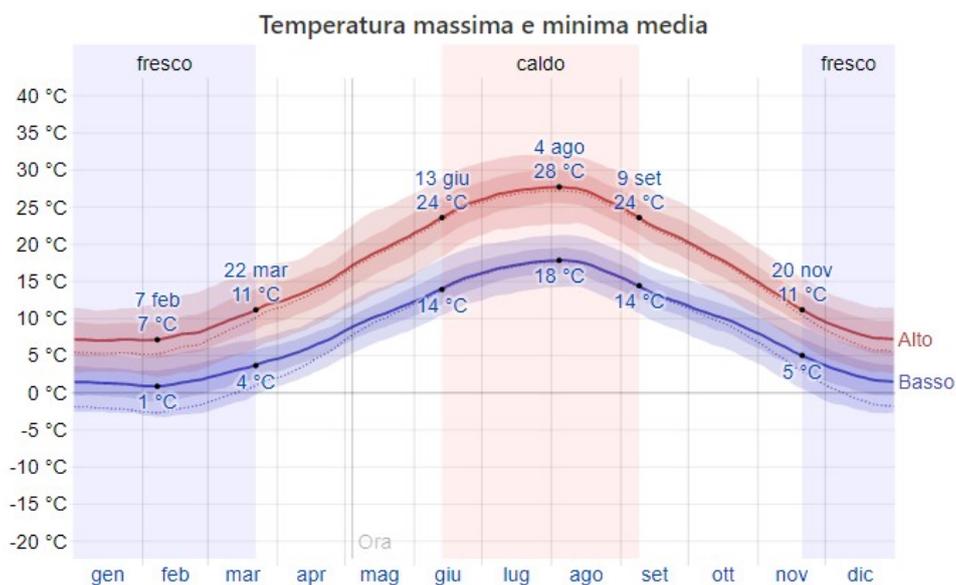
- un periodo di stabilità, l'estate, quando il Mediterraneo è sotto l'alta pressione subtropicale;
- un periodo di netta instabilità, l'inverno, quando scorre sul nostro bacino il fronte polare;
- due fasi di transizione, caratterizzate da un prolungamento della stagione precedente e poi da una rapida evoluzione.

La città di Potenza, a 819 metri sul livello del mare, è fredda e nevosa d'inverno, tiepida e secca d'estate. A gennaio, mese più freddo, la temperatura media è di +3,5 °C, mentre luglio e agosto, mesi più caldi, registrano una temperatura media di +20 °C

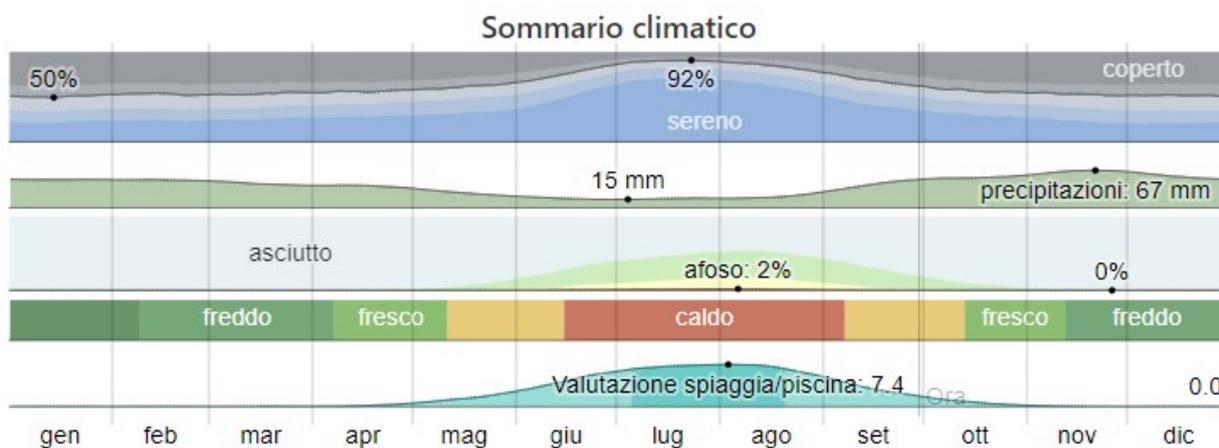
A Corleto Perticara, durante l'anno, la temperatura in genere va da 1 °C a 28 °C ed è raramente inferiore a -3 °C o superiore a 32 °C.

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 13 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 24 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 4 agosto, con una temperatura massima di 28 °C e minima di 18 °C.

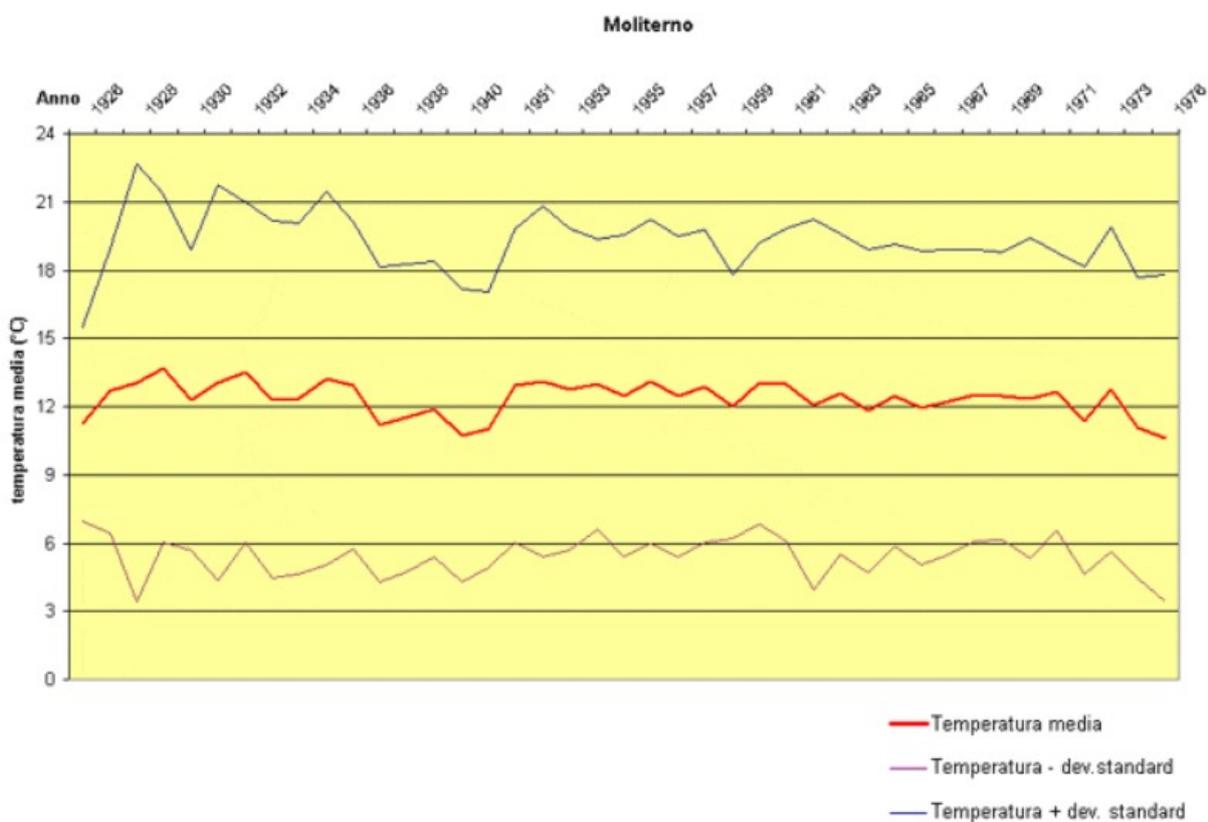
La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 20 novembre a 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 11 °C. Il giorno più freddo dell'anno è il 7 febbraio, con una temperatura minima media di 1 °C e massima di 7 °C.

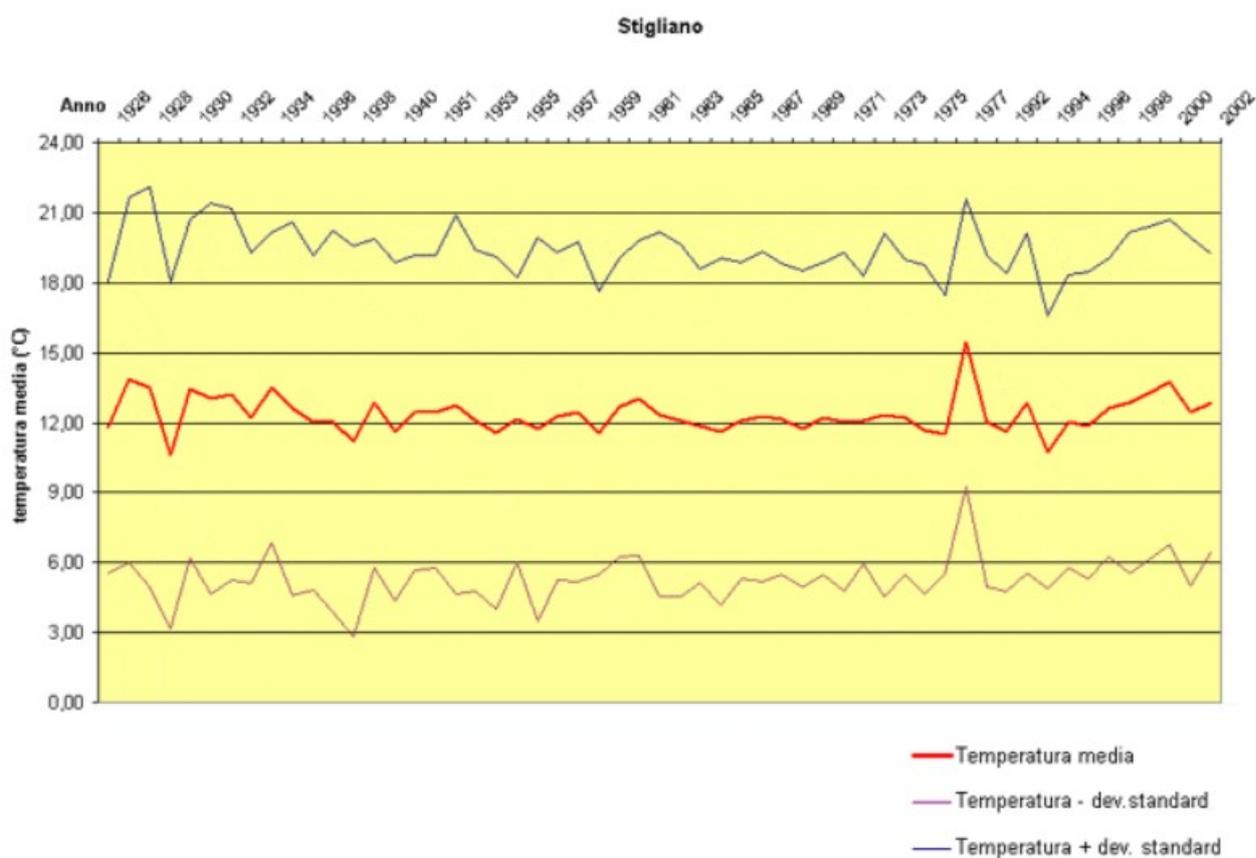


A Corleto Perticara, le estati sono brevi, calde, asciutte e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, molto freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 1 °C a 28 °C ed è raramente inferiore a -3 °C o superiore a 32 °C.



L'analisi dei dati storici consente di ottenere gli andamenti delle temperature su diverse scale temporali ed areali ed indirettamente informazioni sulle condizioni climatiche mediante l'elaborazione di mappe relative di distribuzione di indici tematici. Alcune tra le stazioni di misura del Servizio Idrografico e Mareografico hanno registrato dati di temperatura a partire dal 1926. Nello specifico, sul sito di ARPAB, sono stati reperiti i grafici riportanti il trend per l'intero ottantennio di disponibilità dei dati relativamente a due località prossime al sito di intervento: Moliterno e Stigliano.





15.1.4 Piovosità

Gli apporti meteorologici assumono caratteristiche di rilievo, confermate da un'estrema diffusione del reticolo idrografico, e contribuiscono, in modo significativo, alla modellazione morfologica del territorio e dei versanti. Sono presenti, in sintesi, due regimi pluviometrici distinti: il versante ionico caratterizzato da fronti perturbati meno frequenti e con un minore apporto, e il versante tirrenico, esposto alle perturbazioni provenienti da ovest e nordovest e interessato da maggiori precipitazioni.

La distribuzione spaziale degli afflussi meteorici rivela quindi la forte influenza dei caratteri orografici della regione sul regime pluviometrico della Basilicata: i rilievi del versante tirrenico lucano intercettano le meteore provenienti dal settore occidentale del Mediterraneo, formando una zona di intensa piovosità che, con i suoi 2000 mm/anno di media, supera di gran lunga quanto affluisce nella valle del Bradano, dove le cumulate annue arrivano a sfiorare un minimo di 400 mm.

La distribuzione stagionale delle piogge ha caratteri tipicamente mediterranei: in genere, circa il 35% delle precipitazioni è concentrato in inverno, il 30% in autunno, il 23% in primavera e solo il 12% durante l'estate. I mesi con maggiore piovosità sono novembre e dicembre, quelli meno piovosi luglio ed agosto.

Il regime pluviometrico dell'area oggetto di studio può essere definito come intermedio tra quello mediterraneo che caratterizza i territori posti a quote inferiori ai 1000 m s.l.m. e quello quasi sub-oceanico delle aree poste ad altitudini superiori ai 1000-1300 m s.l.m. Esso, infatti, si caratterizza per un primo picco delle precipitazioni che avviene nella stagione invernale ed un secondo picco che caratterizza la stagione autunnale, mentre il minimo delle precipitazioni si registra nella stagione estiva.

La zona non presenta un'elevata piovosità a causa della difficoltà che incontrano le correnti umide provenienti dal Tirreno e dall'Adriatico ad attraversare rispettivamente l'Appennino salernitano e le Murge prima di poter lambire i versanti dell'Appennino Lucano.

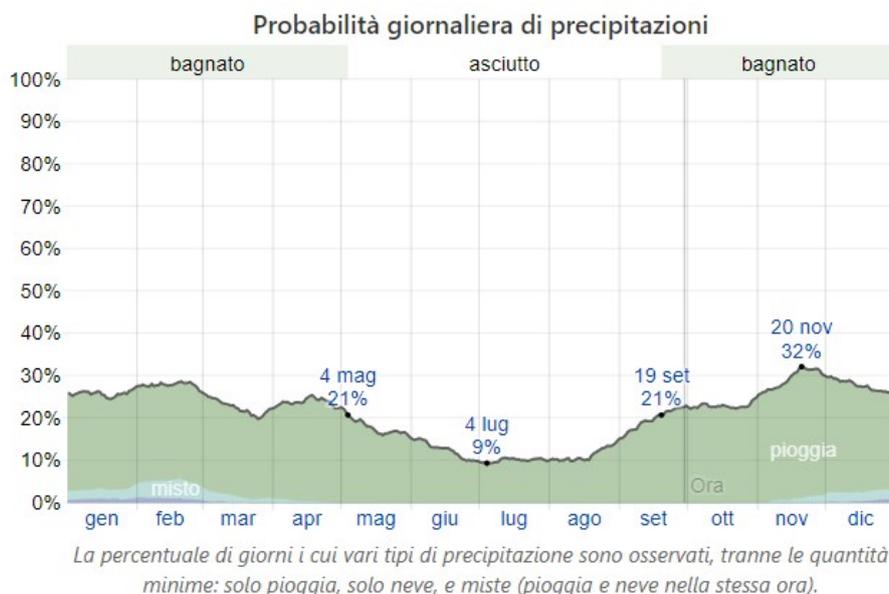
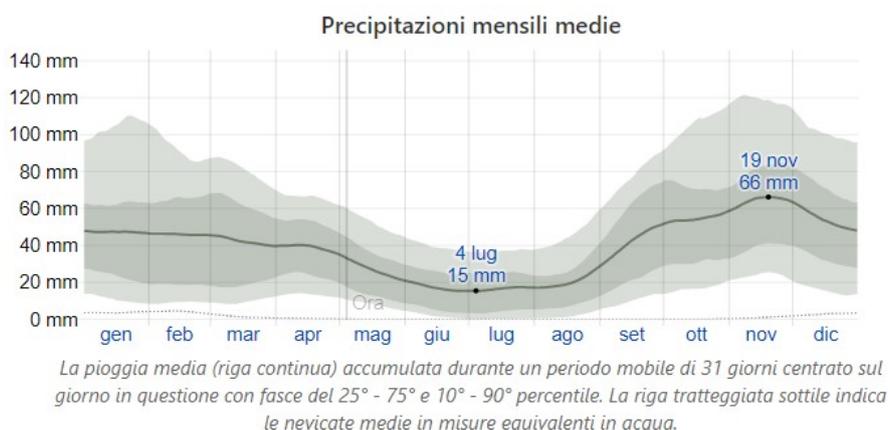
Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Corleto Perticara varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 7,5 mesi, dal 19 settembre al 4 maggio, con una probabilità di oltre 21% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 32% il 20 novembre.

La stagione più asciutta dura 4,5 mesi, dal 4 maggio al 19 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è del 9% il 4 luglio.

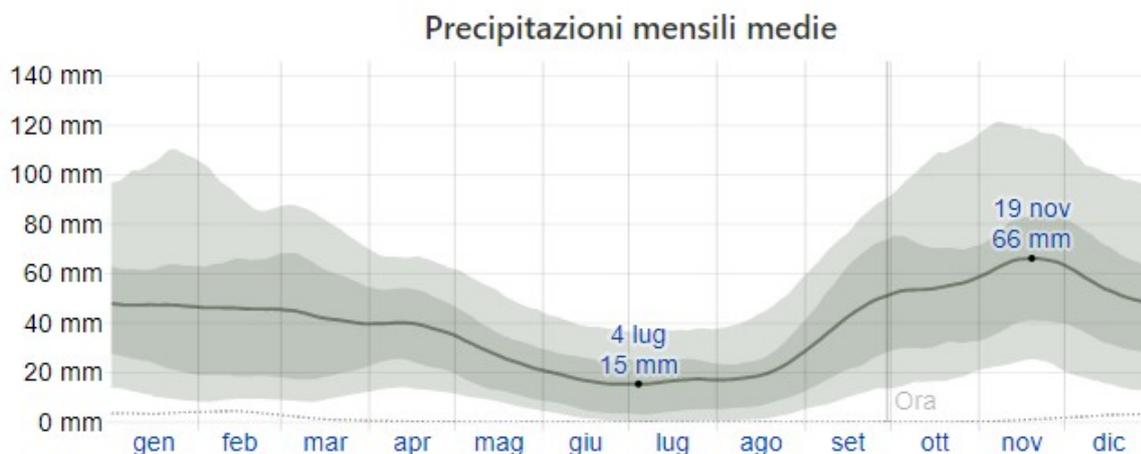
Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 31% il 20 novembre.

Per quanto concerne invece le precipitazioni nevose esse si concentrano nei mesi compresi tra novembre e febbraio con picchi registrati generalmente nei mesi di dicembre e gennaio



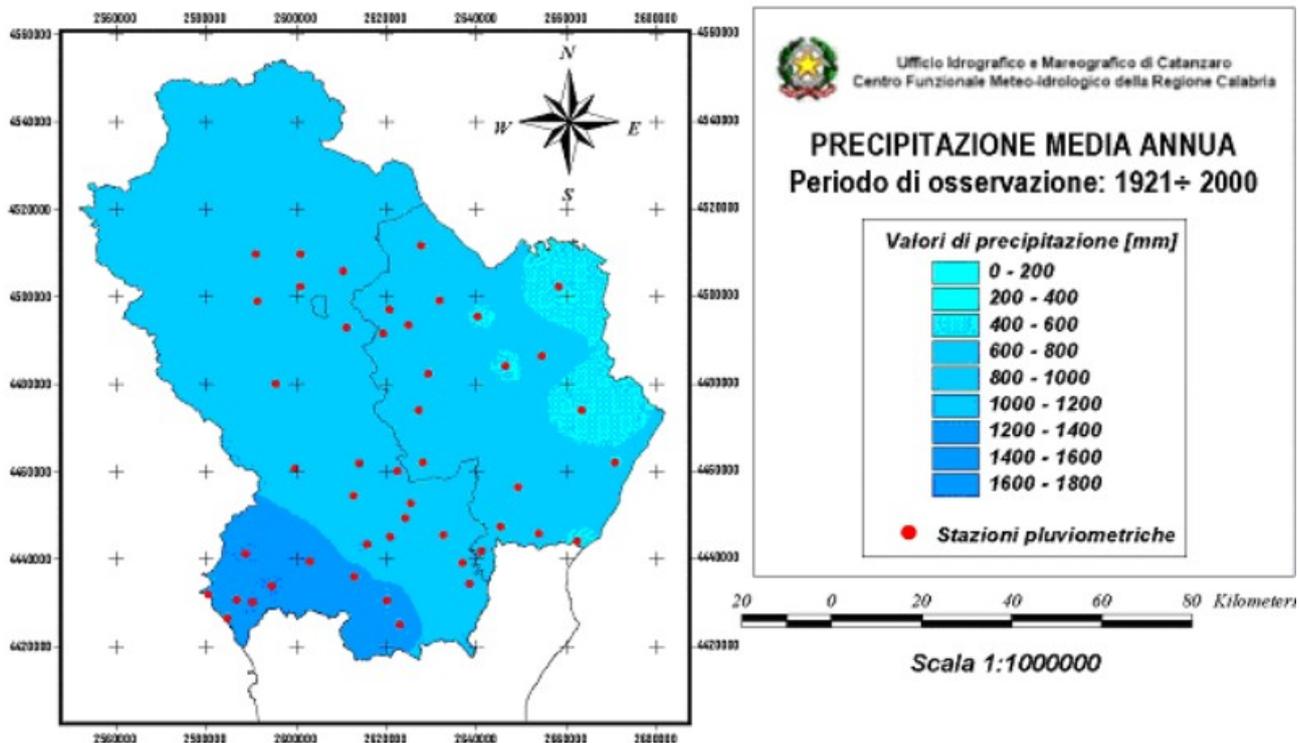
La pioggia cade in tutto l'anno a Corleto Perticara. La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 19 novembre, con un accumulo totale medio di 66 millimetri.

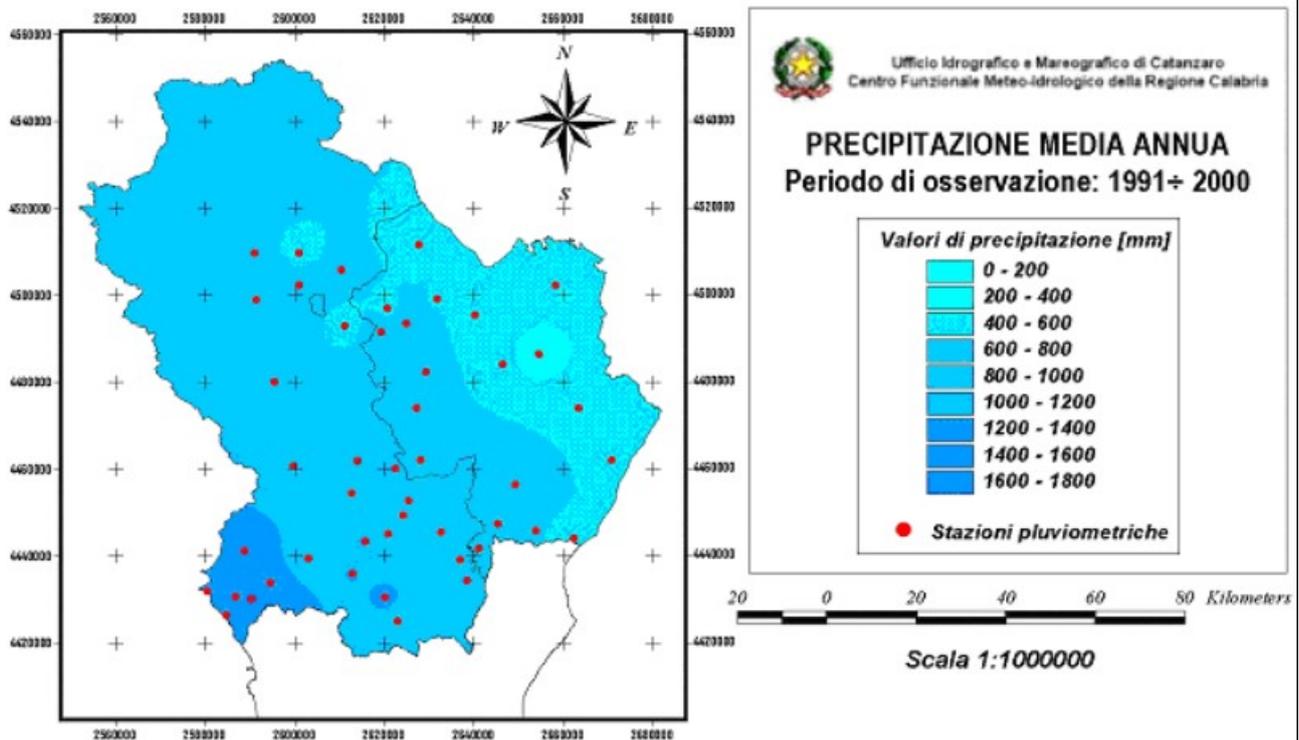
La quantità minore di pioggia cade attorno al 4 luglio, con un accumulo totale medio di 15 millimetri.



La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie in misure equivalenti in acqua.

Inoltre, dal sito ARPAB sono state reperite le seguenti cartografie riportanti le precipitazioni medie annue per due diversi periodi di osservazione.





15.2 ACQUA

Le risorse idriche rappresentano una delle principali risorse rinnovabili della terra: esse infatti sono necessarie per la vita dell'uomo in quanto forniscono cospicue quantità d'acqua per il consumo umano, per l'agricoltura e per l'industria. Negli ultimi anni si è assistito a significativi processi di degrado degli acquiferi, in particolare riferiti agli aspetti qualitativi, connessi alle diverse attività antropiche e alle trasformazioni del territorio.

Il problema dell'inquinamento, in particolare dell'inquinamento delle acque, è strettamente collegato al grado di sviluppo tecnologico raggiunto dagli insediamenti umani.

A tal riguardo il legislatore è intervenuto con una serie di provvedimenti finalizzati, in un primo momento, a tutelare la qualità dell'acqua, in vista della sua utilizzabilità, poiché il verificarsi di scarichi indiscriminati comprometteva il successivo utilizzo delle acque contaminate. Tuttavia, anche a seguito della trasformazione radicale dei sistemi produttivi, è cominciata a non bastare più una tutela delle acque volta ad evitare l'alterazione delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua destinata al successivo utilizzo, poiché si riscontrava, con l'inquinamento delle acque, la compromissione dei beni di primaria importanza, come la salute pubblica e, in senso lato, il patrimonio ecologico ed ambientale.

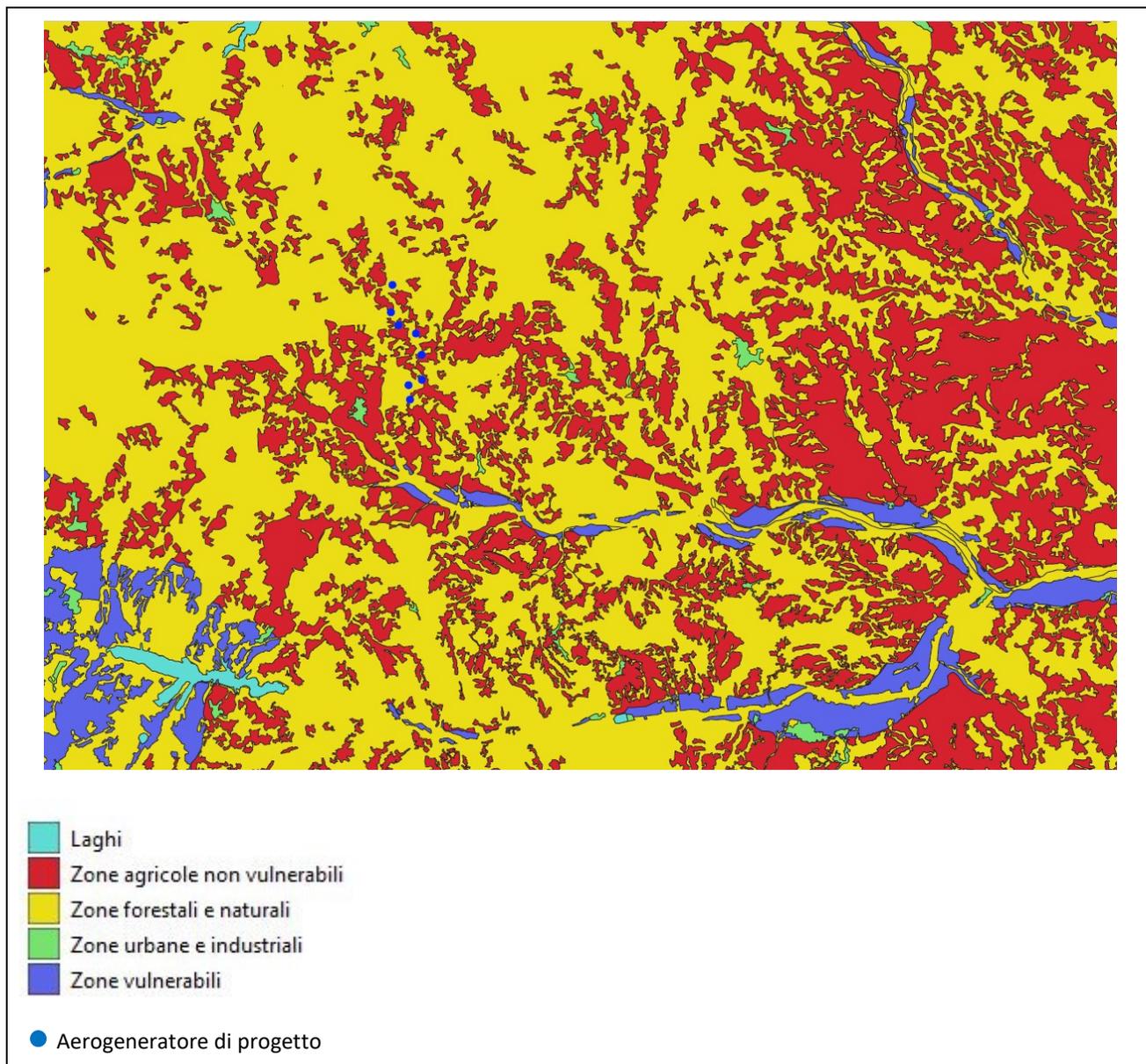
Il D.Lgs. 152/99 (come modificato dal D.Lgs. 258/2000) ha reso attuale il problema dell'inquinamento delle acque determinato anche dalle attività agricole intensive, specie quelle del comparto zootecnico e nei casi di forte impiego di fertilizzanti azotati che possono determinare un progressivo accumulo di nitrati nel suolo e nelle acque. È stato introdotto il principio degli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici, definiti in funzione non solo della qualità idrochimica delle acque, ma dell'intero ecosistema. In particolare, per il settore agricolo, si prevede un forte ruolo delle Regioni, teso ad individuare le zone vulnerabili da nitrati e a predisporre ed attuare interventi di

formazione e informazione degli agricoltori su tale tema; interventi, questi, finalizzati a rendere efficiente ed efficace l'applicazione del codice di Buona Pratica Agricola.

L'articolo 19 e l'allegato 7 del D.Lgs. 152/99 prevede l'individuazione delle zone vulnerabili, quali zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserle in conseguenza di tali scarichi.

Le Regioni devono individuare aree o "zone vulnerabili", distinguendole da quelle definite "zone non vulnerabili".

Si riporta di seguito uno stralcio della carta delle vulnerabilità da nitrati dalla quale si evince che l'area di intervento non ricade in aree classificate come "zone vulnerabili".



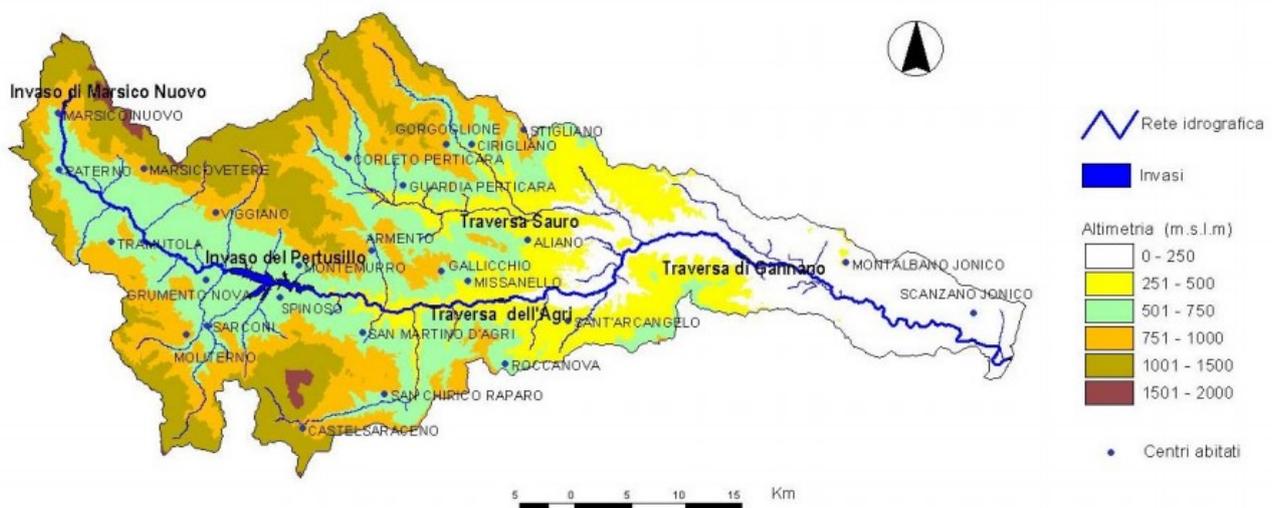
15.2.1 Ambiente idrico superficiale

L'ambiente idrico superficiale riguarda le acque superficiali dolci, salmastre ed eventualmente marine, considerate come componenti, come ambienti e come risorse.

L'area interessata dal progetto si trova all'interno del bacino idrografico del fiume Agri, in prossimità del Torrente Sauro, che confluisce verso Est nel Fiume Agri. Il Torrente Sauro, in questo settore (nel quale prende il nome di Torrente Fiumarella), presenta numerosi affluenti che formano un articolato sistema idrografico, caratterizzato da elevata pendenza e breve lunghezza, tipico dei settori apicali dei bacini idrografici.

Il Torrente Sauro, sorgendo dalle pendici del Monte Garbo (1222 m s.l.m.) a sud-ovest del centro abitato, prosegue il proprio corso in direzione nord-est a monte del nucleo urbano, cambiando poi direzione verso sud-est dove, alla confluenza con il Torrente Favaletto e la Fiumarella di Corleto, assume i caratteri di vero e proprio corso d'acqua.

Il reticolo idrografico del bacino del fiume Agri è piuttosto ramificato. Il corso d'acqua principale è il fiume Agri, che si origina nel settore occidentale della Basilicata e si sviluppa per una lunghezza di circa 132 km.



Il bacino del fiume Agri si estende per 1715 km² e presenta caratteri morfologici prevalentemente montuosi fino all'altezza della dorsale di Stigliano- Le Serre- Serra Corneta, per poi assumere morfologia da collinare a pianeggiante. Nel tratto montano del bacino si apre una depressione in tramontana, tra Marsico Nuovo e Grumento Nova, a quota superiore a 500 m s.l.m.. La quota media del bacino risulta essere di circa 650 m s.l.m., soltanto il 20 % del bacino presenta quota inferiore a 300 m.

L'area pianeggiante di maggiore estensione è situata in prossimità della costa (Piana di Metaponto). Oltre alla piana costiera, altre aree pianeggianti sono presenti nel fondovalle del fiume Agri e nel fondovalle del Torrente Sauro in prossimità delle aste fluviale.

Il fiume Agri si origina dalle propaggini occidentali di Serra di Calvello, dove è localizzato il gruppo sorgivo di Capo d'Agri. Il corso d'acqua riceve i contributi di numerose sorgenti alimentate dalle strutture idrogeologiche carbonatiche e calcareo silicee presenti in destra e sinistra idrografica nel settore occidentale del bacino, a monte dell'invaso del Pertusillo.

Grazie ai contributi sorgivi nel bacino superiore, il corso d'acqua è dotato di deflussi di magra di una certa entità, con portata di magra di circa 1 mc/s. Nella restante parte del bacino, costituita da terreni impermeabili, i contributi sorgivi al fiume Sinni sono scarsi. A valle dell'invaso del Pertusillo il corso d'acqua riceve il contributo del torrente Armento e del Torrente Sauro in sinistra idrografica e quello del Fosso Racanello in destra idrografica, oltre che di numerosi fossi ed impluvi minori.

La distribuzione delle portate dell'Agri nel corso dell'anno rispecchia l'andamento e la distribuzione delle precipitazioni nel bacino: alle siccità estive corrispondono magre molto accentuate soprattutto nelle sezioni inferiori, dove è minore l'influenza degli apporti sorgivi del bacino montano.

L'alto Agri presenta tronco con pendenza media del 5 %, fino al ponte di Tarangelo, alla chiusura della piana di Tramutola. Dal punto di vista sedimentologico l'alveo è caratterizzato dalla presenza di depositi a granulometria grossolana (ghiaie e blocchi).

Il secondo tronco dell'Agri (il medio Agri), compreso tra le sezioni di Tarangelo e Monticchio, è caratterizzato da pendenze maggiori, fra il 12 % e l'8 %.

Nel terzo tronco dell'Agri, tra la sezione di Monticchio ed il mare, la pendenza media si riduce e la piana alluvionale del corso d'acqua si amplia notevolmente e finisce col fondersi con la pianura costiera.

I suoi affluenti principali, quali i torrenti Sauro, Armento, Racanello, presentano alvei in genere occupati da depositi alluvionali di considerevole spessore, a granulometria prevalentemente grossolana, ed assumono il tipico aspetto di fiumare. Alla confluenza con l'Agri i torrenti Sauro, Armento, Ravello, ed altri corsi d'acqua minori, sviluppano apparati di conoide, in genere a granulometria ghiaiosa, soggetti a fenomeni di erosione ad opera delle acque del fiume Agri. Quest'ultimo è pertanto caratterizzato da un trasporto solido molto elevato sia nel tronco medio che inferiore.

Lungo il corso del fiume Agri sono presenti gli invasi di Marsico Nuovo e del Pertusillo (tranco alto) e quello di Gannano nel tronco inferiore.

15.2.2 Ambiente idrico sotterraneo

I parametri che regolano la circolazione delle acque nel sottosuolo sono la permeabilità, la porosità, il grado di fratturazione, le discontinuità strutturali e l'alterazione.

Il parametro più rappresentativo è la permeabilità cioè la proprietà di un mezzo a lasciarsi attraversare dall'acqua. Le rocce permeabili possono dividersi in rocce permeabili per porosità e rocce permeabili per fessurazione. Poiché la circolazione delle acque, così come la costituzione delle falde acquifere, è condizionata dalla distribuzione areale dei sedimenti e dalla sovrapposizione stratigrafica dei terreni a diversa permeabilità, è opportuno valutare il grado e il tipo di permeabilità dei diversi litotipi che affiorano all'interno del territorio comunale.

Dalla relazione specialistica si rileva che dal punto di vista idrogeologico i terreni in sub-affioramento definiscono un Complesso idrogeologico "*argilloso-siltoso-marnoso*", caratterizzato da un coefficiente di Permeabilità estremamente basso.

Ciò determina l'assenza di vere e proprie falde, per via di una circolazione idrica trascurabile e coefficienti di deflusso superficiale elevati, con la sola possibilità di limitati accumuli idrici, a varie quote, all'interno delle frazioni lapidee conglomeratico-arenacee.

L'assetto stratigrafico-strutturale del bacino dell'Agri condiziona l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo. Le successioni stratigrafiche in affioramento possono essere raggruppate in complessi idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità.

Nel settore occidentale del bacino dell'Agri si rinvencono i seguenti complessi idrogeologici:

- *Complesso calcareo e complesso dolomitico*, che include le successioni calcaree, calcareoclastiche e dolomitiche affioranti nei rilievi dei Monti della Maddalena, a Monte Raparo e nei rilievi di Viaggiano, di Madonna di Viggiano-Il Monte. Questi complessi idrogeologici sono caratterizzati rispettivamente da permeabilità variabile, da elevata ad alta, in relazione allo stato di fratturazione ed allo sviluppo di fenomeni carsici e possono, pertanto, costituire acquiferi di elevata potenzialità.
- *Complesso calcareo-siliceo*, che include le successioni calcaree silicizzate dell'Unità di Lagonegro affioranti in corrispondenza dei rilievi di Monte Maruggio, Serra di Calvello, Monte Volturino, Monte S. Enoc, e nei rilievi dei bacini del Torrente Maglia e Sciaura, caratterizzate da grado di permeabilità variabile da medio ad alto in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici. Tale complesso può costituire acquiferi anche di cospicua potenzialità.
- *Complesso delle radiolariti* che include le successioni argilloso-radiolaritiche dell'Unità di Lagonegro, affioranti nell'area dei rilievi di Serra di Calvello, Monte Volturino, Monte S.Enoc. Il complesso delle radiolariti è caratterizzato da grado di permeabilità da medio a basso in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici. Tale complesso presenta comportamento idrogeologico articolato, in quanto a luoghi svolge un ruolo di aquitard e a luoghi di aquiclude.
- *Complesso arenaceo-conglomeratico*, che include le successioni prevalentemente arenaceo-pelitiche dell'Unità Nord Calabrese. Tale complesso è caratterizzato da un grado di permeabilità variabile da medio-alto a basso in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di livelli pelitici.
- *Complesso argilloso-marnoso*, che include le successioni marnoso-argillose silicizzate dell'Unità di Lagonegro, affioranti nell'area dei rilievi di Serra di Calvello, Monte Volturino, Monte S. Enoc, e le successioni prevalentemente pelitiche dell'Unità Sicilide. Si tratta di complessi idrogeologici caratterizzati da permeabilità bassa o nulla.
- *Complesso detritico*, al cui interno sono inclusi depositi clastici talora cementati degli apparati di conoide detritico-alluvionali e delle falde detritiche (presenti soprattutto nell'ara dell'Alta Val d'Agri). La permeabilità è molto variabile in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento, o in relazione allo stato di fratturazione allorquando i depositi clastici sono cementati. La permeabilità è medio-alta nei depositi clastici pedemontani a granulometria più grossolana, che possono costituire acquiferi dotati di discreta trasmissività, mentre è bassa nei depositi a granulometria medio-fine.
- *Complesso delle ghiaie, sabbie ed argille alluvionali* che include i depositi alluvionali del fiume Agri. Il complesso è contraddistinto da permeabilità per porosità variabile da alta a bassa in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento del deposito.

Dalla relazione geologica si evince che i termini in sub-affioramento definiscono un Complesso idrogeologico "*argilloso-siltoso-marnoso*", caratterizzato da un coefficiente di Permeabilità estremamente basso per porosità e, in subordine, per fessurazione, generalmente nell'ordine di $10^{-7} < K < 10^{-9}$ m/sec: ciò determina l'assenza di vere e proprie falde, per via di una circolazione idrica trascurabile e coefficienti di deflusso superficiale elevati, con la sola possibilità di limitati accumuli idrici, a varie quote, all'interno delle frazioni lapidee conglomeratico-arenacee.

La densità di drenaggio è piuttosto alta, tipica di sedimenti terrigeni a granulometria argilloso-siltosa, con presenza diffusa di piccoli fossi e incisioni torrentizie di primo ordine gerarchico che definiscono un pattern idrografico dendritico.

Le precipitazioni medie annue nell'area oggetto di studio, come si evince dall'analisi delle serie storiche di pioggia in Basilicata disponibili presso l' Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro ed elaborate da A.R.P.A. Basilicata (di cui si riportano alcuni esempi nelle immagini alle figure seguenti), si attestano nell'ordine di circa 800mm annui e sono concentrate per la maggior parte nel periodo compreso tra Ottobre e Gennaio.

15.3 TERRITORIO E SUOLO

La valutazione degli impatti potenzialmente negativi sulla componente “*territorio e suolo*” ha come obiettivo l’analisi degli aspetti relativi alla modifica e alterazione dei terreni e del substrato su cui insistono le opere.

Essi rappresentano una risorsa non rinnovabile con tempi di rigenerazione e formazione naturale molto lunghi pertanto risulta indispensabile un’attenta gestione della risorsa.

Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo infatti sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. E' da questa consapevolezza che deriva l'esigenza di acquisire conoscenze sempre più approfondite di questa risorsa, per poterla utilizzare e gestire secondo criteri di conservazione e sostenibilità.

La qualità del sottosuolo dipende dalla sua natura geologica e dai diversi fattori, antropici e non, che incidono su di esso.

Le analisi concernenti il suolo e il sottosuolo sono effettuate, in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell’ambiente interessato, attraverso:

- ✓ la caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio;
- ✓ la caratterizzazione idrogeologica dell’area coinvolta direttamente e indirettamente dall’intervento, con particolare riguardo per l’infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e relative emergenze (sorgenti, pozzi), la vulnerabilità degli acquiferi;
- ✓ la caratterizzazione geomorfologica e la individuazione dei processi di modellamento in atto, con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione e per i movimenti in massa (movimenti lenti nel regolite, frane), nonché per le tendenze evolutive dei versanti, delle pianure alluvionali e dei litorali eventualmente interessati;
- ✓ la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce, con riferimento ai problemi di instabilità dei pendii;
- ✓ la definizione della sismicità dell’area e la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici;
- ✓ la caratterizzazione pedologica dell’area interessata dall’opera proposta, con particolare riferimento alla composizione fisico-chimica del suolo, alla sua componente biotica e alle relative interazioni, nonché alla genesi, alla evoluzione e alla capacità d’uso del suolo.

15.3.1 Caratteristiche pedologiche

Una carta pedologica descrive le caratteristiche e la distribuzione dei suoli di un territorio.

Il suolo è il corpo naturale, contenente materiali organici e minerali, che copre la superficie terrestre e che consente la vita della vegetazione. Il suo spessore è variabile, perché il suo limite inferiore si fa generalmente coincidere con quello dell'attività biologica (radici, pedofauna e altri organismi viventi nel suolo). Questo limite generalmente corrisponde alla profondità raggiunta dalle radici delle piante spontanee perenni. Se non ci sono altre limitazioni quali

ad esempio la presenza della roccia consolidata, la profondità del suolo, per studi di carattere generale, è in genere intorno ai 2 metri.

Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.

Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle Soil Regions (*regioni pedologiche*) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Successivamente, questo documento è stato rielaborato per l'Italia, e ne è stata proposta una nuova versione (ISSDS 2001).

Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale. Queste sono state sostanzialmente confermate nel progetto in corso, in quanto individuano i grandi ambiti territoriali della regione, che presentano differenze ben identificabili. Le uniche modifiche apportate hanno riguardato la geometria delle regioni pedologiche, che è stata migliorata adattandola alle informazioni territoriali più precise disponibili a livello regionale.

Gli studi pedologici in Basilicata sono ancora scarsi rispetto ad altre realtà regionali italiane. La conoscenza dei suoli della Regione sta aumentando negli ultimi anni, per effetto di alcuni progetti di cartografia pedologica condotti nelle aree di maggiore interesse agricolo.

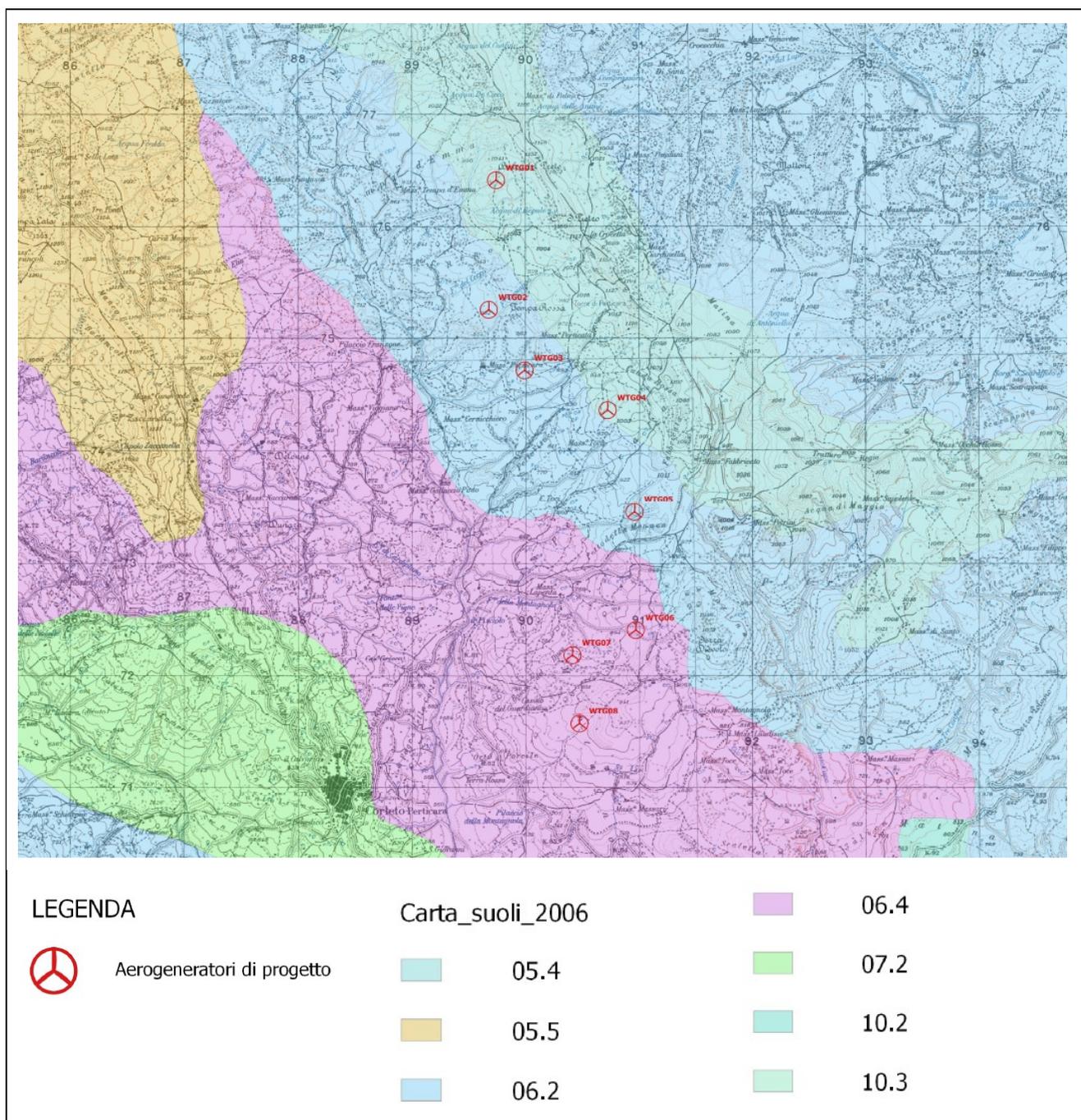
La carta delle regioni pedologiche lucane è riportata qui di seguito.



Per descrivere in una prima approssimazione i suoli regionali, sono state riconosciute 154 tipologie principali di suoli (unità tipologiche di suolo, o UTS), suddivise in 172 sottounità (sottounità tipologiche di suolo, o STS).

Le tipologie pedologiche individuate hanno uno scopo essenzialmente pratico, applicativo. Nella loro identificazione concorrono considerazioni di carattere genetico, inerenti i processi pedogenetici che hanno agito nella formazione del suolo, ma anche funzionale. Queste ultime riguardano sia le caratteristiche e le qualità degli orizzonti principali, che dell'ambiente in cui i suoli si sono formati (clima, pendenza, litologia dei materiali di origine).

Dal punto di vista genetico, i suoli lucani hanno una elevata variabilità, per effetto della variabilità degli ambienti, e quindi dei fattori di formazione del suolo, che il territorio regionale presenta. Questa variabilità è rispecchiata dal loro inquadramento tassonomico.



Stralcio Carta pedologica

Gli aerogeneratori, ricadono nelle seguenti province pedologiche:

PROVINCIA PEDOLOGICA 5: Suoli dell'alta montagna arenaceo – marnosa

UNITÀ 5.4: Suoli degli alti versanti dei rilievi a prevalenza di arenarie quarzose feldspatiche caratterizzati da una morfologia aspra e da creste frastagliate e asimmetriche in parte conosciuti con il termine di Piccole Dolomiti Lucane. Le pendenze sono variabili: versanti fortemente acclivi, talora scoscesi o fortemente scoscesi, si alternano a versanti moderatamente acclivi. La pietrosità superficiale è in genere abbondante. Le quote sono comprese tra gli 800 e i 1.455 m s.l.m. della Timpa S. Nicola. L'unità, formata da 3 delineazioni, ha una superficie totale di 8.995 ha. E' caratterizzata dall'alternanza di boschi e pascoli, mentre le aree agricole sono sporadiche.

I suoli più diffusi hanno profilo moderatamente differenziato, con presenza di un orizzonte cambico in genere ben sviluppato e brunificato (suoli Piani Parete). Sulle superfici più conservate e a minore pendenza si sono sviluppati suoli a profilo fortemente differenziato per lisciviazione (suoli Ponte del Corvo). Subordinatamente, sono presenti suoli a profilo scarsamente differenziato per erosione.

Suoli prevalenti

Suoli Piani Parete (PPA1)

Suoli profondi, franco sabbiosi e con scheletro assente o comune. Non calcarei, hanno reazione subacida o neutra e saturazione in basi alta, talora media. La loro permeabilità è moderatamente alta, il drenaggio buono.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Eutrudepts coarse loamy, mixed, superactive, mesic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

Suoli Pietra Del Corvo (PCO1)

Suoli evoluti e molto profondi, con evidente orizzonte argillico. Hanno tessitura franca nell'orizzonte superficiale, da franco argillosa ad argillosa in profondità; lo scheletro varia da assente a comune. Non calcarei, presentano reazione acida o subacida e saturazione in basi media o alta. La permeabilità è moderatamente bassa e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Haplic Luvisols.

Suoli subordinati: Sulle superfici più erose, e caratterizzate dalla presenza di affioramenti rocciosi, sono presenti suoli sottili e poco evoluti.

PROVINCIA PEDOLOGICA 6: Suoli dei rilievi centrali a morfologia aspra

Suoli dei rilievi centrali a morfologia aspra, da moderatamente acclivi a molto acclivi, con substrato di rocce sedimentarie terziarie flyscioidi (alternanze di arenarie con marne e argille). In prevalenza hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione, rimozione o redistribuzione dei carbonati, talora melanizzazione. Nelle aree più erose sono poco evoluti in quanto tali processi hanno agito con minore intensità. Nelle superfici più stabili hanno profilo fortemente differenziato per lisciviazione.

Sono posti a quote comprese tra 100 e 1.100 m s.l.m., e la loro utilizzazione prevalente è a boschi e pascoli, con aree agricole subordinate. Hanno una superficie complessiva di 166.802 ha, il 16,7% del territorio regionale.

UNITÀ 6.4: Suoli sui rilievi montuosi accidentati delle alternanze di arenarie e argille marnose (in prevalenza, appartenenti alla formazione di Gorgoglione).

La morfologia è caratterizzata da versanti da moderatamente acclivi a molto acclivi, spesso interrotti da scarpate scoscese di natura tettonica, alla cui base risiedono aree ribassate a pendenza minore. Le quote sono comprese tra i 100 e i 1.100 m s.l.m.; la fascia altimetrica più rappresentata è quella dai 700 ai 900 m.

L'unità è costituita da 9 delimitazioni, che hanno una superficie complessiva di 37.300 ha. L'uso del suolo è in prevalenza a pascoli e boschi, con aree agricole subordinate, presenti nelle superfici a minore pendenza e alle quote più basse.

I suoli più diffusi hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione e parziale rimozione dei carbonati, e hanno una notevole variabilità in relazione al prevalere delle diverse componenti litologiche. Nelle aree a prevalente componente argillosa sono presenti suoli a tessitura fine (suoli Le Serre), mentre nei versanti a prevalenza di componente arenacea ci sono suoli a tessitura franca (suoli Montepiano).

Nelle aree sommitali, sulle superfici sub-pianeggianti e meglio conservate, di limitata estensione, sono presenti suoli più evoluti. Dove prevale la componente arenacea si sono sviluppati suoli a profilo fortemente differenziato per rimozione dei carbonati e lisciviazione (suoli Fontana del Ceraso), dove prevale la componente marnosa la decarbonatazione in genere ha condotto a una redistribuzione dei carbonati, con formazione di un orizzonte calcico (suoli Valloni). In queste aree spesso si assiste alla melanizzazione degli orizzonti superficiali, e talora si rinvencono suoli con caratteri vertici più marcati, appartenenti all'ordine dei Vertisols.

Suoli prevalenti

Suoli Le Serre (LES1)

Dove prevale la componente argillosa della formazione di Gorgoglione sono diffusi suoli a tessitura argillosa in superficie, argilloso sabbiosa in profondità, che talora sviluppano moderati caratteri vertici. Sono suoli profondi, con scheletro assente o scarso, molto calcarei, talora moderatamente calcarei in superficie. Hanno reazione alcalina in superficie, molto alcalina in profondità, permeabilità moderatamente bassa e drenaggio buono, talora mediocre.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts fine, mixed, semiactive, mesic.

Classificazione WRB: Calcaric Cambisols.

Suoli Montepiano (MTP1)

Questi suoli si sono sviluppati nelle aree in cui prevale la componente arenacea della formazione di Gorgoglione. Sono suoli moderatamente profondi o profondi, limitati dalla roccia poco alterata.

Hanno tessitura franca o franco argillosa, e scheletro scarso o comune. Sono in genere privi di carbonati, talora scarsamente calcarei. Neutri in superficie, sono subalcalini in profondità, e hanno elevata saturazione in basi. Il loro drenaggio è buono, la permeabilità moderatamente alta.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts fine loamy, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

Suoli subordinati

Suoli Fontana Del Ceraso (FCE1)

Si tratta di suoli evoluti e molto profondi, con un evidente orizzonte argillico. Hanno tessitura franco sabbiosa in superficie, franco sabbioso argillosa in profondità, e sono privi di scheletro. Non calcarei, presentano reazione neutra o subacida e saturazione in basi media o bassa. Hanno drenaggio mediocre e permeabilità moderatamente bassa.

Classificazione Soil Taxonomy: Ultic Haploxeralfs fine loamy, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Dystric Luvisols.

Suoli Valloni (VAL1)

Suoli con orizzonte calcico ben sviluppato, hanno tessitura franco argillosa in superficie, franco limoso argillosa in profondità, scheletro scarso, talora comune. Hanno un epipedon mollico con un buon contenuto in sostanza organica, e sono scarsamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità. La loro reazione è subalcalina nell'epipedon, alcalina in profondità, la permeabilità bassa e il drenaggio buono.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Calcixerolls fine, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Calcic Kastanozems.

Nelle aree a prevalente componente marnosa sono talora presenti suoli con marcati caratteri vertici, e a drenaggio mediocre (Vertisols).

UNITÀ 6.4

Suoli delle superfici ondulate di basso e medio versante su alternanze di marne e arenarie (Formazione di Serra Palazzo). Si trovano sulle aree montuose localizzate in gran parte presso il margine appenninico orientale. I corsi d'acqua sono poco incisi, e i versanti sono in genere lunghi e con un marcato gradiente altimetrico. Le pendenze sono molto variabili: in genere gli alti versanti hanno pendenze elevate, da acclivi a fortemente acclivi, mentre i medi e bassi versanti sono debolmente o moderatamente acclivi.

Le quote sono comprese tra i 200 e i 1.000 m s.l.m., e le fasce altimetriche più diffuse sono tra 400 e 700 m. L'unità è formata da 11 delineazioni, per una superficie complessiva di 46.445 ha. L'uso del suolo è costituito da un'alternanza di boschi e pascoli. Le aree agricole, presenti nelle fasce altimetriche più basse e nelle aree a minore pendenza, sono subordinate, anche se localmente possono interessare superfici non trascurabili, come, ad esempio, presso Ginestra, Ripacandida o Garaguso. I suoli hanno profilo moderatamente differenziato per rimozione dei carbonati e brunificazione.

Nelle aree in cui prevale la componente marnosa sono diffusi i suoli San Pietro, sulle superfici caratterizzate da una forte componente arenacea i suoli Biscione.

Suoli prevalenti

Suoli San Pietro (SPT1)

Suoli molto profondi, a tessitura da franco sabbiosa a franco sabbioso argillosa, con scheletro assente o scarso. Non calcarei, hanno reazione neutra o subalcalina, e un alto tasso di saturazione in basi. Il loro drenaggio è buono, la permeabilità moderatamente bassa.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts fine loamy, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

Suoli Biscione (BIS1)

Suoli simili ai precedenti, ma con un contenuto più elevato di sabbia. Hanno infatti tessitura franco sabbiosa in superficie, sabbioso franca in profondità. Sono molto profondi, non calcarei, e presentano reazione subalcalina, talora alcalina in profondità, e un alto tasso di saturazione in basi.

Hanno una capacità di scambio cationica bassa in tutto il profilo. Il loro drenaggio è moderatamente rapido, la permeabilità moderatamente alta.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts coarse loamy over sandy, mixed, active, mesic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

15.3.2 Geologia e geomorfologia dell'area

La Basilicata non costituisce una regione geologica e morfologica ben definita, e comprende porzioni di strutture geologiche che hanno continuità con le regioni confinanti. I suoi confini amministrativi, quindi, dal punto di vista fisico risultano per la maggior parte convenzionali, non corrispondenti a vere e proprie demarcazioni naturali.

Il territorio della Basilicata è caratterizzato da tre grandi unità morfologiche e geologiche:

- a) l'Appennino, nel quale, dal punto di vista geologico, possono essere distinti due complessi fondamentali: uno calcareo-dolomitico (serie carbonatica), ed uno, in gran parte terrigeno, definito con il nome ampiamente comprensivo di flysch;
- b) la Fossa Bradanica, chiamata anche fossa premurgiana;
- c) l'Avampaese Apulo, rappresentato da una propaggine occidentale del tavolato murgiano pugliese.

L'unità dell'Avampaese Apulo interessa una superficie ridotta del territorio regionale (poco meno dell'1%), mentre le altre due formazioni, l'Appennino e la Fossa Bradanica, vi sono ampiamente rappresentate, costituendone rispettivamente il 56 % e il 43 %.

La Basilicata è una regione prevalentemente montuosa e collinare. Solo il 10% circa della superficie è occupata da pianure, concentrate in gran parte nella piana costiera del Metapontino. Il 34 % circa del territorio regionale si trova al di sopra dei 700 m di altitudine, e solo il 26 % è al di sotto dei 300 m di quota.

I rilievi dell'Appennino sono distribuiti in dorsali con allineamento NW-SE e con quote via via decrescenti procedendo da ovest verso est. Lungo il versante tirrenico sono presenti i rilievi più elevati ed estesi, costituiti dai massicci calcarei e dolomitici dell'Alburno, dei monti di Sala Consilina, Lagonegro e del Pollino, che si susseguono in una catena. Questa, nella porzione meridionale della regione, si scompone in gruppi montuosi più isolati, come il Monte Sirino e il Volturino. Procedendo verso est, e quindi nella parte centrale del territorio regionale, si passa alle più blande ondulazioni del flysch e delle argille scagliose, spesso interessate da ingenti movimenti franosi. Verso oriente, la Fossa Bradanica è caratterizzata da forme meno tormentate e più dolci, costruite dalle formazioni clastiche conglomeratiche, sabbiose e argillose di età più recenti che sono incise dalle valli dei principali corsi d'acqua, e che si raccordano con regolarità ai terrazzi marini, alle pianure e alle aree dunali della costa ionica.

Infine, un'area morfologica del tutto caratteristica e unica è rappresentata dalla regione vulcanica del Vulture, dominata dalla presenza dell'edificio vulcanico principale, e caratterizzata dalle piane a materiali piroclastici sottostanti.

La serie carbonatica dell'Appennino lucano è costituito da un complesso calcareo-dolomitico del mesozoico e terziario, che costituisce ad esempio i monti di Maratea e il massiccio del Pollino, e da un complesso calcareo-silico-marnoso del mesozoico, che forma molti dei massicci più "interni", come il monte Sirino e il Volturino. Il paesaggio di questi rilievi è ampiamente dominato dall'azione dell'erosione: si tratta di rilievi aspri, con versanti ripidi determinati dalle profonde incisioni del reticolo idrografico. In corrispondenza dell'affioramento di calcari e dolomie sono talora presenti manifestazioni di carsismo, mentre poco evidenti sono le tracce dell'azione delle glaciazioni, segnalate in particolare sul monte Sirino. Il complesso del flysch affiora in maggior continuità rispetto alla serie carbonatica, estendendosi a bordarne i massicci da NW a SE e spingendosi a est fino a interessare gran parte dei medi bacini dei principali fiumi della Basilicata. Di età probabilmente compresa tra il Cretaceo medio-superiore ed il Miocene (mesozoico e terziario), il complesso comprende terreni a facies terrigena e terreni sedimentati in ambiente pelagico. Sono presenti alternanze ritmiche a componenti arenaceomarnose, calcareo-marnose, argilloso-marnose, e altre formazioni quali argillocisti e argille varicolori, che concorrono a costituire una morfologia complessa. In corrispondenza delle formazioni più argillose i fenomeni franosi giocano un ruolo molto importante nella morfogenesi.

Il monte Vulture, insieme alle piane e ad altri rilievi minori che lo circondano, è una struttura del Quaternario continentale. La formazione dell'apparato vulcanico fu determinato dall'apertura nel substrato terziario, tra l'Ofanto e la fiumara di Atella, di fratture che determinarono la risalita del magma e l'instaurarsi di condizioni eruttive. Il complesso ha notevoli analogie con i ben più grandi apparati vulcanici del Vesuvio e di Roccamonfina, con i quali costituisce il grande ciclo eruttivo che nel Quaternario antico ha creato i maggiori centri vulcanici dell'Italia centrale e meridionale.

La Fossa Bradanica è una estesa struttura compresa tra l'altopiano delle Murge ad est e l'Appennino Lucano ad ovest, con una direttrice di direzione NW-SE, secondo la congiungente monte Vulture, Forenza, Acerenza, Tolve, Tricarico, Ferrandina. I terreni che la costituiscono rappresentano il riempimento avvenuto nel Pliocene e Pleistocene del vasto braccio di mare che metteva in comunicazione l'Adriatico con lo Ionio. La stratigrafia riferita all'intera successione è rappresentata, dal basso verso l'alto, da argille marnose grigioazzurre, sabbie e sabbie argillose, depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomerati. Questi ultimi costituiscono i rilievi più pronunciati ed elevati. La successione si chiude verso lo Ionio con una fascia di depositi dunali. Gli affioramenti di argille della fossa bradanica hanno un paesaggio che è fortemente caratterizzato dalla presenza dei più estesi e spettacolari fenomeni calanchivi dell'Italia peninsulare. Questa forma di dissesto si accompagna a frane di altre tipologie, ad esempio di colamento.

L'Avampaese Apulo è rappresentato dal tavolato delle Murge, del quale appartengono alla regione Basilicata solo alcuni lembi occidentali. Si tratta di affioramenti abbastanza estesi tra Gravina ed Altamura e ad E-SE di Matera, completamente circondati da terreni della fossa bradanica. Si tratta di calcari cretacei ben stratificati, sui quali sono rimasti lembi di calcareniti plio-pleistoceniche. La giacitura è molto regolare e tranquilla: gli strati si immergono con debole pendenza verso la fossa bradanica. Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia con molte manifestazioni del carsismo tipico di queste rocce, per effetto della loro elevata permeabilità per fessurazione e facile solubilità.

Il territorio del Comune di Corleto Perticara rientra nel foglio geologico ufficiale 200 "Tricarico" (scala 1:100.000).

La parte esterna della dorsale appenninica è caratterizzata da terreni flysciodi tardo- miocenici, messi in posto in fasi successive alla formazione dei massicci calcarei centro-occidentali. La morfologia dei rilievi collinari e montuosi si presenta a tratti aspra e fortemente influenzata dalle caratteristiche del substrato e dall'attività erosiva delle acque superficiali. Per tale motivo la litologia tipica di tali zone è costituita da rocce poco permeabili che in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi presentano tempi di infiltrazione piuttosto lunghi con l'insorgere di fenomeni erosivi che incidono profondamente sui versanti. Tale attività determina la formazione di valloni grandi e profondi. La catena appenninica subisce un'interruzione all'altezza di Guardia Perticara e del Torrente Sauro dove lascia il posto a depositi plio-pleistocenici e al fondovalle dei fiumi ad andamento da Ovest ad Est.

Dall'esame dei dati bibliografici e cartografici e dalla ricostruzione dell'evoluzione tettonica e sedimentaria di questo settore dell'Appennino Campano – Lucano effettuata da diversi Autori (Pescatore, Renda e Tramutoli nel 1988), si evince che le successioni stratigrafiche sono principalmente riconducibili a quelle della Formazione di Gorgoglione per quanto concerne le aree poste ad Ovest del centro abitato, mentre nelle aree poste a Nord e Nord Ovest, ai confini con il territorio di Laurenzana, prevalgono affioramenti riconducibili alla Formazione di Corleto Perticara di cui ritroviamo affioramenti ad Ovest -Sud Ovest del centro abitato in un'area compresa tra località Madonna della Montagna ed il Torrente Favaletto.

Lungo il corso del Torrente Sauro ad Ovest del centro abitato di Corleto a proseguire verso Sud prevalgono invece affioramenti riconducibili alle Argille varicolori con brecciole a Foraminiferi.

Vengono di seguito meglio esplicitate le caratteristiche geo-litologiche degli affioramenti sopra evidenziati:

- **Formazione di Gorgoglione** con argillocisti grigi con arenarie quarzoso-felspatiche grige, finemente stratificate (fiumarella di Pietrapertosa). Verso la base calcari marnosi bianchi con noduli di selce. Microfauna a *Globorotalia mayeri*, *G. paemenardii*, *G. scitula*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides gomitulus*, *Orbulina suturalis*, *O. universa*, *O. bilobata*, *Globoquadrina dehiscens*, *G. altispira*, *Globigerina falconensis*, *Uvigerina barbatula*, *U. longistriata*, *U. schwageri*, *Siphonodosaria verneuili* (Miocene -Elveziano). Ritroviamo tali affioramenti in località Fosso della Montagna, Costa Carnevale, Acqua dei Faggi, Monte Garbo, Serra Lagotodaro e tutte le aree poste a Sud del Torrente Favaletto.
- **Formazione di Corleto Perticara** costituiti da argillocisti violacei, bruni e giallastri; marne argillose grige e bianche e subordinatamente rosse; marne calcarifere a tratti fogliettate e calcari marnosi di colore grigio o verdino; calcareniti grige e quarzareniti grige a cemento siliceo. Nelle marne microfauna a: *Globorotalia aequa*, *G. paemenardii*, *G. pseudobulloidodes*, *Globigerinella sp.*, *Globigerina sp.*, (Oligocene-Eocene). Gli affioramenti si riscontrano in località Vallone delle Cesine, Cerreto, Masseria Magaldi, Toppa Polveracchio, Pilaccio Franzone, Toppa S. Maria, abitato di Corleto Perticara, Montagnola, Masseria Massari.
- **Argille varicolori con brecciole a Foraminiferi** (complesso indifferenziato con calciruditi e calcareniti di varia età). Scisti argillosi policromi scagliettati in genere inglobanti in giacitura caotica pacchi di strati gradati di calciruditi e calcareniti grige con foraminiferi rimaneggiati (Miocene inferiore-Cretaceo). L'affioramento è presente lungo tutto il corso del Torrente Cerreto da località Masseria Petrosello, Calanchi Cameriere, Il Calvario, Masseria De Franchi e Masseria De Santi.

15.3.3 Geomorfologia e idrografia

Il Parco eolico in progetto sarà ubicato a Nord-Est del centro abitato di Corleto Perticara, in Loc. Tempa Rossa, a valle della Strada Comunale Pietrapertosa-Corleto Perticara.

L'area interessata si inserisce nell'ambito di un contesto montuoso caratterizzato da direttrici a vergenza appenninica ed è ubicata su un versante mediamente acclive esposto a Sud-Ovest, degradante dalla Cima San Pietro (1160 metri s.l.m.) verso Masseria Galluccio-Pinto.

Dall'analisi del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico vigente, redatto dall'ex A.d.B. della Basilicata, risulta che l'area è interessata da una serie di dissesti quiescenti o inattivi: è stata redatta all'uopo una Carta Geomorfologica con Inventario Fenomeni Franosi che sintetizzasse la tipologia di movimento, confrontata con la carta del rischio idrogeologico.

Le considerazioni che si possono trarre, supportate dai dati del rilevamento geologico, sono le seguenti:

- Nessuno degli aerogeneratori in progetto ricade direttamente in aree in frana;
- La viabilità di accesso a WTG01 attraversa aree a rischio idrogeologico moderato R1 (cinematica da "creep") ed a rischio idrogeologico medio R2 (cinematica ascrivibile a uno "scivolamento rotazionale");
- La viabilità di accesso che collega WTG02 e WTG03 attraversa aree a rischio idrogeologico medio R2 (cinematica ascrivibile a una "colata lenta");
- La viabilità di accesso che collega WTG04 e WTG05 attraversa aree a rischio idrogeologico medio R2 (cinematica ascrivibile a una "colata lenta");

- La viabilità di accesso a WTG06 attraversa aree a rischio idrogeologico medio R2 (cinematica ascrivibile a una "colata lenta").

Dall'analisi delle forme superficiali, sebbene non sia stata rilevata alcuna vera e propria criticità in relazione al rischio idrogeologico, come confermato dalla verifica effettuata rispetto al P.A.I., si è comunque deciso di condizionare, in via preliminare, i due fori di sondaggio eseguiti ex-novo in corrispondenza degli aerogeneratori WTG01 e WTG05 con tubo inclinometrico per il monitoraggio sul medio periodo.

Dal punto di vista idrogeologico i termini in sub-affioramento definiscono un Complesso idrogeologico "argilloso-siltoso-marnoso", caratterizzato da un coefficiente di Permeabilità estremamente basso per porosità e, in subordine, per fessurazione, generalmente nell'ordine di $10^{-7} < K < 10^{-9}$ m/sec: ciò determina l'assenza di vere e proprie falde, per via di una circolazione idrica trascurabile e coefficienti di deflusso superficiale elevati, con la sola possibilità di limitati accumuli idrici, a varie quote, all'interno delle frazioni lapidee conglomeratico-arenacee.

La densità di drenaggio è piuttosto alta, tipica di sedimenti terrigeni a granulometria argilloso-siltosa, con presenza diffusa di piccoli fossi e incisioni torrentizie di primo ordine gerarchico che definiscono un pattern idrografico dendritico.

Le precipitazioni medie annue nell'area oggetto di studio, come si evince dall'analisi delle serie storiche di pioggia in Basilicata disponibili presso l' Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro ed elaborate da A.R.P.A. Basilicata (di cui si riportano alcuni esempi nelle immagini alle figure seguenti), si attestano nell'ordine di circa 800mm annui e sono concentrate per la maggior parte nel periodo compreso tra Ottobre e Gennaio.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica allegata al presente progetto [PECP_A.2].

15.3.4 Caratteristiche geotecniche dei terreni

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- *N° 1 prova penetrometrica dinamica continua super-pesante DPSH, corredata di analisi geotecnica su campione indisturbato prelevato in sito con fustella in acciaio zincato a pareti sottili, eseguita per il Progetto di installazione di una torre anemometrica;*
- *n° 1 indagine sismica in array lineare, con analisi congiunta delle componenti verticale e radiale dell'onda di Rayleigh e dell'onda di Love, eseguita per il Progetto di installazione di una torre anemometrica;*
- *n° 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo eseguiti con sonda perforatrice idraulica marca CMV modello MK 420 D attrezzata con carotiere semplice e doppio, con campionatori tipo Shelby e Mazier ed attrezzatura per il rivestimento del foro di perforazione;*
- *entrambi i fori di sondaggio sono stati condizionati con tubo inclinometrico per consentire un adeguato monitoraggio, nel tempo, di eventuali dissesti;*
- *n° 4 prove S.P.T. (Standard Penetration Test) eseguite nel corso dei sondaggi a rotazione, utilizzando un meccanismo a sganciamento automatico e campionatore di tipo Raymond a punta chiusa;*
- *n° 4 prelievi di campione indisturbato in foro di sondaggio ed altrettanti set di analisi geotecniche di laboratorio.*

Il modello stratigrafico e geologico-tecnico, derivante dall'analisi incrociata dei dati delle colonne stratigrafiche relative ai sondaggi geognostici eseguiti ex-novo a corredo del presente studio, delle prove penetrometriche

dinamiche super-pesanti, dai dati delle analisi geotecniche sui campioni e dalle risultanze delle prospezioni geofisiche, è stato interpretato nei grafici alle figure seguenti.

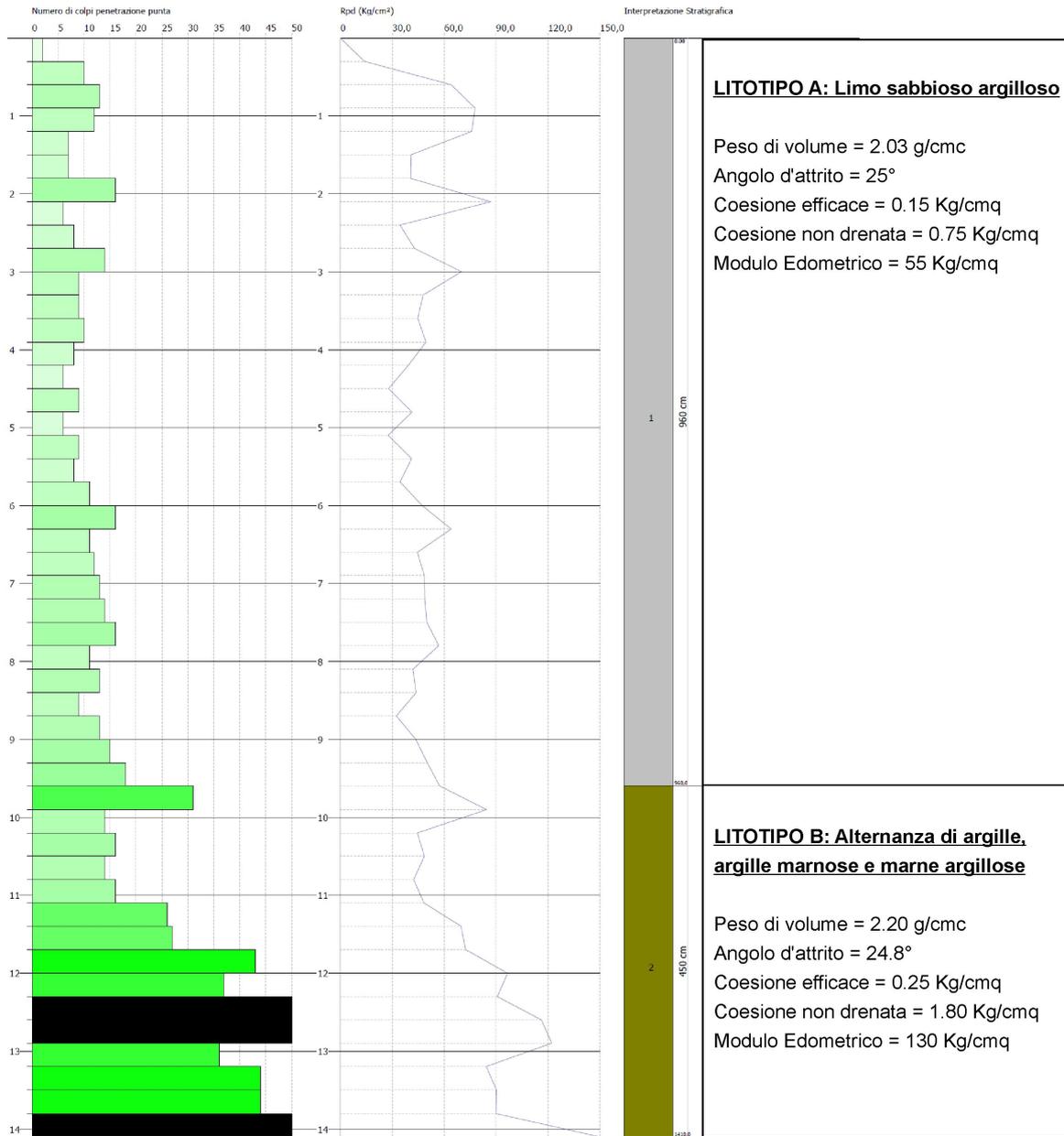
L' area oggetto dell'indagine è caratterizzata dalla presenza in sub-affioramento di sedimenti terrigeni ascrivibili al "Flysch del Gorgoglione" (**FGO**) ed, in particolare al membro pelitico definito FGO₃, costituito da argille e argille siltose a foraminiferi planctonici, alternate a siltiti laminate, sottilmente stratificate e presenza di conglomerati disorganizzati, in strati metrici, marcatamente lenticolari.

Nell'area investigata non è scaturita la presenza di una vera e propria falda idrica per profondità di interesse geotecnico e pertanto è possibile omettere la verifica del potenziale di liquefazione dei terreni, in accordo con quanto disposto al Par. 7.11.3.4.2 delle NTC 2018, di cui al D.M. 17 Gennaio 2018.

MODELLO GEOLOGICO-TECNICO DEL SOTTOSUOLO: PUNTO WTG01

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	
-1		Limo sabbioso di colore marrone-verdastro con pietrame calcareo-marnoso	-1.00	LITOTIPO A: Limo sabbioso argilloso Peso di volume = 2.03 g/cm ³ Angolo d'attrito = 25° Coesione efficace = 0.15 Kg/cm ² Coesione non drenata = 0.75 Kg/cm ² Modulo Edometrico = 55 Kg/cm ²
-2		Limo sabbioso-argilloso di colore marrone verdastro, con livelli argillosi di colore grigiastro	-4.50	
-5		Argilla limosa di colore prevalentemente grigio / grigio-azzurro, sottilmente stratificata, a tratti scagliosa	-14.50	LITOTIPO B: Alternanza di argille, argille marnose e marne argillose Peso di volume = 2.20 g/cm ³ Angolo d'attrito = 24.8° Coesione efficace = 0.25 Kg/cm ² Coesione non drenata = 1.80 Kg/cm ² Modulo Edometrico = 130 Kg/cm ²
-15		Marna argillosa di colore grigio chiaro, sottilmente stratificata, con livelli argillosi grigi	-20.50	
-21		Argilla di colore prevalentemente grigio / grigio-azzurro, sottilmente stratificata, a tratti scagliosa. Verso la parte terminale presenza di livelli argillosi di colore marrone scuro	-30.00	
-29				

MODELLO GEOLOGICO-TECNICO DEL SOTTOSUOLO: PUNTO WTG02



MODELLO GEOLOGICO-TECNICO DEL SOTTOSUOLO: PUNTO WTG05

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	
-1 -2 -3 -4 -5 -6		Limo sabbioso-argilloso di colore marrone verdastro, con livelli argillosi di colore grigiastro	-6.50	<p><u>LITOTIPO A: Limo sabbioso argilloso</u></p> <p>Peso di volume = 2.03 g/cm³ Angolo d'attrito = 25° Coesione efficace = 0.15 Kg/cm² Coesione non drenata = 0.75 Kg/cm² Modulo Edometrico = 55 Kg/cm²</p>
-7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19		Argilla limosa di colore prevalentemente grigio / grigio-azzurro, sottilmente stratificata, a tratti scagliosa	-19.80	<p><u>LITOTIPO B: Alternanza di argille, argille marnose e marne argillose</u></p> <p>Peso di volume = 2.20 g/cm³ Angolo d'attrito = 24.8° Coesione efficace = 0.25 Kg/cm² Coesione non drenata = 1.80 Kg/cm² Modulo Edometrico = 130 Kg/cm²</p>
-20 -21 -22 -23 -24 -25		Marna argillosa di colore grigio chiaro, sottilmente stratificata, con livelli argillosi grigi	-25.00	
-26 -27 -28 -29		Argilla di colore prevalentemente grigio / grigio-azzurro, sottilmente stratificata, a tratti scagliosa.	-30.00	

Nell'ambito delle indagini per la caratterizzazione geomeccanica dei terreni costituenti il sottosuolo per i lavori di cui in titolo, è stata condotta una campagna di prospezioni geofisiche, allo scopo di caratterizzare la risposta sismica locale del sito in esame.

Nell'area investigata è stata eseguita una serie di acquisizioni ed analisi secondo la tecnica MFA (Multiple Filter Analysis – Dziewonsky et alii, 1969; Hermann, 2013; Pedersen et alii, 2003) opportunamente adattata al fine di sfruttare in maniera olistica tanto la componente radiale che quella verticale dell'onda di Rayleigh, quanto l'onda di Love .

A tal fine è stato impiegato il software HoliSurface® 2018 che implementa una metodologia innovativa (brevetto concesso il 01.04.2015); quest'ultima, in uno ad un'adeguata strumentazione hardware, consente di analizzare la propagazione delle onde di superficie al fine di determinare il profilo verticale della Vs.

tabella riepilogativa dei sismostrati individuati: analisi congiunta HS			
layer	Vs (m/s)	thickness (m)	depth (m)
1	252	0.5000	0.5000
2	164	0.5100	1.0100
3	256	2.5000	3.5100
4	216	2.6000	6.1100
5	261	5.5000	11.6100
6	347	4.1000	15.7100
7	381	5.0400	20.7500
8	418	12	32.7500
9	461	25	57.7500
10	850	0	0

V_{seq} (al piano campagna) = 315 metri/sec
CATEGORIA DI SUOLO: C

La suddetta parametrizzazione risulta essere una rappresentazione delle caratteristiche dei terreni presenti sul territorio in esame ottenuta dalle indagini sopra descritte.

La campagna geognostica di dettaglio per ogni singola torre e per le altre aree coinvolte nel progetto, andrà necessariamente svolta nella fase successiva rispetto a questa, al fine di stabilire con precisione la natura litologica dei terreni e le relative caratteristiche geotecniche.

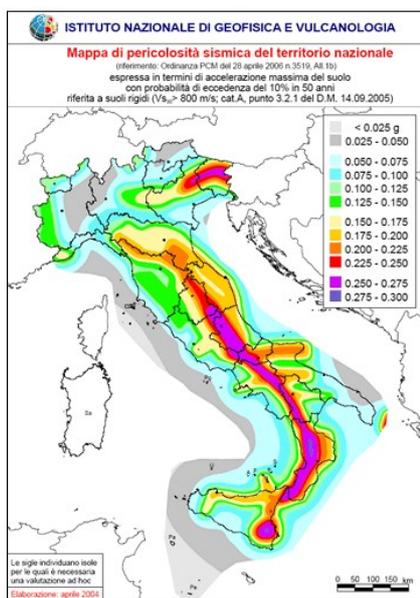
15.3.5 Caratteristiche sismiche

La particolare localizzazione del territorio italiano, nel contesto geodinamico mediterraneo (convergenza tra le placche europea e africana, interposizione della microplacca adriatica, apertura del bacino tirrenico) e le peculiari modalità di risposta in superficie alla dinamica profonda, fanno dell'Italia uno dei Paesi a maggiore pericolosità sismica e vulcanica dell'area.

L'elevata pericolosità sismica e vulcanica, associata alla diffusa presenza di elementi esposti (centri abitati, infrastrutture, patrimonio architettonico, artistico e ambientale) e all'elevata vulnerabilità degli stessi determina condizioni di rischio da elevato a molto elevato per estesi settori del territorio italiano.

La *classificazione sismica* del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha

suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.



Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25\text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25\text{ g}$	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15\text{ g}$	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05\text{ g}$	0,05 g	2.186

Il territorio comunale di Corleto Perticara è stato classificato come **Zona 2: Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.**

Inoltre, per eseguire l'analisi mediante i dettami delle NTC2018 sarà necessario eseguire delle indagini sismiche puntuali su ciascun sito coinvolto dal progetto in esame, al fine di ottenere il valore Vs30 del sottosuolo di ciascuna area la cui conoscenza permette di attribuire localmente una determinata Categoria di sottosuolo.

Il valore Vs30 indica la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità a partire dal piano di posa delle fondazioni e deve essere calcolato attraverso i dati (Vs) derivanti da un'indagine sismica spinta fino alla profondità utile.

Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni profonde è riferita alla testa dei pali. Il valore Vs30 rappresenta il valore equivalente della distribuzione delle varie velocità Vs misurate in diversi spessori dei sedimenti durante la prospezione sismica.

L'analisi dei dati ricavati dalle indagini in situ, geognostiche e sismiche, che dovranno essere eseguite necessariamente su ciascuna area coinvolta dal progetto in esame permetterà di attribuire in seguito, con maggior precisione, al sottosuolo di ciascuna zona una delle Categorie di sottosuolo riportate nelle NTC2018.

15.4 BIODIVERSITA'

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali. Per questa componente ambientale sono state esaminate le caratteristiche della vegetazione, in connessione al grado di incidenza antropica (quindi di naturalità).

15.4.1 Vegetazione

In questa sezione verranno espone le possibili interferenze tra l'opera da eseguire e le componenti biotiche, con particolare riferimento alla vegetazione e alla fauna presenti nell'area di studio.

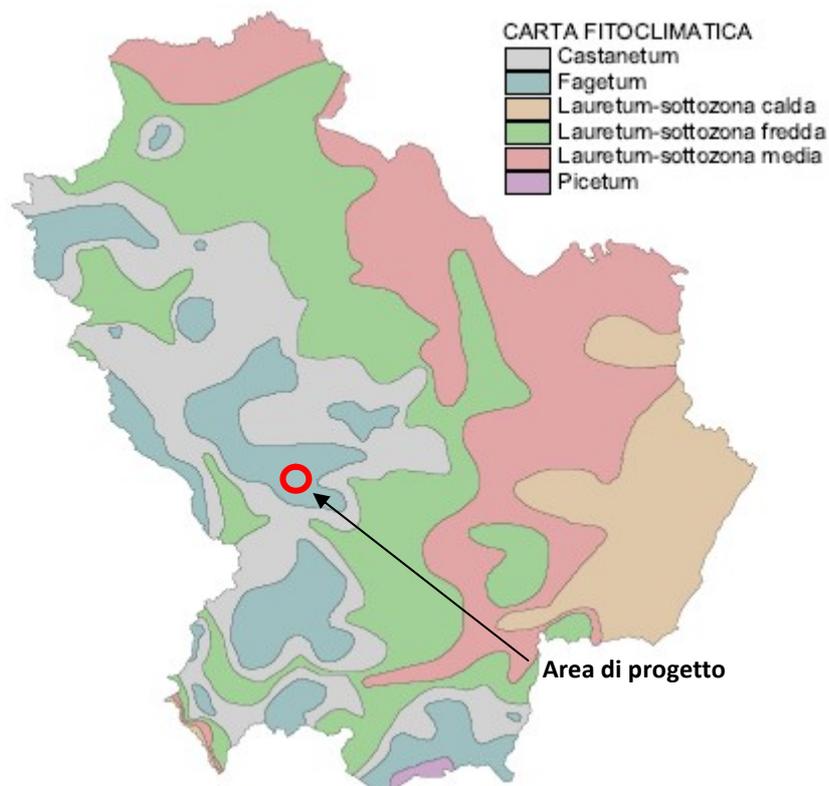
Si premette che l'area oggetto dell'intervento non ricade in alcuna area protetta, ne in aree NATURA 2000 come ZPS, ZSC, Sic e IBA. Le ricerche sono state effettuate sia dal punto di vista bibliografico sia con osservazioni dirette in campo.

Per un maggior dettaglio, si rimanda all'elaborato PECP_A.17.a.6_Flora_e_fauna

15.4.2 Flora interessata dal progetto

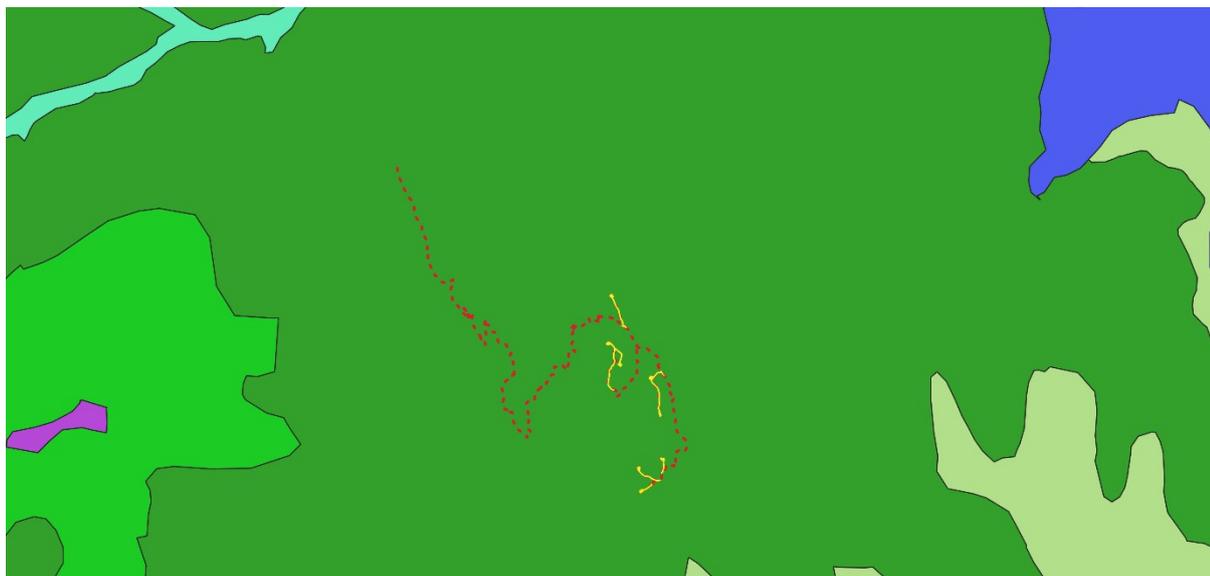
La descrizione della vegetazione forestale, così come quella arbustiva ed erbacea è stata in parte desunta da dati bibliografici ed in parte da analisi di dati in campo. Inoltre, l'utilizzo della carta della vegetazione/uso del suolo lucana ha permesso di approfondire enormemente la potenzialità floristica dell'area in studio.

In base al fitoclima proposto da Pavari (1916) e alle formazioni vegetazionali presenti possiamo affermare che oggi, in corrispondenza delle alte colline interessate dalla progettazione e degradando verso la valle dell'Agri, nella zona del Castanetum che si estende lungo tutta la dorsale appenninica, da 800-900 m fino a 1200-1300 m di quota.



La vegetazione climax potenziale di queste aree sarebbe costituita dalla serie sud-appenninica delle cerrete mesofile neutro-subacidofile (*Physospermo verticillati-Quercetum cerris*). Questa serie vegetazionale la si riscontra soprattutto all'interno dell'Appennino lucano, in genere a quote comprese tra 600 e 1200 metri. La specie principale è rappresentata dal Cerro che viene accompagnato, in relazione alle differenti combinazioni dei vari fattori ecologici, a Roverella, Farnetto e Carpinella.

Il Cerro (*Quercus cerris*) si rinviene soprattutto sulle argille scagliose, sempre ben provviste d'acqua, mentre la Roverella (*Quercus pubescens*) occupa le stazioni più aride con suoli ben drenati e substrato roccioso calcareo.



Legenda

Serie di vegetazione

- 17 - Serie sud-appenninica delle faggete microterme (*Campanulo trichocalycinae*-*Fagetum sylvaticae*)
- 18 - a: Serie sud-appenninica delle faggete termofile (*Anemone apenninae*-*Fagetum sylvaticae*); b: variante aspromontana (*Gaio hirsuti*-*Fagetum sylvaticae*)
- 28 - Serie sud-appenninica degli ostrieti neutro-basifili submontani con *Melittis albida* (*Melitto albidae*-*Ostryetum carpinifoliae*)
- 49 - Serie sud-appenninica delle cerrete mesofile neutro-subacidofile (*Physospermo verticillati*-*Quercetum cerris*)
- 50 - Serie sud-appenninica delle cerrete termofile neutro-subacidofile (*Lathyro digitati*-*Quercetum cerris*)
- 52 - a: Serie sud-appenninica dei boschi di roverella subacidofili mesotemperati (*Centaureo centaurei*-*Quercetum pubescentis*); b: a mosaico con la Serie del *Lathyro digitati*-*Quercetum*
- 89 - Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata (a) e della regione mediterranea (b) (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*, *Carpinion betuli*, *Teucrio*)
- 93 - Geosigmeto ionico mesomediterraneo secco-subumido delle aree soggette ad erosione calanchiva (*Camphorosmo monspeliaceae*-*Lygetum sparti*, *Camphorosmo monspeliaceae* - *Atri*)

Figura 1 – Stralcio Carta dei sistemi di Vegetazione in Italia

Di seguito si descriveranno le differenti tipologie ambientali riscontrabili nell'area oggetto di intervento e le loro composizioni floristiche e vegetazionali.

15.4.3 Colture agrarie

La maggior parte del territorio di Corleto Perticara è occupato da attività agricole, che lasciano poco spazio agli habitat naturali. Ciò è confermato anche dal censimento sull'agricoltura, dove sono riportati i seguenti dati (fonte ISTAT 2010):

- numero di aziende agricole: **480**;
- superficie agricola utilizzata: **5685 ettari**;
- superficie a cereali: **5685 ettari**;
- superficie a seminativo: **2515 ettari**;
- superficie a coltivazioni legnose e agrarie: **216 ettari**;
- superficie a pascolo o prato permanente: **2947 ettari**;
- Numero aziende zootecniche: **88**.

In questo contesto le zone seminaturali o naturali sono confinate lungo i corsi d'acqua, dove vi sono pendenze tali da non permettere la lavorazione del terreno o lungo i confini tra proprietà. Qui sono state riscontrate specie arbustive come il Rovo (*Rubus fruticosus*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*) e la Ginestra (*Spartium junceum*), accompagnate da isolati esemplari di Olmo comune (*Ulmus minor*) e Cerro (*Quercus cerris*).

Tra le specie erbacee si rinvencono il Fiorrancio selvatico (*Calendula arvensis*), la Fienarola annuale (*Poa annua*), l'Ortica membranosa (*Urtica membranacea*), il Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*), l'Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), l'Erba medica falcata (*Medicago falcata*).



Figura – Paesaggio agrario dell'area di intervento

15.4.4 Praterie secondarie

Nell'area in esame, visto l'uso agricolo dei terreni, vi è la presenza della prateria secondaria, cioè quel prato che si forma dopo che un campo è lasciato incolto. L'abbandono in generale si verifica in relazione agli appezzamenti più acclivi, meno fertili e difficili da lavorare con mezzi agricoli.

Diverse sono le specie vegetali presenti, che variano a seconda il tipo di suolo, lo stato di naturalizzazione e i passati usi dei terreni su cui crescono. Nei luoghi in cui vi è stato un abbandono recente, anche per motivi di set-aside, la fanno da padrone le specie infestanti come il Rosolaccio (*Papaver rhoeas*), il Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*), l'Ortica comune (*Urtica dioica*), la Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon*

dactylon), l'Avena selvatica (*Avena fatua*), il Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), il Forasacco (*Bromus erectus*), il Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), la Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), l'Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), l'Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Poa annua*), il Meliloto bianco (*Melilotus alba*), il Ginestrino (*Lotus corniculatus*), l'Asterisco spinoso (*Pallenis spinosa*), il Trifoglio bituminoso (*Bituminaria bituminosa*), l'Asparago (*Asparagus acutifolius*), la Firrastrina comune (*Thapsia garganica*) e la Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

Laddove i suoli possiedono ancora una buona differenziazione degli orizzonti pedogenetici su versanti a dolce pendio, si sviluppano cespuglieti caducifogli termofili, riferibili al *Pruno-Rubion ulmifolii*. In tali formazioni si sono osservate le forme arbustive più comuni, come la Rosa canina (*Rosa canina*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), il Pero selvatico (*Pyrus pyraster*), il Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), il Corniolo (*Corpus mas*), la Sanguinella (*Corpus sanguinea*), il Caprifoglio (*Lonicera coprifolium*) e la Clematide (*Clematis vitalba*).

E' da sottolineare che la presenza della vegetazione di macchia costituisce un elemento fondamentale di prevenzione per tutti quei fenomeni legati al dissesto idrogeologico, già frequenti nell'area di studio, in quanto smorza la violenza delle acque meteoriche evitando l'innescarsi di processi erosivi e permettendo il loro ruscellamento.



Figura – Incolti recenti caratterizzati da specie infestanti (set-aside)

15.4.5 Boschi di querce mesofile

La cerreta mesofila tipica, presente fino alla quota di circa 1000/1200 m, è costituita da un bosco a prevalenza di cerro in cui, nelle situazioni più evolute e meno disturbate, è possibile individuare uno strato secondario arboreo-arbustivo composto da *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraster*, *Acer campestre* e *Acer opalus*. Anche il sottobosco arbustivo è piuttosto sviluppato e vario, con specie generalmente tolleranti l'ombra, alcune delle quali presenti anche in faggeta (edera, pungitopo, ligustro, dafne, agrifoglio); nello strato erbaceo prevalgono specie mesofile, esigenti dal punto di vista edafico. Una sottovariante può essere individuata nella cerreta submontana, che si sviluppa a quote superiori ai 1000 m, spesso con mescolanze di specie mesofile come gli aceri (Opalo e di Lobelius) e faggio (Aita et al., 1978).

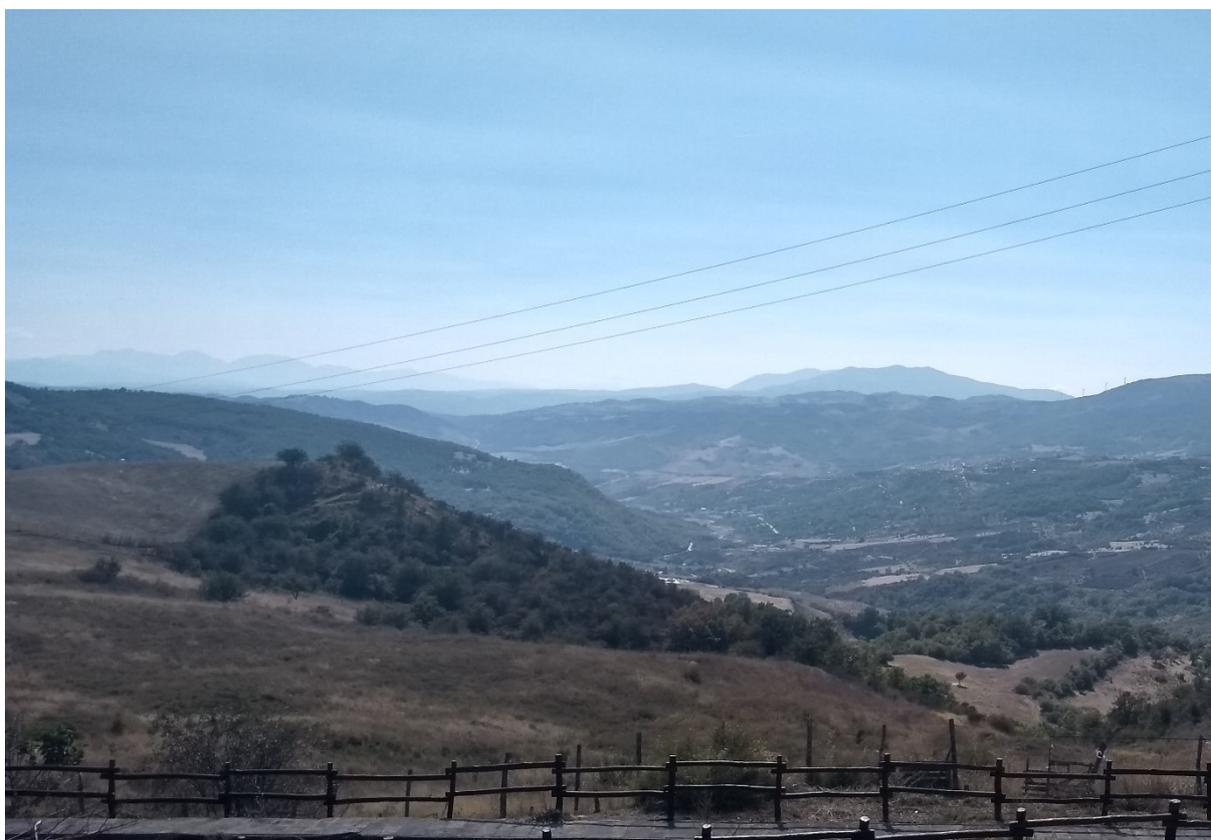


Figura – Nuclei boschivi a prevalenza di Cerro immersi nel paesaggio prativo e agrario

Per quanto riguarda le aree interessate dagli interventi di progetto, verranno occupati prevalentemente coltivi a foraggio e strade esistenti, evitando così l'occupazione di aree boschive o prative naturali, se non marginalmente.

Da puntualizzare che dopo la fase di cantiere molte delle aree occupate verranno ripristinate all'uso originario, occupando permanentemente superfici minime e totalmente antropizzate.

Ciò è confermato anche dalla carta dell'uso del suolo (Corine Land Cover 2018) zona di progetto e di seguito riportata:

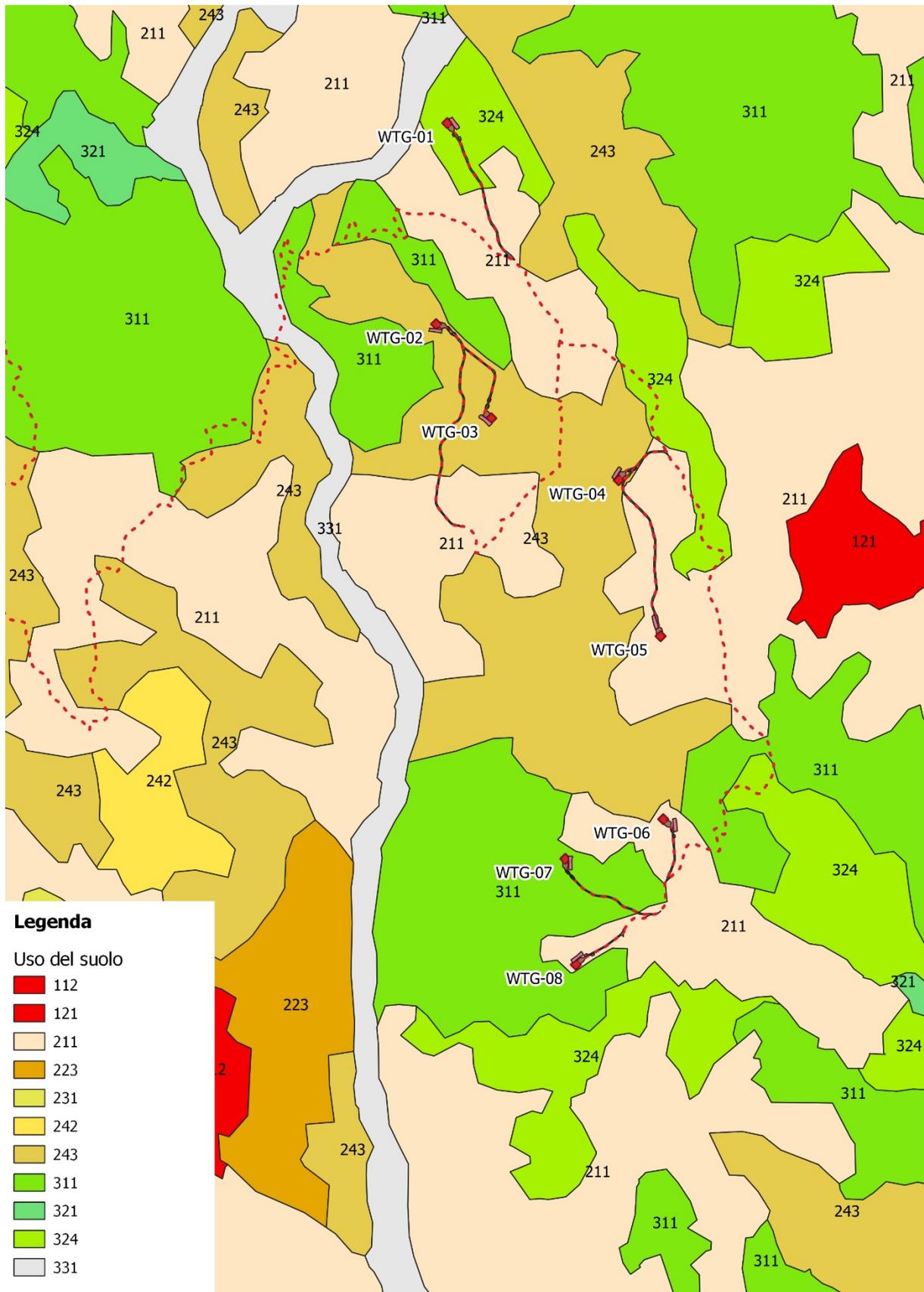


Figura 2 – Stralcio carta Uso del Suolo 2018 – ISPRA (Corine Land Cover III livello)

Le aree occupate, dalla precedente carta, sono:

Codice CLC	Descrizione
211	Seminativi in aree non irrigue
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
311	Foreste di latifoglie
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

La maggior parte delle opere ricade in zone agricole o prevalentemente occupate da colture foraggere. Una piccola parte composta dall'aerogeneratore n° 1 e dalle sue opere accessorie, ricade in aree arbustive in evoluzione. Mentre, per quanto riguarda l'aerogeneratore n° 7, indicato in un bosco di latifoglie, in realtà ricade in zona agricola e coltivata come si evince dalla seguente ortofoto:



Figura 3 – Ubicazione degli aerogeneratori su terreni agricoli

Per quanto riguarda le strade di servizio e di accesso alle piazzole, saranno utilizzate le viabilità presente e in minima parte realizzate ex novo o adeguate con nuovi tracciati atti al passaggio dei mezzi per il trasporto delle torri e delle pale.

Di seguito si riportano le superfici realmente occupate dalle opere di progetto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Tipologia di uso del suolo e superficie occupata – Fase di cantiere		
Opere	Uso del suolo	Superficie
Piazzole e aerogeneratori	Colture agricole	24.697 mq
	Arbusteti	3.648 mq
Strade di servizio e cavidotto	Colture agricole (strade e cavidotto)	16.875 mq
	Arbusteti (strade e cavidotto)	3.600 mq
	Boschi di cerro (strade e cavidotto)	560 mq
	Tracciati stradali esistenti (passaggio cavidotto e adeguamento viabilità)	24.043 mq
TOTALE		73.423 mq

Tipologia di uso del suolo e superficie occupata – Fase di esercizio		
Opere	Uso del suolo	Superficie
Piazzola e aerogeneratore	Colture agricole	13.847 mq
	Arbusteti	2.148 mq
Strade di servizio e cavidotto	Colture agricole (strade e cavidotto)	16.875 mq
	Arbusteti (strade e cavidotto)	3.600 mq
	Boschi di cerro (strade e cavidotto)	560 mq
	Tracciati stradali esistenti (passaggio cavidotto e adeguamento viabilità)	0 mq
TOTALE		37.030 mq

Si può in definitiva affermare che l'area di intervento, a causa delle pesanti manomissioni antropiche a favore dell'uso agricolo e delle estrazioni petrolifere, non presenta le potenzialità per la presenza di possibili habitat o flora di livello conservazionistico.

Inoltre, dato che la maggior parte delle opere ricadono in un uso del suolo agricolo o su tracciati stradali, non si ritiene si possano avere disturbi o impatti sulla componente vegetale sia a scala locale che vasta.

15.4.6 Fauna interessata dal progetto

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna, ma mancano veri e propri corridoi di spostamento soprattutto dove i campi coltivati sono dominanti. In questo contesto diventano importanti i filari di alberi posti lungo le proprietà e le boscaglie sparse a macchia di leopardo.

La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi compiuti nel territorio circostante avente caratteristiche del tutto simili al contesto di progetto e da studi specifici nell'area di intervento. Inoltre si sono consultate le schede NATURA 2000 dei vicini SIC/ZSC e ZPS lucani.

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustelis nivalis*). Ormai numerose sono, inoltre, le prove certe della presenza del passaggio del lupo appenninico (*Canis lupus*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europeus*), la lepre (*Lepus sp.*) reintrodotta per scopi venatori, il tasso (*Meles meles*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*), il Biacco (*Elaphe quatuorlineata*), Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e Saettone (*Zamenis lineatus*).

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a cespuglieti e che sfruttano le aree coltivate o pascolate come terreni atti alla caccia. Si annoverano di seguito le specie più presenti quali il merlo (*Turdus merula*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e vari passeriformi. I rapaci avvistati più di frequente nell'area di progetto sono il gheppio (*Falco tinniculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il nibbio reale (*Milvus milvus*).

Per quanto riguarda l'avifauna e i chiropteri, che sono le specie più sensibili all'installazione di pale eoliche, sono stati compiuti specifici studi che hanno dato i seguenti risultati.

Delle 93 specie censite nell'area vasta (buffer di 3 Km) quelle che sono realmente coinvolte sono molto meno, infatti nell'area dell'impianto, cioè entro un raggio di 1 km dagli aerogeneratori proposti, le specie nidificanti sono 55 e nel raggio di 100 m dagli aerogeneratori sono 27, come di seguito riportate:

Specie	n. territori entro 100 m dagli aerogeneratori proposti
Averla piccola	3
Capinera	7
Cardellino	1
Cinciallegra	5
Codibugnolo	1
Colombaccio	4
Cornacchia grigia	1
Cuculo	1
Fanello	2
Fringuello	3
Gazza	1
Ghiandaia	2
Luì piccolo	2
Merlo	7
Pettirosso	3

Picchio rosso maggiore	2
Picchio verde	1
Rampichino	1
Rigogolo	2
Saltimpalo	1
Scricciolo	1
Sterpazzola	8
Sterpazzolina	10
Strillozzo	5
Tottavilla	3
Usignolo	7
Zigolo nero	4

Le specie rilevate durante l'inverno sono 50, tra cui sono di interesse comunitario il Nibbio reale e la Tottavilla. Di particolare interesse è il Nibbio reale in quanto in inverno è solito formare roost (dormitori comuni) con molti individui (anche più di 100). Nell'area in esame non è stato rilevato alcun roost e quello più vicino è distante più di 5 Km.

Per quanto riguarda i chiroterri la specie segnalata più abbondante è sicuramente il Pipistrello albolimbato (*P. kuhlii*) assieme al pipistrello di Savi (*H. savii*). Sono due specie molto generaliste a basso rischio, particolarmente abbondanti in ambienti aperti e antropizzati e che trovano rifugio in fessure di edifici.

Assieme ai primi due vespertilionidi, particolarmente abbondanti ed ubiquitari, con una elevata plasticità ecologica, è stata segnalato il pipistrello comune (*Pipistrellus pipistrellus*); specie legata ad ambienti antropizzati, ricchi in elementi lineari come siepi e filari di alberi.

Complessivamente nell'area vasta sono diverse le specie segnalate di cui solamente 8 frequentanti direttamente l'area in esame:

Nome comune	Nome scientifico	N. passaggi totali area vasta	N. passaggi < 200 m dagli aerogeneratori proposti
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	6	
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	17	
Ferro di cavallo mediterraneo	<i>Rhinolophus euryale</i>	2	
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	21	1
Serotino	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	74	
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	1	
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri (crypticus)</i>	1	
Vespertilio indeterminato	<i>Myotis sp.</i>	17	5
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	13	
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	4	2
Nottola indeterminata	<i>Nyctalus sp.</i>	13	5
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	146	5
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	29	1

<i>Pipistrellus</i> indeterminato	<i>Pipistrellus sp.</i>	17	3
Orecchione indeterminato	<i>Plecotus sp.</i>	2	
Indeterminati		9	
Totale		376	23

Tali taxon hanno un particolare sistema sensoriale che esclude a priori possibili collisioni con le strutture fisse e mobili dell'impianto. Si ritiene, inoltre, utile ricordare come i sistemi di navigazione dei pipistrelli permettano loro di individuare elementi piccolissimi, quali gli insetti di cui si nutrono, dal volo irregolare comportante movimenti rapidi (anche angoli a 90°) e non prevedibili. Si ritiene ragionevole pensare che a maggior ragione per i chiroteri non vi possano essere problemi nell'individuazione di strutture imponenti come gli aerogeneratori, dal movimento lento (aerogeneratori di ultima generazione), ciclico e facilmente intuibile e che quindi le possibilità di impatto siano da considerarsi nulle.

La presenza dei chiroteri nell'area vasta è risultata diversificata come specie, anche se l'area dell'impianto è risultata meno frequentata, sia come specie presenti ma soprattutto come numero di passaggi di chiroteri. Forse potrebbe essere dovuto all'inquinamento luminoso prodotto dalla torcia del Centro Olii di Tempa rossa, la quale di notte produce un chiarore fino a circa 1 km di distanza, e ad alcuni ultrasuoni di origine antropica emessi in modo costante a circa 46 khz, rilevati durante alcuni sopralluoghi.

Dall'esame della zona direttamente interessata dal presente progetto, non esistono cavità naturali con significative popolazioni di chiroteri e quelle poche che si collocano in ruderi o case abbandonate e nei boschi non sono costituite da un numero di individui tale da far presupporre un qualche raro rischio di collisione.

Poiché l'impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince neppure un calo della base trofica dei chiroteri per cui è da escludere anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Inoltre, non si prevedono variazioni nella dinamica delle popolazioni in quanto l'impianto è lontano dalle zone di riproduzione (centri abitati, grotte e zone rocciose con cavità) e non si configura il rischio di disturbo durante l'allevamento dei piccoli.

E' inoltre da rimarcare che, allo stato attuale delle conoscenze, non si ritiene che lo spettro sonoro emesso dagli aerogeneratori in funzione possa contenere frequenze in grado di disturbare i chiroteri presenti nella zona.

Stando alla letteratura scientifica, moltissime specie volano al di sotto dell'altezza delle pale (40 metri da terra) e risulta alquanto difficile che possano collidervi.

Appresso si riportano le altezze di volo medie di alcune delle specie più frequenti:

- *Rhinolophus ferrumequinum*: volo in caccia 0,3 – 6 m;
- *Rhinolophus hipposideros*: volo fino a 5 m;
- *Myotis emarginatus*: volo fino a 5 – 6 m;
- *Myotis nattereri*: volo fino a max 6 m;
- *Myotis daubentoni*: volo a non più di 5 m dal suolo;

- *Myotis capaccinii*: le prede consistono in insetti catturati in volo o sul pelo dell'acqua, ma non supera altezze di 10 metri;
- *Pipistrellus nathusii*: volo per lo più a 4-15 m di altezza;
- *Nyctalus lasiopterus*: volo fra i 5 e i 30 metri (potrebbe collidere nella parte inferiore della rotazione delle pale qualora la torre fosse bassa e la pala oltre i 90 metri di diametro);
- *Barbastella barbastellus*: volo a 4-5 metri dal suolo o a pelo dell'acqua, più in alto quando foraggia al di sopra delle chiome degli alberi;
- *Plecotus austriacus*: vola fra i 2 e 7 metri di quota, di rado oltre i 15 metri;
- *Pipistrellus pipistrellus*: Il suo volo è rapido e agile, irregolare, intorno ai 2-10 metri d'altezza.
- *Hypsugo savii*: volo fra i 5 e i 30 metri (potrebbe collidere nella parte inferiore della rotazione delle pale qualora la torre fosse bassa e la pala oltre i 90 metri di diametro);
- *Pipistrellus kuhlii*: Il suo volo è rapido e agile, irregolare, intorno ai 2-10 metri d'altezza.

15.4.7 Disturbo alle popolazioni animali

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione, turisti ecc.) e dall'impianto stesso, in fase di esercizio. In particolare, la realizzazione dell'impianto eolico comporterà la perdita di aree agricole per le piazzole dei generatori (una parte delle quali potrà essere ripristinata), oltre ad altre superfici per l'allargamento delle piste esistenti e l'apertura di nuove piste.

L'apertura di nuove piste, le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente agricolo. Questo tipo di impatto indiretto risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine.

La costruzione dell'impianto determinerà inoltre anche un aumento dell'antropizzazione dell'area di impianto, dovuta ad un aumento del livello di inquinamento acustico e della frequentazione umana, causati dal passaggio di automezzi, dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai e tecnici. Ciò, si presume, avrà come effetto una perdita indiretta (aree intercluse) di habitat idonei utilizzabili da parte di specie di fauna sensibili al disturbo antropico, oppure l'abbandono dell'area come zona di alimentazione o come zona di sorvolo, anche ben oltre il limite fisico dell'impianto, segnato dalle piazzole e dalle piste di collegamento. In realtà, **come si evince dalla lista delle specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, si tratta di specie tipicamente conviventi con le attività agricole e antropiche, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera.**

Il rumore in fase di cantiere rappresenta in generale sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia, probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore. Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente quelli legati alle specie animali. Gli effetti di disturbo dovuti all'aumento dei livelli sonori, della loro durata e frequenza, potrebbero portare ad un allontanamento della fauna dall'area di intervento e da quelle immediatamente limitrofe, con conseguente sottrazione di spazi utili all'insediamento, alimentazione e riproduzione. Per trasportare tutti i materiali necessari alla realizzazione del progetto nessun mezzo transiterà all'interno dell'area protetta e quindi non sarà arrecato alcun disturbo all'interno dei siti di interesse comunitario. In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere per quanto riguarda la sottrazione di siti per l'alimentazione e di corridoi di spostamento, che diverrà permanente. Va ricordato che in fase di esercizio le aree occupate saranno ridotte di circa la metà rispetto a quelle in fase di cantiere. Verranno a decadere gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico ed all'inquinamento luminoso, infatti, da studi su altri impianti eolici si è notato come le specie faunistiche interessate hanno ripreso le proprie attività, nei pressi degli aerogeneratori, nell'arco di pochi mesi dalla messa in esercizio dell'impianto. Gli ambienti direttamente interessati dalle previsioni di progetto presentano una vegetazione a fisionomia prevalentemente agricola, per cui l'impatto maggiore avviene sulle specie animali legate alle aree aperte. Sul tema del disturbo, in particolare quello da rumore, i nuovi impianti, le cui tecnologie sono assimilabili a quelle dell'impianto in questione, risultano non presentare in realtà inconvenienti. Si veda quanto descritto in uno studio (Devereux, C.L., Denny, M.J.H. & Whittingham, M.J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1689–1694.) sugli effetti che gli impianti eolici hanno sulla distribuzione dell'avifauna agreste. Lo studio evidenzia come le popolazioni di molte delle specie presenti anche nel contesto in oggetto non manifestino contrazioni in corrispondenza di impianti eolici. I risultati dell'indagine, pur riguardando il periodo invernale, sono interpretabili anche per la nidificazione, in quanto le specie in oggetto sono per lo più stanziali e la loro costanza demografica nel periodo invernale deve necessariamente essere imputata anche ad un'immutata fitness riproduttiva nell'area dell'impianto. Ciò significa che non risulta significativo neanche l'impatto acustico. Esso, infatti, risulta incapace di interferire con le comunicazioni canore territoriali e riproduttive. Lo studio evidenzia anche come talune specie risultino attratte dai campi eolici, come corvidi e allodole, probabilmente perché la ventilazione naturale del luogo fornisce loro supplementi trofici. Nell'insieme, quindi, la temporaneità del cantiere congiunta con le capacità adattative delle specie, in queste aree già assuefatte ad attività antropiche, rendono eventuali effetti di disturbo momentanei e localizzati, mantenendo dunque gli impatti al di sotto della soglia di significatività.

15.4.8 Perdita di individui e specie

Per la tipologia delle fasi di costruzione (trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti con rapaci o altre specie animali. In fase di esercizio, gli impatti diretti sono derivanti dai possibili urti di uccelli contro le pale dei generatori.

Sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli. 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 e che tali strutture di produzione di energia non sono poste in aree preferenziali di alimentazione di fauna sensibile.

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.

L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale. La mortalità dipende dalle specie di uccelli e dalle caratteristiche dei siti. Stime effettuate in altri paesi europei rivelano che le morti sui campi eolici sono molto più rare rispetto ad altre cause di impatto. Inoltre 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.

	ANNI 80	OGGI
VELOCITA' DI ROTAZIONE (media tra diversi modelli di turbine)	70 rpm (giri/minuto)	>20 rpm (giri/minuto) Aerogeneratore di progetto 12,10 rpm (giri/minuto)
LUNGHEZZA PALE	8 / 10 m	45 / 100 m Aerogeneratore di progetto 80 m
NUMERO DI AEROGENERATORI	Fino a 5300 in una sola centrale (Altmon Pass – California)	5 / 50 turbine
AERODINAMICITA' DELLE PALE	Efficienze modeste	Efficienze elevate

L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento la maggior parte degli esperti, 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 numero di giri al minuto, quindi per "percettibilità" delle stesse turbine. Tutti gli studi sulla mortalità riportano valori con grandi differenze: si va da 0,02 uccelli/anno/turbina a 2 o 3 uccelli/anno/turbina. In ogni caso si tratta di modeste percentuali che in un moderno impianto di media dimensione (20 turbine circa), potrebbero comportare al massimo la morte di alcune unità o al massimo alcune decine di uccelli e del tutto trascurabili rispetto alle centinaia/migliaia registrate nelle centrali californiane.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore da 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.

Uno altro studio, condotto presso la centrale eolica di Tarifa, Spagna (Cererols et al., 1996) mostra che la realizzazione dell'impianto, costituito da numerosissime torri, sebbene costruito in un'area interessata da flussi migratori, non ha influito sulla mortalità dell'avifauna (la centrale è in esercizio dal 1993, e dopo 43 mesi di osservazioni sono state registrate soltanto 7 collisioni).

Tale realizzazione non ha provocato, inoltre, modificazioni dei flussi migratori né disturbo alla nidificazione, tanto che alcuni nidi sono stati rinvenuti, all'interno dell'impianto, a meno di 250 m dagli aerogeneratori. Si evidenzia inoltre che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alcuni studi recenti mostrano inoltre una capacità dei volatili ad evitare sia le strutture fisse che quelle in movimento, modificando se necessario le traiettorie di volo, purché le stesse abbiano caratteristiche adeguate di visibilità e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione o fenomeni analoghi, in grado di alterare la corretta percezione dell'ostacolo da parte degli animali, per cui, le pale da installare rispetteranno queste prescrizioni (McIsaac, 2000).

Un caso di studio interessante è quello di un sito eolico presso lo stretto di Gibilterra, costituito da 66 aerogeneratori, alti circa 40 m. distribuiti in un'unica fila e posizionata sulla cresta di una montagna orientata in direzione nord-sud. Il sito è un importante corridoio di migrazione per l'avifauna. Attraverso 2 stazioni di controllo si è studiato per 14 mesi il comportamento della fauna: in questo periodo sono morti due soli uccelli, mentre sono stati osservati nell'area sopra all'impianto circa 45.000 grifoni e 2.500 bianconi.

Alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta, sicuramente inferiore a quanto succede con aeromobili, cavi, ecc.. Alcuni risultati di uno studio sviluppato negli USA (ANEV, 2007) mostrano i dati relativi al numero di uccelli morti in 1 anno:

Causa	Percentuale minima	Percentuale massima
Veicoli	13,47%	30,00%
Palazzi e finestre	67,33%	49,00%
Linee elettriche	14,65%	18,98%
Torri di comunicazione	4,55%	2%
Impianti eolici	0,01%	0,02%

In genere si osserva come gli impianti eolici costituiscano comunque una percentuale modesta delle mortalità di volatili.

Alcune osservazioni interessanti riguardanti le deviazioni del volo rispetto al posizionamento degli aerogeneratori possono aiutare a comprendere le interazioni uccelli – impianti.

Regolarmente, gli uccelli deviano dalla loro traiettoria orientativamente a circa 150 – 200 metri dalle pale in rotazione quando la traiettoria di volo segue la direzione del vento stesso (direzione verso il fronte della pala). Le direzioni di volo nel senso contrario appaiono modificate verso l'alto o verso i lati a circa 250 – 350 metri.

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. Da studi effettuati nelle vicinanze e con territori del tutto simili a quello analizzato in questa relazione si è rilevato come non vi siano disturbi ai movimenti migratori che interessano la zona. Infatti, da un avvistamento, effettuato il 18

dicembre 2005 alle ore 16:22, di oltre 100 esemplari di gru (*Grus grus*) in fase di migrazione, mentre sorvolavano i parchi eolici di Pietramontecorvino e successivamente di Castelnuovo della Daunia, in formazione, a circa 200 metri al di sopra di essi, senza accusare il minimo disturbo. Il gruppo in migrazione faceva rotta verso il non lontano invaso di Torrebianca, sul torrente Celone, ove si è posato dopo averlo sorvolato in quota. A questo proposito deve essere sottolineato che nelle vicinanze del nominato invaso è attivo un parco eolico (località S. Vincenzo – Troia) con macchine da 2Mw di altezza complessiva di oltre 100 metri. Tale osservazione serve a confermare come i disturbi alle rotte migratorie siano del tutto trascurabili.

Per una corretta valutazione dei possibili impatti sull'avifauna, oltre alle specie censite su campo, si riportano anche quelle che potrebbero frequentare l'area in fase trofica o di passaggio.

Dalla disamina dei possibili uccelli frequentatori del parco eolico in esame, va detto che non risultano specie particolarmente vulnerabili agli impianti eolici, a parte qualche rapace e alcune specie legata a passaggi sporadici in fase migratoria come la cicogna nera. Infatti, nella recente Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000 (European Commission, 2010) si è stilato un elenco di specie vulnerabili di seguito riportato per i rapaci e altre specie che potrebbero interagire con l'impianto:

SPECIE DI UCCELLI PARTICOLARMENTE VULNERABILI AGLI IMPIANTI EOLICI					
(DA EUROPEAN COMMISSION, 2010)					
Specie	Stato conservazione in Europa	Collisione	Effetto barriera	Spostamento di habitat	Note
Albanella minore	Sicura	XX	X		
Aquila reale	Sicura	XXX		X	
Astore	Sicura		x		
Biancone	Declino	XXX	X	X	
Falco pellegrino	Sicuro	X	x	X	
Falco di palude	Sicuro	x	x	X	
Falco pecchiaiolo	Sicuro		x		
Sparviere	Sicuro	x	x		
Nibbio bruno	Vulnerabile	X	X	X	
Nibbio reale	Declino	XXX	x	X	
Poiana	Sicura	XX	x	x	
Gheppio	Declino	XX	X	X	
Cicogna nera	Sicura		x		
Cormorano	Sicura	x	x	X	

Legenda: XXX = Evidenza di un significativo rischio di impatto, XX = Prova o indicazioni di rischio di impatto, X = Potenziale rischio di impatto, x = piccolo o non significativo rischio di impatto, ma ancora da considerare nella valutazione.

È da ribadire che la lista delle sensibilità stilata dalla Commissione europea è basata su quanto presente in letteratura. Ora, come è noto, studi sugli effetti degli impianti eolici sull'avifauna sono attendibili se prolungati nel tempo. Se uno studio è prolungato nel tempo significa che è relativo a impianti realizzati con tecnologie ormai superate e gli effetti riscontrati non sono quindi direttamente attribuibili a impianti di nuova generazione.

Le specie di interesse comunitario che sono state osservate nell'area vasta sono 14. Tra di esse, quelle nidificanti sono 7 (falco pecchiaiolo, biancone, nibbio reale, nibbio bruno, tottavilla, averla piccola e calandro), quelle svernanti sono 2 (nibbio reale e tottavilla), quelle migratrici sono 8 (cicogna nera, falco pecchiaiolo, nibbio bruno, falco di palude, aquila minore, albanella minore) e 4 quelle che frequentano l'area per l'alimentazione o nell'ambito di erratismi (cicogna nera, aquila reale, lanario e falco pellegrino).

Di queste specie solamente 14 sono quelle particolarmente vulnerabili agli impianti eolici, come riportato nel Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale.

Da esperienza maturata in campo da chi scrive, si è osservato come alcuni rapaci, ad esempio il gheppio, si adattano alla convivenza con i parchi eolici, cacciando tra le pale senza che esse rappresentino una minaccia per l'integrità degli esemplari. È osservabile da chiunque l'abbondanza di questa specie in corrispondenza di parchi eolici di recente realizzazione.

15.4.9 Valutazione dell'impatto sull'avifauna

Per valutare i possibili effetti della presenza di un impianto eolico attivo sulla specie in analisi è possibile procedere come segue:

1. Identificazione in letteratura degli impatti possibili generati da impianti eolici su specie veleggiatrici;
2. Definizione di una scala di valori ponderali alla probabilità dei diversi eventi;
3. Misura della probabilità degli impatti in base a quanto presente nella letteratura vagliata;
4. Misura della fragilità delle specie sulla base di criteri conservazionistici;
5. Creazione di una scala di misura del rischio e definizione di una soglia di significatività;
6. Creazione di una matrice di calcolo del rischio incrociando la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie;
7. Valutazione della significatività degli impatti.

È anzitutto necessario ricorrere a quanto presente in letteratura circa la sensibilità delle specie rispetto a questo tipo di impianti.

Le difficoltà che si riscontrano nell'affidarsi alla letteratura sono le seguenti:

- perché uno studio degli effetti possa ritenersi attendibile deve riportare dei risultati basati su monitoraggi a lungo termine (pluriennali). Già questo rende il numero di studi piuttosto scarso, vista la diffusione solo recente degli impianti eolici;
- se gli studi risultano effettivamente pluriennali, ne deriva che l'impianto di riferimento è di vecchia generazione. Il tipo di effetti non è quindi direttamente imputabile a nuovi impianti a causa delle diverse tecnologie che, in genere, diminuiscono gli impatti acustici e, soprattutto, la velocità dei rotori;
- la maggior parte degli studi esistenti è relativa a impianti localizzati in situazioni ambientali diverse da quella in questione. È noto che impianti simili in localizzazioni diverse producono effetti differenti.

Tenuto conto di questi limiti, si è fatto comunque riferimento a lavori prodotti soprattutto negli Stati Uniti e nel centro e nord Europa (in particolare Scozia, Germania, Danimarca, Svezia), alla poca letteratura nazionale e ai risultati dei monitoraggi effettuati dal sottoscritto su diversi impianti eolici.

EVENTO	
A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza del parco eolico adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area del parco eolico
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate
G	altre situazioni

Dalle conoscenze tratte dalla letteratura, si sono ricavate le informazioni necessarie a identificare i tipi d'interazione possibili, definendo l'evento con la seguente scala:

Probabilità (in %)	Valore ponderale	Definizione dell'evento
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Si possono verificare i seguenti casi genericamente validi per le specie considerate (stimabili a priori in base ai dati reperibili in bibliografia):

Evento		Collisione	Probabilità stimata	Valore ponderale	Definizione dell'evento
A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza del parco eolico adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi		15%	1	accidentale
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia		40%	2	probabile
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia	X	15%	1	accidentale
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi	X	15%	1	accidentale
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area del parco eolico	X	5%	1	accidentale
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate	X	5%	1	accidentale
G	altre situazioni		5%	1	accidentale

Il fatto più probabile, che accomuna gli eventi di tipo C, D, E ed F è la COLLISIONE, da cui deriva la mortalità diretta, indiretta (inabilità alla caccia e riproduzione).

La probabilità di collisione deriva dalla somma delle probabilità dei singoli eventi che la contengono, risultando uguale al 40%, dunque **PROBABILE** (valore ponderale 2).

Ugualmente **PROBABILE** (40%) risulterebbe l'evento B, che comporta l'**ABBANDONO DELL'AREA DI CACCIA**. Come spiegato in premessa, però, il dato è relativo a impianti di vecchia tecnologia, rumorosi, assolutamente non paragonabili a quello in oggetto. Il citato studio (Devereux, C.L. *et al.* 2008) scongiura questa eventualità per quel che riguarda il suo verificarsi dovuto al disturbo acustico. Altra causa di abbandono dell'area è invece imputabile proprio al rischio di collisione percepito o sperimentato dagli animali, che è però già incluso nel calcolo relativo alle collisioni. Ne deriva che agendo sulla prima causa (la collisione) si interviene anche sulla seconda (l'abbandono).

L'evento collisione risulta dunque quello maggiormente rilevante ad un primo vaglio da letteratura sul genere di uccelli, i rapaci, notoriamente più sensibili. È necessario ora approfondire tale tema con un'analisi e una valutazione più di dettaglio legata alla specie in questione.

Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie.

Tale sensibilità viene desunta dallo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Lo status viene descritto dalle categorie IUCN.

L'evento collisione è risultato quindi poter esporre a **RISCHIO SENSIBILE** due sole delle specie considerate, mentre per il resto il **RISCHIO** è praticamente nullo.

Utilizzando una scala che considera significative le incidenze derivanti da effetti che vanno dal significativo al grave, risulta quindi **SIGNIFICATIVA** la possibile incidenza su 2 delle 10 specie considerate.

Specie	Range PxF	Rischio	Incidenza
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Albanella minore, Aquila reale, Cicogna nera, Cormorano, Falco di palude, Falco pellegrino, Falco pecchiaiolo, Gheppio, Nibbio bruno, Poiana e Sparviere	1-5	Praticamente nullo	
Binacone - Nibbio reale	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVA
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

Per le due specie la cui incidenza è risultata significativa saranno presi opportune misure di mitigazione. Le scelte progettuali, quindi, hanno comunque tenuto conto degli effetti possibili sulla flora e soprattutto sulla fauna, prendendo tutte le necessarie precauzioni per una corretta tutela della stessa:

- utilizzo di wtg con basse velocità di rotazione (10 anni fa 120 rpm; oggi < 20 rpm);
- utilizzo di sostegni tubolari anziché torri tralicciate;
- utilizzazione di cavidotti interrati;
- colorazione diversa delle punte delle pale.

Per quanto riguarda il possibile impatto sugli uccelli nidificanti verranno prese alcune misure di mitigazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio. In particolare verrà predisposto un monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto (vedi allegato "Proposta di monitoraggio" nella relazione di monitoraggio).

Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. In questo modo ogni qual volta bisognerà iniziare l'attività di cantiere, inerente il singolo aerogeneratore e le sue opere accessorie, verranno verificate le aree e solamente se prive di specie nidificanti inizieranno le lavorazioni. Al contrario se verranno trovate specie in riproduzioni o nidi con individui in cova si aspetterà l'abbandono dei nidi dei nuovi individui prima di procedere alla fase di cantierizzazione.

Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili come il Nibbio reale e il Biancone, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un monitoraggio non solo per verificare la presenza o assenza delle specie, ma le possibili collisioni con le macchine.

Nel caso in cui si verificassero tali accadimenti verranno prese tutte le precauzioni per evitare nel futuro tali problematiche, con la possibilità di attivare ad esempio un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. Oppure far partire le pale con venti forti (5-6 m/s) con i quali gli uccelli e i chiroterteri non volano, evitando così la possibilità di impatto con le macchine.

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire non significativa anche per il Nibbio reale e il Biancone.

Specie	Range PxF	Rischio	Incidenza
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Albanella minore, Aquila reale, Cicogna nera, Cormorano, Falco di palude, Falco pellegrino, Falco pecchiaiolo, Gheppio, Nibbio bruno, Poiana e Sparviere	1-5	Praticamente nullo	

Binacone - Nibbio reale			
	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVA
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

Per quanto riguarda i chirotteri l'evento collisione o barotrauma risulta poter esporre a RISCHIO SENSIBILE due sole delle specie considerate, mentre per il resto il RISCHIO è praticamente nullo.

Utilizzando una scala che considera significative le incidenze derivanti da effetti che vanno dal significativo al grave, risulta quindi **SIGNIFICATIVA** la possibile incidenza su 1 delle 5 specie considerate.

Specie	Range Px F	Rischio	Incidenza
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Miniottero, Molosso di Cestoni, Ferro di cavallo mediterraneo, Ferro di cavallo minore, Barbastrello, Pipistrello di savi, Vespertilio smarginato, Vespertilio di natterer, Nottola di Leisler, pipistrello albolimbato, pipistrello nano e Orecchione ind.	1-5	Praticamente nullo	
Serotino e Nottola comune	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVA
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

Sulla specie in questione vanno fatte alcune precisazioni:

- Il Serotino comune caccia isolatamente, lungo i margini dei boschi, in aree agricole e pascoli, ma anche in aree antropizzate, descrivendo di solito ampi cerchi con volo lento, a circa **6-10 m dal suolo**. E' capace di volo librato, grazie al quale cattura animali su muri, rocce, fogliame e a terra. I rifugi si collocano soprattutto negli edifici e predilige cacciare in viali alberati, giardini e parchi.

- La Nottola comune frequenta i margini dei boschi, anche secchi, piuttosto che l'interno. Presente anche in aree antropizzate, trova rifugio in fabbricati e costruzioni o nelle cavità degli alberi. Nell'area in esame non sono state riscontrate colonie o ibernazioni in cavità arboree e in edifici, quindi si presume che la sua presenza è occasionale e legata a sporadici passaggi o come area di alimentazione.
- E' risaputo che il vento influenza l'attività dei chiroteri e soprattutto il vento forte ne limita gli spostamenti e il foraggiamento. Questo limita di molto l'impatto degli aerogeneratori sul Vespertilio maggiore e su tutti i chiroteri che potrebbero frequentare l'area, in quanto le pale si azionano con venti superiori ai 3 ms, ruotando lentamente e aumentando la loro velocità solo con venti superiori ai 7/10 ms. Tali venti risultano già forti e responsabili delle scarse attività dei pipistrelli nei luoghi di foraggiamento (B. Verboom e K. Spaelstra, 1999).
- I rilievi sui chiroteri hanno evidenziato la bassa frequenza d'uso dell'area intorno agli aerogeneratori e che le specie di maggiore interesse conservazionistico sono caratterizzate, comunque, da un volo a bassa quota.

Detto tutto ciò le probabilità di impatto o di barotrauma diventano accidentali, andando a modificare il rischio e l'incidenza come di seguito riportato:

Specie	Range PxF	Rischio	Incidenza
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Miniottero, Molosso di Cestoni, Ferro di cavallo mediterraneo, Ferro di cavallo minore, Barbastrello, Pipistrello di savi, Vespertilio smarginato, Vespertilio di natterer, Nottola di Leisler, pipistrello albolimbato, pipistrello nano e Orecchione ind. Serotino e Nottola comune	1-5	Praticamente nullo	
	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVA
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

15.5 SISTEMA ANTROPICO: SALUTE E SICUREZZA PUBBLICA – VIABILITA’ – PRODUZIONE DI RIFIUTI

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell’ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

La progettazione del Parco Eolico è stata redatta nel rispetto delle normative vigenti di salvaguardia e protezione ambientale della salute pubblica. Su queste basi, quindi, l’impatto del Parco Eolico va confrontato con la situazione *ante operam*, verificando che, nelle aree da esso interessato, non si abbia una variazione con il superamento dei limiti imposti dalle leggi con obiettivi igienico – sanitari. Lo scopo dello studio delle eventuali ricadute sulla salute pubblica è assicurare che nessuno sia esposto ad un rischio e/o ad un carico inaccettabile. La valutazione consiste, quindi, nel definire la compatibilità in termini di potenziali effetti sulla salute pubblica in termini di “*rischio*”, cioè probabilità che si verifichi un evento lesivo. Il significato di analisi di impatto sulla salute pubblica consiste, quindi, nell’analizzare se le variazioni indotte nelle condizioni ambientali siano in grado di influire sullo stato di salute della popolazione stessa.

In base a tali premesse è evidente che non si tratta di stimare l’eventualità di induzione di effetti pesantemente lesivi bensì di rivolgere l’attenzione soprattutto a potenziali cause di malattia al fine di evitare la loro insorgenza. Le conseguenze e gli effetti dell’attività lavorativa sulla salute pubblica (emissione di polveri nell’atmosfera, immissione di sostanze nocive nel sottosuolo) possono considerarsi del tutto trascurabili. Inoltre, per evitare ulteriori rischi, l’area di cantiere sarà resa inaccessibile agli estranei ai lavori e recintata lungo tutte le fasce perimetrali accessibili.

L’organizzazione dell’area di cantiere sarà conforme al Piano di Sicurezza Coordinamento predisposto in fase esecutiva.

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- Radiazioni ionizzanti e non;
- Traffico;
- Produzione di rifiuti;
- Shadow flickering;
- Rottura degli organi rotanti.

Per quanto riguarda l’opera in oggetto, l’indagine dovrà riguardare la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio, anche con riferimento a quanto sopra specificato.

Tra i criteri di indagine l’attenzione è rivolta all’ambito territoriale di riferimento con l’analisi delle comunità umane che vivono nelle zone coinvolte dalla realizzazione, dall’esercizio e dismissione dell’impianto oggetto di studio.

15.5.1 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti (raggi x, raggi gamma e una parte degli ultravioletti) sono quelle capaci di trasportare energia sufficiente a ionizzare gli atomi di idrogeno, mentre le radiazioni che hanno frequenze non superiori a quelle corrispondenti all’ultravioletto sono dette non ionizzanti (NIR), e sono quelle che non possono alterare i legami chimici delle molecole organiche.

La caratterizzazione della qualità dell’ambiente in relazione alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti dovrà consentire la definizione delle modifiche indotte dall’opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti e con i criteri di prevenzione di danni all’ambiente ed all’uomo.

La Legge Quadro 22/02/01 n° 36 (LQ 36/01) “*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l’intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il DPCM 08/07/03 “*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*” (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della LQ 36/01, art. 4 comma2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l’obiettivo qualità dell’induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti:

Limiti di esposizione		
	Campo Elettrico kV/m	Induzione Magnetica μT
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Il *limite di esposizione* è il valore di campo elettrico e di campo magnetico da non superare in nessuna condizione di esposizione.

Il *valore di attenzione* per l’induzione magnetica, introdotto come misura di cautela per la protezione dai possibili effetti a lungo termine, si applica alle aree di gioco per l’infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere.

L’*obiettivo di qualità* per l’induzione magnetica, introdotto al fine della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi, si applica nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore, nonché nella progettazione dei nuovi insediamenti e nelle nuove aree in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio.

Le fasce di rispetto degli elettrodotti, previste al par. 5.1.1. della LQ 36/01, devono essere determinate in base all’obiettivo qualità di 3 μT in corrispondenza della *portata in corrente in servizio normale* dell’elettrodotto (art. 6, comma 1, del DPCM 08/07/03) che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV ed alle Regioni per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV.

La *portata in corrente in servizio normale* è, per le linee aeree con tensione > 100 kV, calcolata ai sensi della norma CEI 11-60, mentre per le linee in cavo è la portata in regime permanente definita dalla norma CEI 11-17.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto è stata definita con il DM 29/05/08 “*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*” (SO n°160 alla GU n°156 del 05/07/08).

Il DPCM 08/07/03 prescrive che il proprietario/gestore comunichi alle *autorità competenti* l’ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il loro calcolo. Il calcolo dell’induzione magnetica deve essere basato sulle caratteristiche

geometriche, meccaniche ed elettriche della linea nella campata in esame e deve tener conto della presenza di altri elettrodotti che ne modifichino il risultato.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati tecnici elettrici allegati al presente studio [PECP_A.12].

15.5.2 Shadow flickering

Lo Shadow-Flickering è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune; infatti la possibilità e la durata di tali effetti dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile.

Qualora dovessero realmente sussistere condizioni di disagio, potrebbero essere richieste misure di mitigazione in virtù delle reali condizioni attese ai recettori in termini temporali e di frequenza di intermittenza. In tal senso è opportuno segnalare che esistono efficaci misure di mitigazione che potrebbero essere implementate, se necessario, una volta che il parco eolico è operativo. Al fine di ridurre e/o eliminare gli effetti di shadow flickering sulle abitazioni interessate sono possibili due soluzioni:

- un incremento della piantumazione di alberature già presenti e non considerate nella fase di studio
- l'installazione sugli aerogeneratori che causano il fenomeno dell'ombreggiamento, dello "Shadow Detection System", o tecnologie similari sviluppate dai grandi costruttori di aerogeneratori che, attraverso l'analisi della posizione del sole, del rotore della turbina e delle abitazioni circostanti, blocca la turbina nei periodi in cui si creano le condizioni favorevoli per il verificarsi dello Shadow Flickering, annullando così il fenomeno.

Da osservare che l'effetto di sfarfallio maggiormente disturbante è comunque mitigato dall'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione di grande taglia e grandi diametri che implica un basso numero di giri dei rotori infatti l'operatività della macchina considerata nelle simulazioni è tra i 4.3 ed i 12.1 giri al minuto. Studi condotti sui possibili effetti dello shadow flickering sulla salute umana raccomandano, al fine di ridurre al minimo i fastidi, una velocità di flickering non superiore a 3 tagli al secondo. Poiché si tratta di aerogeneratori tripala, tale frequenza si traduce in una velocità massima di rotazione del rotore di 60 giri al minuto.

15.5.3 Rottura organi rotanti

Lo studio della gittata di un elemento rotante dell'aerogeneratore si basa sull'ipotesi di considerare l'elemento come un corpo rigido, ovvero un insieme di particelle soggette a forze tali da mantenere costanti nel tempo le loro distanze relative.

Lo studio della gittata massima degli elementi rotanti viene effettuato ipotizzando una condizione conservativa del moto in cui vengono trascurate le forze di resistenza che agiscono sulla pala.

Al fine di ridurre il rischio di distacco di frammenti è opportuna una pianificazione e messa in atto di opportune misure di prevenzione e monitoraggio, al fine di poter intervenire in tempo utile per scongiurare l'eventualità di una rottura.

Le azioni di monitoraggio e prevenzione svolte dalla società RWE nei riguardi della tutela dei sistemi rotorici sono le seguenti:

1. *Ascolto e osservazione giornaliera e con campagne di indagini visive con lo scopo di evidenziare microalterazioni della superficie delle pale. Le campagne di indagini visive, svolte con telescopi ad alta definizione, servono a certificare periodicamente lo stato delle pale.*
2. *Monitoraggio strumentale continuo ed automatico di controllo dell'aerogeneratore. Questo, tramite la valutazione di opportuni parametri, è in grado di individuare sbilanciamenti del rotore e, quando diventano significativi, attua il blocco dell'aerogeneratore.*

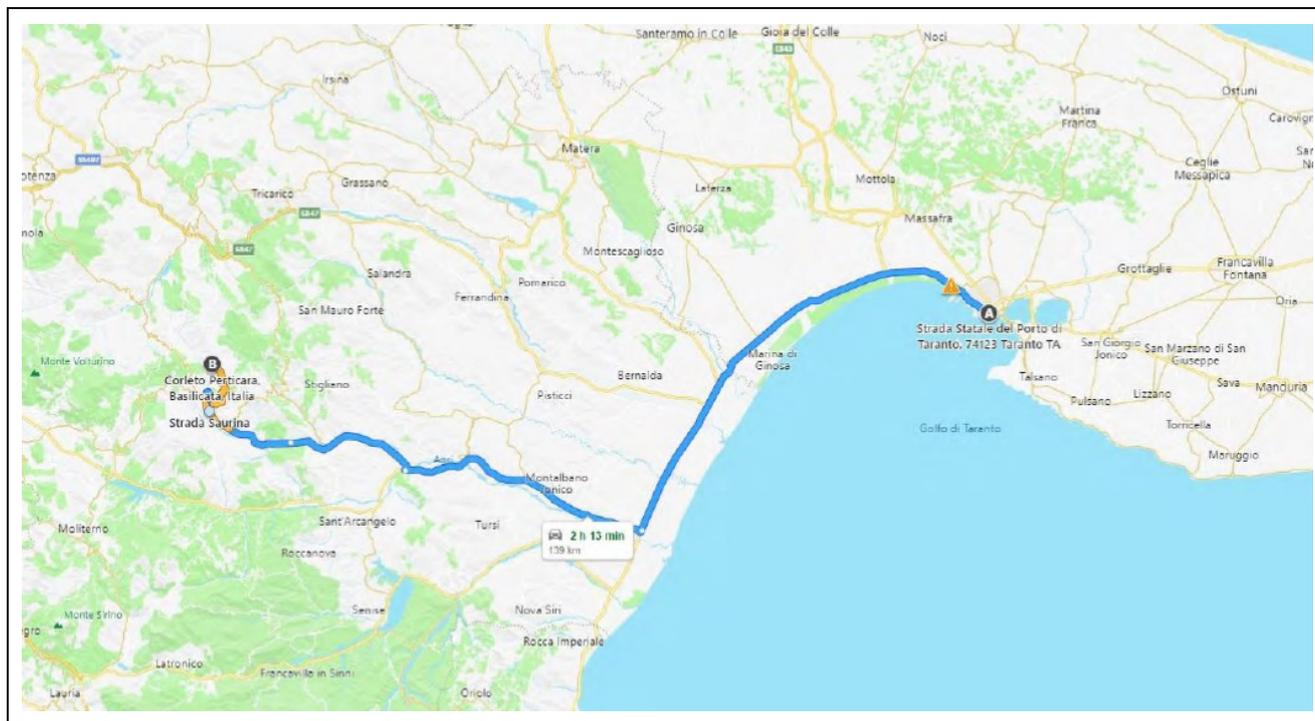
Tali azioni di prevenzione sono dunque volte a mantenere le buone condizioni di uso dei rotori, mentre le azioni di monitoraggio impediscono di mantenere in esercizio operativo dei rotori che non rispondano alle caratteristiche definite dal costruttore.

15.5.4 Viabilità

Le opere viarie da realizzare consistono nella formazione di viabilità interna al parco eolico costituita da piste di cantiere e piazzole di sgombero per il montaggio degli impianti e la manovra dei mezzi (autogrù, autocarri, ecc.).

L'ubicazione degli aerogeneratori è stata scelta sfruttando al massimo la viabilità esistente a servizio degli impianti in esercizio.

Per il trasporto della componente Eolica è stato considerato come luogo di prelievo il Porto di Taranto; di qui si evidenzia il percorso dei mezzi di trasporto fino al primo accesso alle aree di cantiere in agro di Corleto Perticara (PZ).



15.5.5 Produzione di rifiuti

La tecnologia eolica, date le sue peculiari caratteristiche quali la semplicità costruttiva e di gestione dell'opera, non determina significative produzioni di rifiuti. La quota parte maggiore dell'eventuale produzione di rifiuti è in genere legata alla gestione dei materiali di scavo nella fase di costruzione.

Le terre e rocce da scavo prodotte dai lavori in oggetto, possono suddividersi in due categorie:

- *Terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scavo, considerato in prima approssimazione uno spessore di circa 15-20 cm)*
- *Terreno sterile/roccia derivante dagli scavi all'aperto, da selezionare e frantumare per il riutilizzo come misto granulare per la realizzazione della viabilità di cantiere)*

La caratterizzazione e la gestione dovrà seguire tale distinzione.

15.6 CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate.

Le attività che producono rumore in fase di realizzazione dell'impianto eolico sono essenzialmente legate al movimento dei mezzi meccanici impegnati nelle operazioni di scavo e movimentazione terra.

E' sicuramente un impatto temporaneo che si sviluppa soprattutto durante il giorno e per un periodo di tempo che è valutabile in pochi mesi e non si discosta, nella sua tipologia di base, dai rumori che vengono prodotti dai mezzi agricoli e dai veicoli pesanti in transito nelle strade.

Inoltre, essendo le aree interessate scarsamente antropizzate, l'impatto del rumore si sviluppa esclusivamente nei confronti della fauna presente. Osservazioni da lungo tempo condotte in varie situazioni portano a concludere che gli animali, nel tempo, si sono ampiamente adattati a questi rumori ed il reale disturbo, con conseguente allontanamento della fauna, è limitato ai primi periodi di attività. In seguito la fauna si riavvicina alla zona di cantiere e, spesso, ne riprende possesso nelle ore notturne quando i mezzi non sono in attività.

Si ricorda tuttavia che gli impatti in fase di cantiere sono fisicamente e temporalmente limitati oltretutto interessare le ore diurne quindi non sono mai tali da inficiare il differenziale notturno (il quale da normativa impone limiti di emissioni decisamente inferiori rispetto al periodo diurno).

Le misure di mitigazione per la minimizzazione del rumore e delle vibrazioni previste sono essenzialmente le seguenti:

- uso di macchine operatrici e autoveicoli omologati CEE - la dimostrazione di utilizzo di macchine omologate CEE e silenziate dovrà quindi essere fornita, per ogni macchina, attraverso schede specifiche;
- manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici (le macchine operatrici prive di manutenzione in breve perdono le caratteristiche di silenziosità);
- eventuali barriere piene per la recinzione dei cantieri (prevedendo che nelle zone maggiormente critiche tali pannellature piene siano dei pannelli fonoassorbenti).

In fase di esercizio, invece, il rumore emesso dagli impianti eolici ha due origini diverse:

- la prima riconducibile all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (a tal proposito il rumore aerodinamico ad essa associato tende ad essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale);
- la seconda dovuta al moltiplicatore di giri ed al generatore elettrico (anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore, che viene circoscritto il più possibile alla navicella con l'impiego di materiali fonoassorbenti).

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e su una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 Marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

Secondo la legge quadro, Legge del 26 ottobre 1995 n. 447, l'inquinamento acustico è l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane;
- pericolo per la salute umana;
- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare ed operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella Legge quadro n.447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B, C, D. Tali valori sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

Tabella A: Classificazione del territorio comunale (Art.1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella B: Valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: Valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il suddetto decreto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 Ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

Il DM. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della Legge 447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure indicate nell'allegato B del Decreto.

La normativa vigente individua, nei comuni nei quali sia stata adottata la classificazione o zonizzazione acustica, delle classi e aree con diversa destinazione d'uso in relazione alle quali esistono diversi valori limite di rumorosità (immissione e emissione) espressi in decibel ai quali attenersi e con i quali confrontarsi. Il rumore di cui si parla è chiaramente riferito a quello di origine antropica e la normativa è tesa a tutelare gli ambienti di vita e di lavoro.

In riferimento alla normativa, c'è da rilevare che il Comune di Corleto Perticara, interessato dall'opera, non ha adottato allo stato attuale la zonizzazione acustica per cui i valori con cui confrontarsi, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", sono quelli riportati nella tabella che segue:

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Limite diurno Leq (A)</i>	<i>Limite notturno Leq (A)</i>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)*	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 Aprile 1968

15.7 PAESAGGIO

Il territorio di riferimento viene considerato quale palinsesto sul quale le dinamiche evolutive naturali ed antropiche, e le loro intrinseche relazioni, hanno apportato segni e tracce, la cui lettura accorta è indispensabile per la predisposizione di un progetto che sia rispettoso delle realtà in cui si inserisce e che sia in grado di integrarsi con il sistema, con "l'organismo" territoriale ed i suoi equilibri. Pertanto si sono considerati oltre i vincoli derivanti in modo diretto dalla Normativa sul Paesaggio ed i vincoli specifici sanciti dalla predisposizione di apposito decreto, anche tutti quei processi relazionali tra le comunità autoctone e gli elementi territoriali che determinano la sussistenza di beni la cui valenza va ben al di là della mera vincolistica di settore e che sono in grado di porsi quali elementi strutturanti territoriali nei confronti dei quali è necessario instaurare un'attenta analisi formale.

La complessità del territorio e le sue stratificazioni costituiscono un palinsesto intessuto di tracce lasciate dalla natura e dall'uomo nella loro attività di trasformazione dell'ambiente. Il paesaggio, inteso nel senso più ampio del termine, quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, è un "bene" di particolare importanza. Il paesaggio non si presenta come un elemento "statico" ma come materia "in continuo divenire" in quanto fenomeno culturale; esso è il risultato di continue evoluzioni.

Questa concezione olistica ed organica del paesaggio è stata introdotta dalla cosiddetta "Legge Galasso" la quale porta nella disciplina del paesaggio una novità sostanziale per la quale sono meritevoli di attenzione di tutela tutte le categorie di beni territoriali in quanto elementi strutturanti la natura del paesaggio, dove i caratteri che definiscono il paesaggio sono determinati da un complesso sistema di relazioni che si sono consolidate nel tempo in un processo di dinamica e reciproca influenza tra le attività della natura e le attività antropiche.

L'ultima legge in tema di tutela ambientale è il D. Lgs 21 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) con il quale è stata ridisciplinata la materia ambientale, prevedendo sanzioni sia amministrative che penali. I beni ambientali sono definiti come "la testimonianza significativa dell'ambiente nei suoi valori naturali e culturali" e il paesaggio come "una parte omogenea del territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni".

Prima di procedere ad un'analisi delle unità che compongono il paesaggio e valutare la visibilità del Parco Eolico in progetto nell'area in esame è opportuno descrivere il paesaggio locale.

Sarà quindi condotta un'analisi attenta del territorio così come costituito da tracce materiali, narrazioni, dinamiche evolutive, tanto antropiche quanto naturali, senza perdere però di vista le strette relazioni che intercorrono tra le diverse componenti territoriali e quindi senza tralasciare in nessun momento dell'analisi la visione d'insieme del funzionamento del territorio in quanto organismo.

Una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l'evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni che verranno a sovrapporsi sul territorio non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

15.7.1 Caratteri del paesaggio

Dei vari aspetti dell'ambiente, il paesaggio non può essere ricondotto ad una categoria di elementi ma può essere definito come ciò che vediamo nel suo insieme.

Ogni paesaggio ha un proprio equilibrio che non è statico né monotono. Esso si modifica inesorabilmente nel tempo, sia da solo che per opera dell'uomo, risultando, alla fine, come un insieme di singoli elementi che possono essere raggruppati in una componente *antropica* ed una *naturale*.

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico – culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

Il territorio di Corleto Perticara si sviluppa nella Valle dell'Agri, adagiato sulla dorsale interna dell'Appennino Lucano e lambito dai torrenti Fiumarella, Cerreto, Favaletto e dal fiume Sauro.

Numerose sorgenti d'acqua caratterizzano questo angolo di Basilicata oltre ad una ricca vegetazione costituita per lo più da un variegato patrimonio boschivo composto da cerri, faggi e abeti bianchi, castagneti, nocciolieti, fustaie di conifere e cedri. In contrapposizione a questo dolce paesaggio si pone l'altrettanto affascinante, ma aspra bellezza dei calanchi.

L'ambito territoriale della Val d'Agri presenta una notevole ricchezza ed eterogeneità di caratteri fisici, ambientali, paesistici, storici ed antropici. Esso si colloca nel settore meridionale del territorio provinciale, fra l'ambito strategico del Potentino, a nord, e quello del Lagonegrese-Senisese a sud, e si estende per 1.320 km², che rappresentano il 22% dell'intera provincia. Per quanto riguarda le caratteristiche ambientali uno degli elementi importanti è la presenza del fiume Agri che ha origine dalle pendici di Monte Maruggio, lungo il confine settentrionale del Comune di Marsico Nuovo e attraversa il sistema in direzione nord-ovest sud-est.

Lungo il corso superiore del fiume sono presenti caratteri morfologici prevalentemente montuosi e, man mano che si procede verso il corso medio, il territorio assume una morfologia collinare. Fra i rilievi principali emergono: a nord i monti Calvelluzzo (1.699 m), Volturino (1.835 m), Madonna di Viggiano (1.727 m) e Caldarosa (1.491 m), che

costituiscono il crinale di separazione fra il bacino idrografico del Basento e quello dell'Agri; a sud i monti Murge del Principe (1.398 m), Serra Giumenta (1.518 m) e Serra Corneta, ad ovest i monti Cirio, Finocchiaro e La Gattina, appartenenti alla dorsale appenninica, che definisce il confine fra Basilicata e Campania e che separa la Val d'Agri dal Vallo di Diano.

Nella parte montana del settore nordoccidentale si estende una depressione valliva posta a quote superiori ai 500 m s.l.m., denominata Alta Val d'Agri, che è stata oggetto, negli ultimi decenni, di interventi di bonifica agraria, ed è attualmente luogo di attività agricole e zootecniche di tipo intensivo. Gli elevati valori ambientali sono testimoniati dalla presenza, all'interno dell'ambito e nei territori contermini, di un complesso sistema di parchi e aree protette.

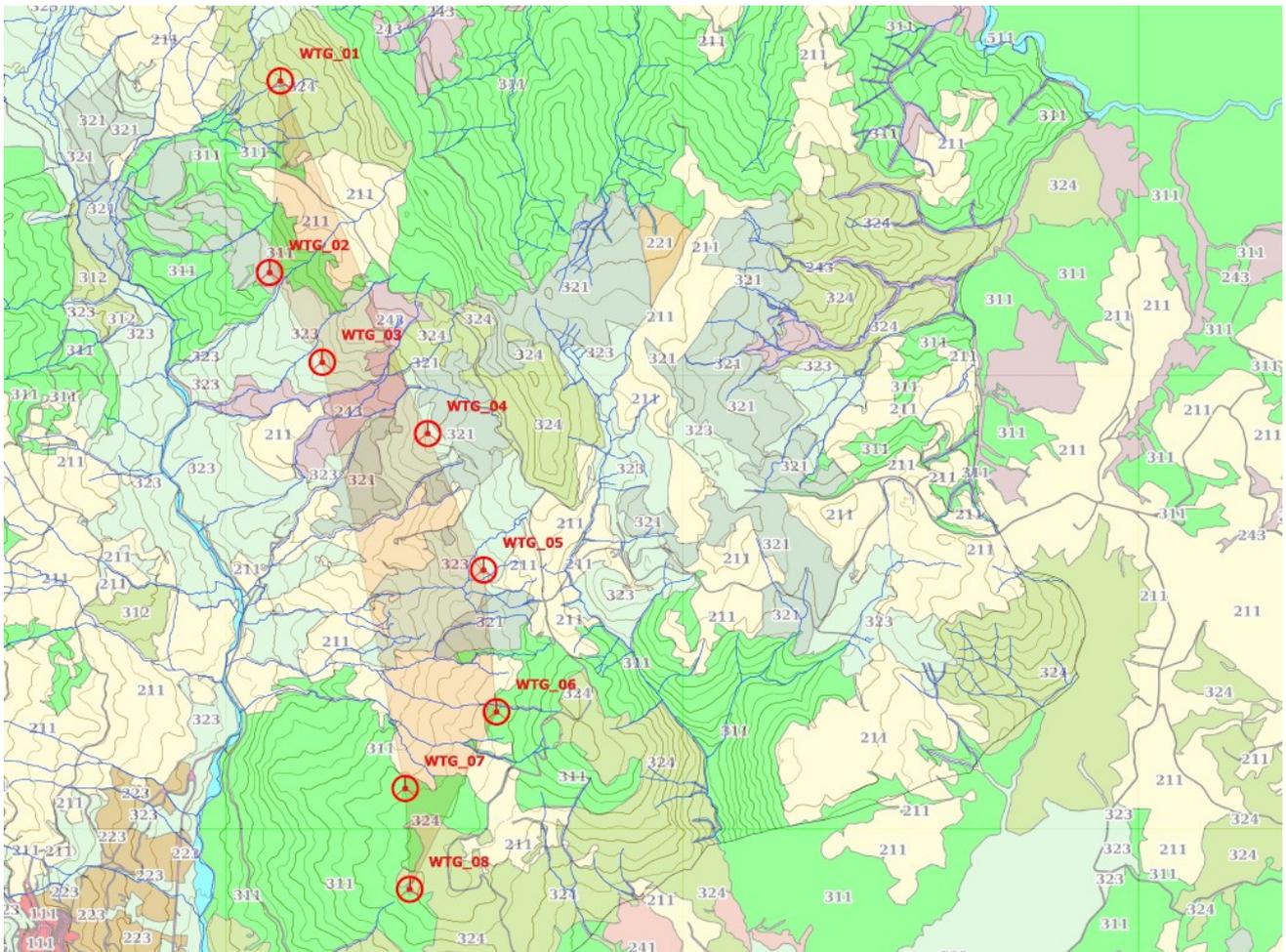
Altro dato di sintesi che evidenzia la rilevanza ambientale della Val d'Agri è rappresentato dall'estensione delle superfici boscate: i boschi della Val d'Agri costituiscono una importante quota di quelli della provincia di Potenza, nella quale è complessivamente presente circa l'80% dell'intero patrimonio boschivo regionale.

Ciò che nel complesso emerge è che la Val d'Agri è un settore del territorio provinciale particolarmente ricco di elementi ambientali, storici, archeologici, culturali, a cui si contrappongono varie criticità, molte delle quali presenti anche negli altri settori del territorio provinciale, sebbene con accezioni diverse: il dissesto idrogeologico, l'abbandono dei centri minori a favore degli insediamenti urbani maggiori e delle località di valle, livelli dei servizi non sempre adeguati, livelli di accessibilità non sempre soddisfacenti, la diffusione dell'insediamento sparso e l'impermeabilizzazione dei suoli.

A partire dagli ultimi decenni in Val d'Agri sono infine nate intense attività petrolifere ubicate e disseminate in tutta l'area.

Per quanto riguarda l'utilizzo del suolo, il territorio in cui ricadono gli aerogeneratori in oggetto Secondo la classificazione fornita dal progetto europeo Corine Land Cover 2018 l'uso del suolo dell'area è costituito prevalentemente :

- *Seminativi in aree non irrigue*
- *Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti*
- *Foreste di latifoglie*
- *Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione*



- | | |
|---|--|
| ■ 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo | ■ 2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti |
| ■ 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo | ■ 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi |
| ■ 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi | ■ 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie |
| ■ 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture | ■ 3.1. Zone boscate |
| ■ 1.2.4. Aeroporti | ■ 3.1.1. Boschi di latifoglie |
| ■ 1.3.1. Aree estrattive | ■ 3.1.2. Boschi di conifere |
| ■ 1.3.2. Discariche | ■ 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie |
| ■ 1.3.3. Cantieri | ■ 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie |
| ■ 1.4.1. Aree verdi urbane | ■ 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla |
| ■ 1.4.2. Aree ricreative e sportive | ■ 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione |
| ■ 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | ■ 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie |
| ■ 2.1.2. Seminativi in aree irrigue | ■ 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti |
| ■ 2.2.1. Vigneti | ■ 3.3.3. Aree con vegetazione rada |
| ■ 2.2.2. Frutteti e frutti minori | ■ 4.1.1. Paludi interne |
| ■ 2.2.3. Oliveti | ■ 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie |
| ■ 2.3.1. Prati stabili | ■ 5.1.2. Bacini d'acqua |

Il sito di progetto non rientra nelle aree protette istituite dalla Regione né nei proposti siti Natura 2000 (SIC, ZSC o ZPS), anche se alcuni di essi si trovano nelle vicinanze, il che sta a significare che non è stato ritenuto depositario di precipue caratteristiche ambientali tali da essere inserito in aree da proteggere per alcune peculiarità e in un più vasto contesto di protezione.

15.7.2 Visibilità

Le attività dell'uomo spesso si concretizzano nella realizzazione fisica di opere che si inseriscono nell'ambiente, modificando il paesaggio naturale. La trasformazione antropica del paesaggio viene spesso considerata come negativa anche se non sempre però tali modifiche rappresentano un peggioramento per l'ambiente circostante che le accolgono.

Ciò dipende naturalmente dalla tipologia dell'elemento inserito e dalla sua funzione. A volte un elemento "estraneo" può finire con il diventare caratterizzante per un paesaggio che di per sé non ha elementi peculiari di grande rilievo, oppure, semplicemente, finisce con l'integrarsi totalmente al punto da sembrare essere sempre stato in quella collocazione.

Per una valutazione dell'impatto paesaggistico/visivo prodotto dal campo eolico sono stati trattati tutti gli elementi che caratterizzano un potenziale impatto partendo dalle informazioni di base esistenti: siti di interesse storico; siti di interesse naturalistico; punti panoramici; reti stradali; centri urbani; uso del suolo.

Nel caso degli impianti eolici si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale, essendo gli aerogeneratori sviluppati in altezza e quindi visibili da più parti del territorio. L'impatto visivo che un impianto eolico genera sul paesaggio in cui si inserisce non è certo trascurabile e rappresenta il motivo per cui alcune categorie di ambientalisti sono ancora contrari a quella che rappresenta oggi una delle fonti più pulite per la produzione di energia elettrica.

Molto dipende anche dalla progettazione e realizzazione dell'impianto, dalla scelta del sito di progetto e del lay-out del parco. Il modo comunque sicuramente più efficace per ridurre l'impatto visivo è quello di allontanare gli impianti dai centri abitati, dislocandoli, per quanto possibile, in aree che non presentino particolari caratteristiche di pregio naturalistico ed ambientale.

L'impatto visivo può essere mitigato anche modificando l'estetica delle macchine; infatti oggi i produttori di aerogeneratori pongono molta cura nella scelta della forma (si preferiscono torri tubolari) e del colore (neutro) dei componenti principali; si utilizzano prodotti opportuni per evitare la riflessione delle parti metalliche, il tutto proprio per cercare di armonizzare il più possibile la presenza degli impianti eolici con il paesaggio circostante.

Le linee pulite di torri e rotor, il contrasto col paesaggio (ma a volte anche mimesi attraverso l'uso di materiali e colori attenuati come grigio chiaro, beige e crema) e l'uniformità dell'aspetto sono citati come benefici, che in alcuni casi possono anche migliorare l'aspetto di paesaggi degradati. L'inserimento degli aerogeneratori può rappresentare, a seconda del contesto e della sensibilità dell'osservatore, un elemento di caratterizzazione del paesaggio e diventare persino meta di visite turistiche.

I nuovi aerogeneratori andranno inseriti in un'area ormai caratterizzata dalla presenza di impianti eolici, per cui non risulteranno di certo come elementi estranei al paesaggio in questione.

L'impatto visivo costituisce dunque, uno degli ostacoli più rilevanti alla realizzazione delle centrali eoliche ed è, al tempo stesso, uno degli impatti meno quantificabili, proprio perché molto dipende in maniera intrinseca dalla percezione del singolo essere umano.

Le considerazioni sopra esposte trovano conferma nell'elaborato delle fotosimulazioni e nella carta dell'intervisibilità allegata al progetto.

15.7.2.1 Carta dell'intervisibilità

L'analisi visiva del paesaggio scelto per l'installazione di un impianto eolico può essere approfondita osservando:

- la mappa della "zona di influenza visiva" o "intervisibilità" che illustra le aree dalle quali l'impianto può essere visto;
- i fotoinserti cioè immagini fotografiche che rappresentano i luoghi post operam, riprese da un certo numero di punti di vista scelti in luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici dai quali è possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.

Per la definizione della percezione visiva di un elemento architettonico nell'ambiente circostante si realizza una carta dell'intervisibilità intesa come lo spazio fisico nell'ambito del quale, simulando l'inserimento dell'opera in progetto, l'occhio umano può percepire visivamente, parzialmente o totalmente, il parco eolico.

Elementi di valutazione della visibilità sono la morfologia, la distanza dell'osservatore dall'opera ed i coni ottici di visibilità intesi sia come apertura planimetrica che altimetrica.

La tavola dell'intervisibilità, elaborato del presente studio per la valutazione paesaggistica, è stata costruita basandosi sulla metodologia delle "Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale (2006), del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici" ed è uno strumento efficace per avere una maggiore ed oggettiva conoscenza del "cosa" si vedrà dell'intervento previsto e da dove.

La redazione della Carta di Intervisibilità è stata realizzata mediante l'impiego di software di tipo GIS che consentono di elaborare i dati tridimensionali del territorio e di calcolare se sussiste visibilità tra un generico punto di osservazione ed un punto da osservare (bersaglio). L'applicazione di tale funzione consente di classificare l'area intorno al bersaglio in due classi, le zone visibili e quelle non visibili e di elaborare delle mappe tematiche.

Il primo livello di analisi consiste nell'identificazione del bacino visivo relativo alle opere di progetto.

L'Area di Impatto Potenziale (**AIP**) è definita come lo spazio geografico all'interno del quale è prevedibile si manifesti in modo più evidente l'impatto sul paesaggio, nell'ipotesi semplificativa di assenza di altri ostacoli.

Per l'individuazione di tale area il D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" prescrive, quale criterio di mitigazione dell'impatto visivo degli impianti eolici, che *"si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore"*.

Per la determinazione dell'AIP viene utilizzata la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{\text{turbina}}$$

E' comunque necessario evidenziare che la formula proviene da esperienze pratiche, secondo le quali oltre la distanza calcolata, l'impatto non solo visivo del parco eolico è considerato marginale.

Nel caso in esame, essendo l'altezza massima dell'aerogeneratore pari a 180 m ($H_h=105 \text{ m} + D/2 = 150/2 \text{ m}$), l'area di impatto potenziale è rappresentata dall'involuppo dei buffer circolari di ogni aerogeneratore, aventi come raggio:

$$R = 180 \text{ m} \times 50 \text{ pari a } 9.000 \text{ m.}$$

Il Decreto Ministeriale si rifà a precise leggi ottiche secondo le quali, oltre una certa distanza, le torri eoliche hanno un impatto visivo marginale (al crescere della distanza, la visibilità decresce) dipendente, in gran parte, dalle condizioni meteorologiche, e che alla distanza R un parco eolico occupa una porzione del campo visivo sulla linea d'orizzonte dipendente più dall'altezza degli aerogeneratori che dal loro numero.

All'interno di tale Area, è stata effettuata un'accurata analisi di studio caratterizzata dall'identificazione dei potenziali ricettori che possono essere classificati in:

- **Ricettori Statici** (es. centri urbani, immobili vincolati, punti panoramici)
- **Ricettori Dinamici** (strade ad alta frequentazione o percorsi panoramici)

Come detto, nella redazione della **mappa dell'intervisibilità** è stata considerata l'altezza massima degli aerogeneratori pari a **180 m** e l'altezza dell'Osservatore posta convenzionalmente a 1,6 m così come suggerito nelle "Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale – Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica".

15.8 PATRIMONIO CULTURALE

Tra gli elementi positivi che possono determinare una posizione di vantaggio nella competizione territoriale per la Basilicata vi è senza dubbio la ricchezza del patrimonio storico e culturale, una risorsa con caratteri di unicità nel panorama europeo.

La Basilicata ha due nomi e due mari. Questo eterno dualismo esprime perfettamente le diverse anime che la abitano. Il confine con le più estese Campania, Puglia e Calabria le ha fatto assorbire culture differenti e tradizioni ben radicate determinando una diversificazione di usi e costumi da una zona all'altra della Regione.

Oltre allo straordinario scenario dei Sassi di Matera, recentemente tutelati come "patrimonio mondiale" dall'UNESCO in quanto testimonianza della millenaria permanenza dell'uomo, è da segnalare l'ingente patrimonio che comprende sia numerosi e preziosi ritrovamenti archeologici costituiti dai siti già noti della Magna Grecia sulla fascia Ionica e da più recenti scoperte, tra cui i ritrovamenti di Vaglio (secoli X – III a.C.: esempio di insediamento lucano) di Grumento (III sec. a.C.: esempio di insediamento romano), sia emergenze architettoniche quali i monasteri benedettini e francescani o le fortezze e fortificazioni, come i castelli di Lagopesole, Melfi e Venosa.

Le particolarità di tale patrimonio, che dunque spazia dai ritrovamenti archeologici della Magna Grecia alle vestigia normanne, ai centri storici medioevali, fino alle memorie della cultura contadina, rappresentano valori da tutelare come fattori costitutivi della identità della Basilicata e preservare per le generazioni future.

15.8.1 Beni di interesse storico ed architettonico

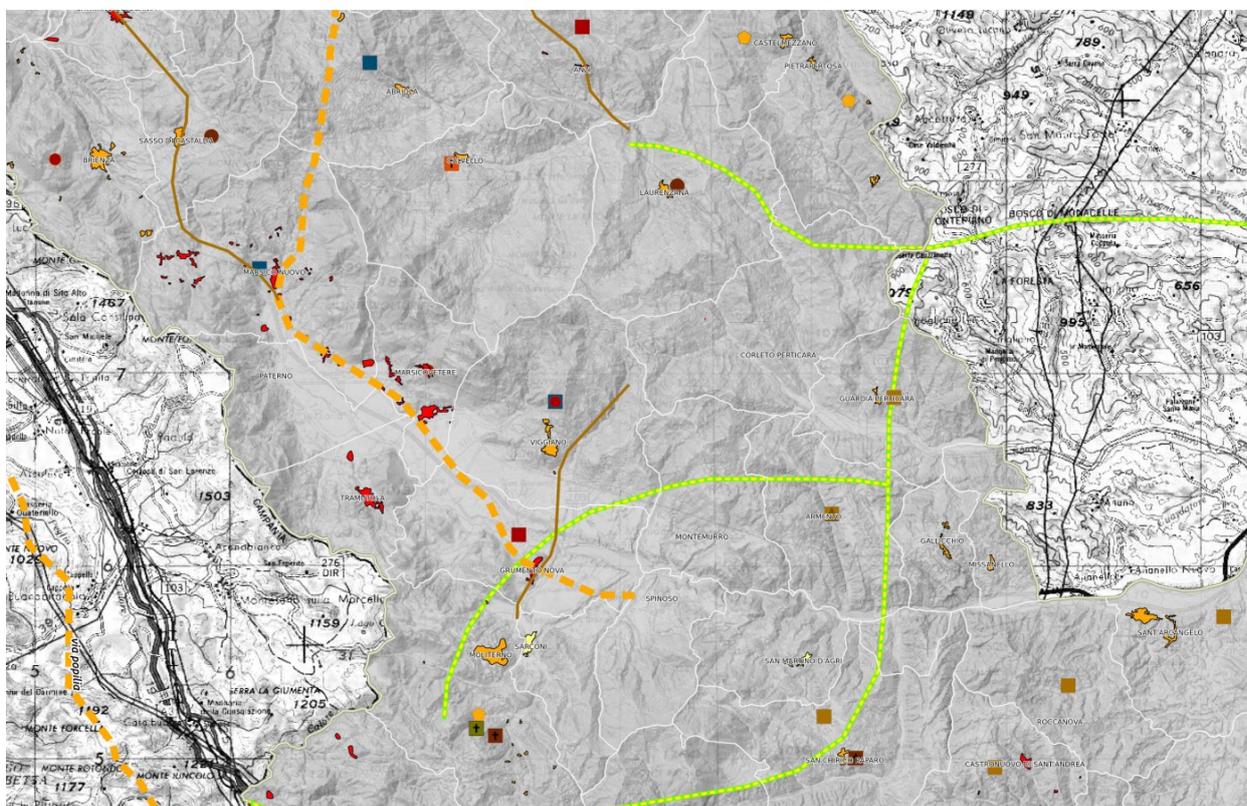
Nell'ambito della descrizione del paesaggio, si è presa in considerazione non solo la qualità visiva, ma anche quella legata agli aspetti culturali in genere ed ai caratteri archeologici, artistici e storici in particolare, comunque approfonditi attraverso un contributo specialistico (PECP_RP_Relazione Paesaggistica).

Dal punto di vista urbanistico e storico – architettonico, l'area interessata dalla presenza del Parco eolico, non presenta nell'immediato intorno emergenze di rilievo.

Il territorio della Val d'Agri è dotato di un patrimonio di risorse notevole ma non adeguatamente impiegato.

Dal punto di vista storico, culturale e archeologico, la Val d'Agri è una delle zone più importanti della Basilicata: infatti, accanto al patrimonio di risorse naturali, di cui è dotata l'area (naturali, ambientali e paesaggistiche, culturali e storico-artistiche, umane), si conta la disponibilità di strutture ricettive, anche di rilevanza storico-artistica (si pensi alle dimore storiche o agli antichi borghi convertiti in alberghi o strutture analoghe), raccogliendo un vasto patrimonio materiale di rinomati prodotti tipici, e immateriale di tradizioni e cultura fatto di musiche, di danze, di usanze antiche legate alla sfera religiosa e folkloristica dall'innato valore aggiunto.

Negli ultimi anni l'industria turistica dell'area sta puntando la propria crescita sui c.d. "attrattori di nuova generazione" e sul "turismo esperienziale", frutto di una originale interpretazione e messa in scena delle dimensioni storiche, culturali o dei valori paesaggistici e naturalistici di un territorio, come la il Parco della Grancia, il Volo dell'Angelo delle Dolomiti Lucane, i parchi letterari di Aliano, il Ponte alla Luna di Sasso di Castalda; rappresentano una modalità innovativa di comunicare storia, cultura e paesaggio offrendo esperienze indimenticabili di fruizione, diventando "acceleratori" della domanda turistica.



Carta del patrimonio culturale – PSP Potenza

Legenda

Limiti Amministrativi

- Province
- Comuni

Presenza di insediamenti Greci, Enotri e Lucani

- Centri indigeni
- Santuari

Presenza di insediamenti di età romana

- Centri principali
- Ville ed insediamenti produttivi

Architetture religiose

- Presenza di centri del culto Micaelico
- Chiesa rupestre
- Chiese rupestri dedicate al culto Micaelico
- Chiese e monasteri Benedettini

Architetture difensive

- Centri fortificati lucani
- Roccaforti di età alto medioevale VI-XI sec. d.C.
- Fortificazioni XI-XVI sec. d.C.

Centri storici per origine del centro

- Centri storici di origine medioevale
- Centri storici di origine moderna
- Centri storici di origine antica a vita continua

Direttrici storiche

- Principali strade romane
- Percorsi di valico
- Principali direttrici della transumanza

Nell'ambito del territorio del comune di Corleto Perticara sono tuttavia presenti alcuni edifici, di natura religiosa e d'interesse storico-culturale, che vengono di seguito descritti.

Il Comune di Corleto Perticara

Corleto Perticara è un piccolo e accogliente comune della Val D'Agri, nato nel periodo di dominio angioino e centro di interesse storico durante la fase borbonica e negli anni successivi.

Con una popolazione di circa 2.500 abitanti, Corleto Perticara vive un periodo caratterizzato da una lenta ripresa economica legata alla valorizzazione delle risorse del territorio attraverso la quale si cerca di impedire ulteriori flussi migratori che coinvolgano soprattutto le fasce giovanili, puntando anzi a promuovere un ritorno degli emigrati ai luoghi di origine.

Corleto è la città natale del famoso politico Pietro La Cava, del patriota Carmine Senise e dell'archeologo Michele Lacava.

Il paese è circondato da vigneti, uliveti, montagne e boschi che fanno del suo paesaggio una splendida attrazione da ammirare e in cui perdere lo sguardo.

Il territorio di Corleto Perticara si sviluppa nella pittoresca Valle dell'Agri, adagiato sulla dorsale interna dell'Appennino Lucano e lambito dai torrenti Fiumarella, Cerreto, Favaletto e dal fiume Sauro.

Numerose e pure sorgenti d'acqua caratterizzano questo angolo di Basilicata oltre ad una ricca vegetazione costituita per lo più da un variegato patrimonio boschivo composto da cerri, faggi e abeti bianchi, castagneti, nocioleti, fustaie di conifere e cedri. In contrapposizione a questo dolce paesaggio si pone l'altrettanto affascinante, ma aspra bellezza dei calanchi.

Le origini di Corleto Perticara sono databili al XII secolo, quando il sito sorge attorno al vecchio castello feudale.

La storia di questo paese è segnata da un succedersi di conquiste e colonizzazioni, con l'assoggettazione di popoli e signori: dai Normanni ai Suebi, dagli Angioini agli Aragonesi. Nel Cinquecento, sotto l'imperatore Carlo V, il feudo di

Corleto Perticara passa ai De Castella e nel Seicento diventa marchesato di Casa Costanzo, per poi passare ai Riario. Seguirà il dominio borbonico, periodo in cui Corleto Perticara assume una posizione dominante nell'insurrezione lucana affermandosi come centro liberale. Percorrendo le strade del borgo sono ben nitidi i giorni del Risorgimento, dal momento che ci si ritrova in Via del Comitato, Via 16 agosto, Via Camillo Boldoni – che rammenta il colonnello cavouriano – e poi il sopportico della Bandiera, quindi Via Giacinto Albini, Largo Senise, Corso Pietro Lacava, per ricordare invece i patrioti protagonisti dell'insurrezione lucana antiborbonica.

Dopo il 1860, è il brigantaggio postunitario ad attraversare Corleto Perticara.

A Corleto Perticara si possono apprezzare diversi e interessanti siti ed edifici che ne raccontano la storia e la gloria.

Dell'antico castello feudale, attorno al quale è sorto il primo nucleo abitativo, restano solo poche arcate e oggi sui suoi ruderi è stato costruito il moderno Palazzo degli Uffici, in cui ha sede il Municipio. Proprio davanti alla struttura si apre Piazza Plebiscito, denominata "il fosso", dal momento che in passato era il fossato che circondava il castello normanno.

Nel complesso del castello è stato allestito inoltre il Museo comunale "Michele Lacava", nel quale è conservato l'omonimo "Fondo" composto dai libri dei fratelli Lacava, in particolare Pietro, il quale è stato più volte ministro. Passeggiando ci si ritroverà di fronte anche l'antico Palazzo Lacava.

Belle chiese e pregevoli opere d'arte conferiscono ulteriore valore al patrimonio culturale di Corleto Perticara, per questo meritevole di essere apprezzato.

Chiesa Madre di Santa Maria Assunta



Completamente affrescata e in stile barocco, con cornicioni e capitelli la settecentesca Chiesa Madre di Santa Maria Assunta è stata costruita su un precedente impianto ed è caratterizzata dal campanile a due piani, con cupola arabeggiante, mentre la facciata moderna a mattoncini in cotto a vista è impreziosita da tre rilievi in stucco del pittore e scultore Sebastiano Paradiso.

Degni di nota sono i portoni in legno intarsiato del maestro ebanista Domenico Donnoli. All'interno, a tre navate, sono conservati un cinquecentesco coro intarsiato e altari in marmi policromi.

Cappella di Santa Domenica

Da non perdere è senz'altro la cappella di Santa Domenica, la più antica del paese, che sorge proprio nel cuore del Rione Costa cui si accede percorrendo anguste viuzze. La chiesa di Santa Domenica, di cui non si conosce la data di costruzione, era esistente nel XVIII secolo. Ha



una pianta ad unica navata ed è affiancata da un campanile, con aperture ad arco che si eleva dall'edificio per due livelli. La chiesa non è dotata di una facciata principale. Presenta due ingressi laterali con semplici portali in mattoni su un paramento murario intonacato.

Chiesa Nuova di Sant'Antonio da Padova



Chiesa nuova di Sant'Antonio da Padova, caratterizzata dall'imponente facciata in pietra di Teggiano ed edificata nel 1958 nelle immediate vicinanze di una vecchia chiesa del convento completamente rasa al suolo nel corso della seconda grande guerra.

E' in stile contemporaneo, con una facciata rivestita in marmo. Ha una pianta ad unica navata. E' dotata di un campanile posto presso la zona presbiteriale. La facciata principale è rivolta a sud ed è costituita da un paramento murario in travertino.

Fontana Vecchia



La fontana vecchia, costruita nel 1863, si trova in Corso Pietro Lacava.

Tutta in pietra, con due abbeveratoi ai lati e volute sul frontone, porta la seguente dicitura:

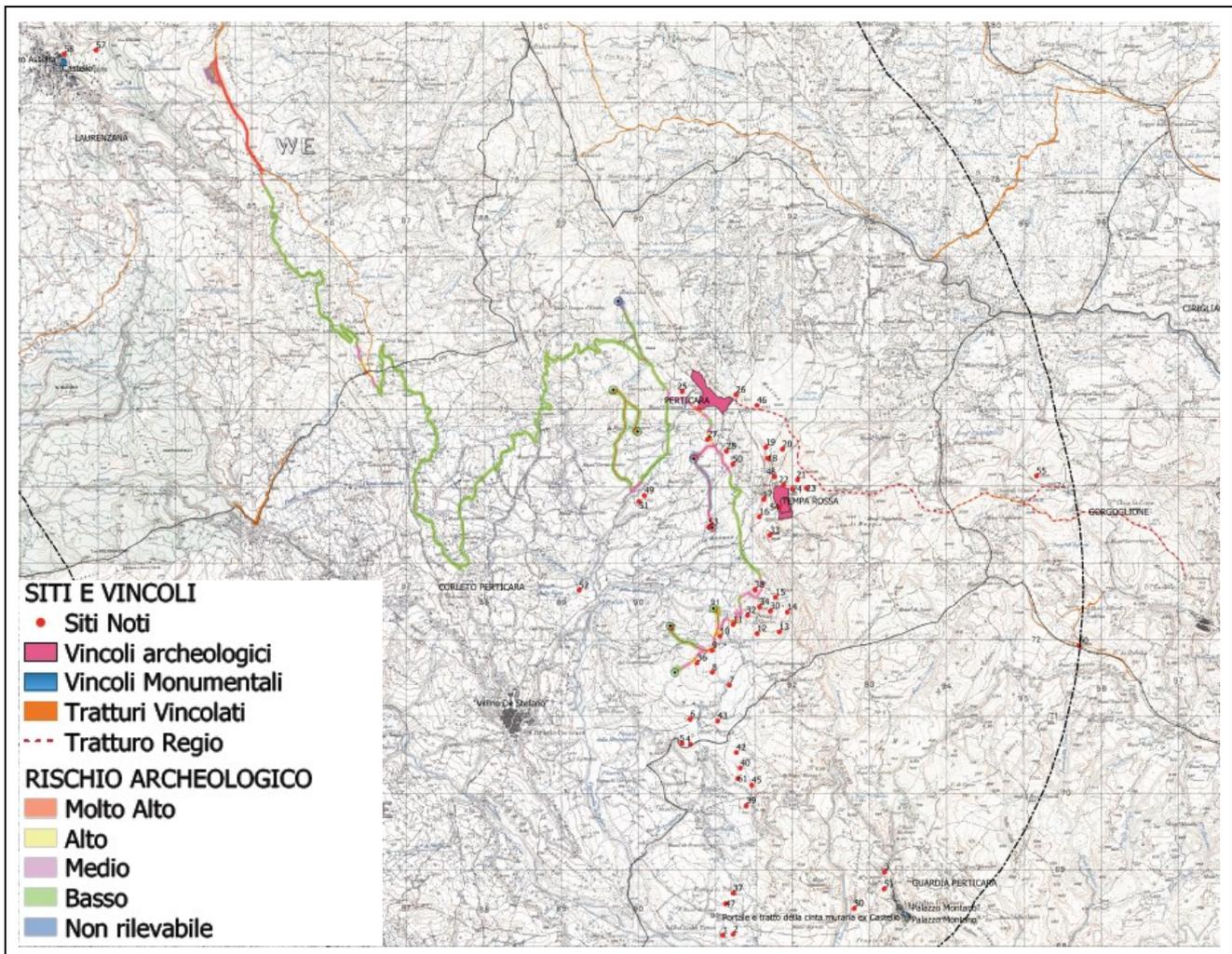
I cittadini riconoscenti al Municipio che attuava un desiderio annoso di un fonte pubblico dedicano questa pietra dichiarandolo benemerito della patria - Corleto Perticara 22 ottobre 1863.

15.8.2 Elementi archeologici

Il progetto interferisce direttamente con l'area di vincolo cd.PERTICARA. Il cavidotto attraverserà l'area per un tratto di soli 10m, lungo la strada asfaltata e già interessata dalla presenza di sottoservizi e dell'oleodotto. La starda, infatti, porta al pozzo Tempa Rossa 1.

Nei punti in cui il cavidotto interseca l'area di vincolo, per assicurare la tutela, il segmento interessato verrà ricoperto con geotessile e al termine delle attività sarà ripristinato lo stato dei luoghi. La società si impegna, inoltre, ad attuare tutte le necessarie azioni tese a preservare e tutelare l'area anche mediante l'impiego del sistema di posa No-Dig, denominato TOC (trivellazione orizzontale controllata).

Il progetto rientra nei *buffer* di rispetto (1.000-10.000m) delle c.d. "Aree non idonee", che si generano rispettivamente dal vincolo di TEMPA ROSSA e dal vincolo PERTICARA (sito posto in altura e isolato).



Il progetto non interferisce direttamente con nessuna delle aree di vincolo monumentale censite, ma il tracciato del cavidotto, la SSE e gli aerogeneratori rientrano nel *buffer* di rispetto (5000 m) delle c.d. "Aree non idonee". I vincoli monumentali, infatti, sono tutti situati all'interno dei centri storici.

15.9 SERVIZI ECOSISTEMICI

15.9.1 Patrimonio Agroalimentare

L'agricoltura in Basilicata, data la natura del territorio regionale, è realizzata in collina.

La coltivazione di gran lunga più diffusa nella regione è quella dei cereali, condotta in seminativo asciutto. Tra questi, la principale produzione è quella del grano duro, seguita da avena, orzo, grano tenero. La produzione di grano duro è aumentata negli ultimi decenni, favorita dagli interventi comunitari di integrazione. Tale aumento è avvenuto sia a scapito di altri cereali, sia con la riduzione dei riposi. Questa tendenza è preoccupante per i suoli coinvolti, per le conseguenze negative sia in termini di erosione che di mantenimento della fertilità.

I prati avvicendati e gli erbai, a supporto della zootecnia, hanno una diffusione notevole in molte aree collinari e montane, soprattutto nell'Alto Agri, nel Marmo, nel Melandro, nell'Alto Basento e Basso Sinni. Le foraggere avvicendate sono costituite in gran parte da erba medica, e subordinatamente trifoglio pratense, lupinella e sulla.

Tra le colture tradizionali diffuse nella montagna e collina lucana devono essere menzionate la coltivazione dei legumi (fave, fagioli, ceci, lenticchie e piselli), che localmente possono rappresentare produzioni di qualità, e della patata, coltivata soprattutto nella provincia di Potenza.

La costruzione dei grandi invasi, avviata negli anni '50, ha trasformato l'utilizzo di ampie superfici. In queste aree la disponibilità di acqua per l'irrigazione ha profondamente modificato gli ordinamenti colturali.

La coltura del mais, presente soprattutto in provincia di Potenza, non ha grande diffusione in Basilicata, mentre tra le colture industriali la barbabietola da zucchero interessa superfici significative nelle pianure irrigue, come nella valle dell'Ofanto e nelle medie e basse valli del Basento, Agri e Sinni. In queste aree sono diffuse anche le ortive.

La disponibilità di acqua ha consentito la realizzazione di colture protette in serra, per produzioni estremamente specializzate.

La zona più importante da questo punto di vista è l'area costiera ionica, e in particolare il metapontino, dove si è sviluppata in particolare la coltura della fragola.

E' per la maggior parte diffusa nel metapontino, ma è presente anche nella zona di Lavello e nella Val d'Agri. Gli impianti realizzati sono costituiti soprattutto da pescheti e albicoccheti, subordinatamente da colture di susine, ciliegie, mele, pere e actinidie.

La vegetazione naturale in Basilicata ha un assetto floristico complesso, risultato di diverse correnti floristiche che hanno interessato l'Italia meridionale a partire dal Terziario.

15.9.2 Aspetti socio-economici e Turismo

Per la valutazione degli aspetti socio-economici la realizzazione di un impianto eolico comporta notevoli benefici per il sistema socio-economico sia a livello nazionale, in quanto la produzione di energia attraverso una fonte rinnovabile quale il vento, incide sul risparmio energetico globale del paese, sia a livello locale, in particolare per le popolazioni del luogo interessato dall'installazione dell'impianto, favorendo la nascita di una imprenditoria nel settore che sfrutta le risorse energetiche locali.

Quindi, la produzione di energia da fonte eolica ha indubbi impatti positivi per il sistema socio-economico quali: costi ridotti rispetto alle altre tecnologie per la produzione di energia elettrica; zero emissioni di inquinanti e riduzione dei

carichi inquinanti in atmosfera; maggiore produttività tra le fonti di energia rinnovabile; possibilità di lasciare inalterata la destinazione d'uso dei suoli; ricaduta economica, occupazionale e sociale sul territorio.

In merito al contesto attuale, l'economia locale si basa principalmente su agricoltura e allevamento, mentre è molto basso il tasso di industrializzazione, con attività concentrate prevalentemente nel campo dell'edilizia, con la carpenteria metallica e in legno e con la produzione di calce e calcestruzzo, e nel campo dell'artigianato tradizionale, con la lavorazione della pietra, del legno e del ferro.

A fronte delle considerevoli risorse ambientali, ecologiche ed enogastronomiche naturalmente presenti sul territorio, il turismo ambientale rappresenta solo una potenzialità di sviluppo, così come è ancora tutta da valorizzare la ricchezza storico-archeologica.

Un nuovo scenario si è aperto negli ultimi venti anni per la comunità di Corleto Perticara, con la scoperta di un vasto giacimento petrolifero che si estende in un'area situata a nord-est dell'abitato, in località Tempa Rossa. Questa nuova realtà ha posto senz'altro un'ipoteca sul futuro di Corleto Perticara per i prossimi cento anni e, data la sua portata epocale, essa suscita, da un lato timore per l'impatto ambientale, paesaggistico, sociale e politico e dall'altro anche una forte speranza di riscatto per un territorio caratterizzato da un immobilismo atavico e da un fragile tessuto socio-economico, falcidiato per decenni, sin dagli albori dello Stato unitario, dal fenomeno dell'emigrazione di massa.

Tra i corletani è indubbiamente diffusa la consapevolezza che *il petrolio non è innocente* e che per scongiurare la possibilità che le postazioni estrattive costituiscano l'ennesimo caso di "cattedrale nel deserto" urge un impegno politico collettivo realmente innovativo nel campo delle scelte strategiche, volto ad animare l'economia e puntando a contrastare il declino demografico e la dissipazione delle risorse.

In zone non particolarmente sviluppate come queste, il recupero produttivo a fini energetici di tali aree potrebbe essere anche un'occasione per contrastarne il degrado e fornire strumenti atti ad incentivare l'occupazione.

Inoltre, il territorio interessato dall'intervento è caratterizzato da una decrescita demografica costante nel tempo.

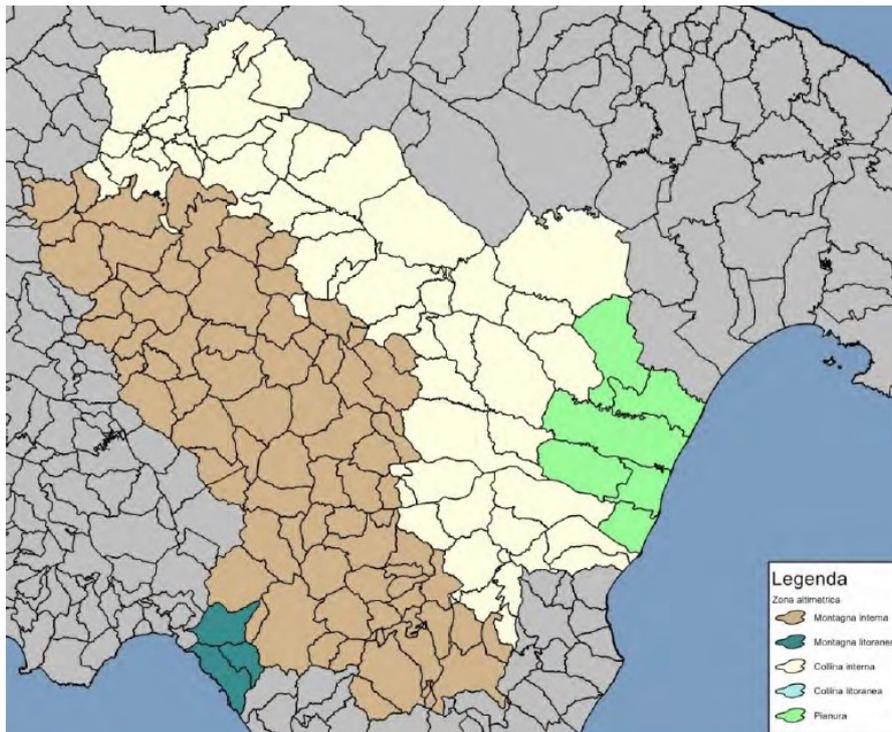
L'indicatore demografico relativo alla popolazione censita ci offre due spunti di ragionamento. Il primo è di carattere strettamente demografico ed inerisce alla tendenza degli abitanti locali a spostarsi altrove, mentre il secondo è di carattere economico ed indica un'assenza di crescita economica del comune di cui le popolazioni locali possano beneficiare e che le spinga a trattenerci nei luoghi d'origine.

Tutti questi elementi descrivono una realtà socio – economica piuttosto statica se non depressa.

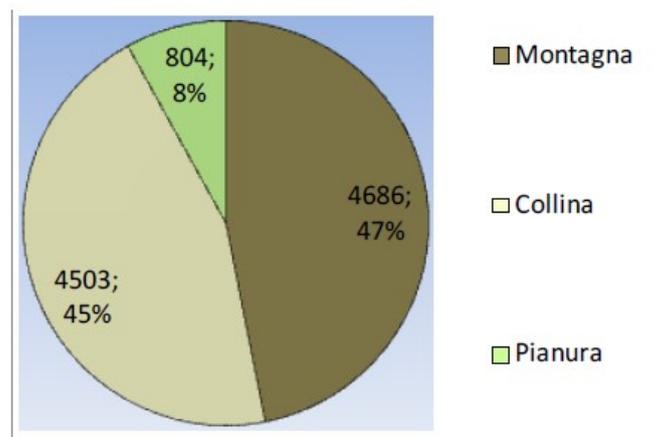
Popolazione ed attività antropiche

L'inquadramento antropico ha la finalità di andare ad analizzare il tessuto economico e sociale in cui si deve inserire l'opera, così da poter individuare tratti di eventuale compatibilità o incompatibilità con le strutture sociali dell'area di interesse. Per farlo saranno presi in considerazione i diversi aspetti, ricorrendo anche all'aggregazione di dati statistici, che concorrono alla conformazione del tessuto sociale ed economico dell'area.

I 131 comuni della regione Basilicata sono classificati prevalentemente in zona «montana» (47%) e «collinare» (45%). Solo i comuni della costa ionica appartengono alla zona altimetrica «pianura» (8% del territorio regionale). La seguente figura mostra la classificazione dei comuni per zone altimetriche.



Classificazione dei comuni per zone altimetriche



Distribuzione del territorio regionale (kmq) per classi altimetriche

In Basilicata, il MISE ha individuato quattro aree ai fini dello sviluppo della strategia nazionale per le aree interne:

1. Alto Bradano;
2. Marmo Platano;
3. Montagna Materana;
4. Mercure – Alto Sinni – Val Sarmento.

A queste aree appartengono 42 comuni per una superficie di 2.796,8 kmq (pari al 28% del territorio regionale) ed una popolazione di 91.385 unità (pari al 16% del totale regionale).

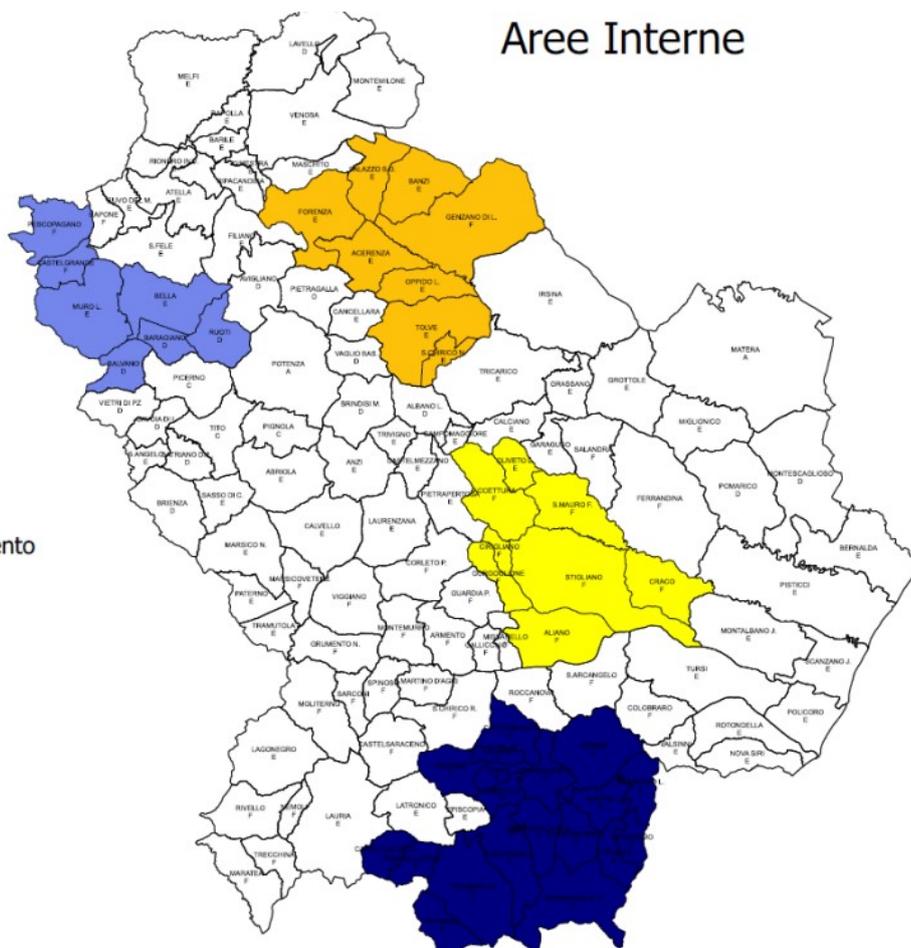
Aree Interne

Aree

- Alto Bradano
- Marmo Platano
- Montagna Materana
- Mercure - Alto Sinni - Val Sarmento

Classificazione

- A - Polo
- C - Cintura
- D - Intermedio
- E - Periferico
- F - Ultraperiferico



Solo l'11% della popolazione risiede in località ad un'altitudine inferiore a 300 m (pianura). La maggior parte della popolazione, (57%), risiede nella fascia altimetrica compresa tra 300 e 700 m (zone collinari) mentre il restante 32% risiede in località ad un'altitudine superiore ai 700 metri (montagna).

L'orografia del territorio regionale, la struttura del tessuto insediativo e una dotazione infrastrutturale poco efficiente determinano, per la popolazione residente nelle aree più interne e nelle aree montane della regione uno sforzo di accessibilità decisamente rilevante per l'accesso ai servizi essenziali.

Nel 2018 la popolazione residente in Basilicata è pari a 564.994 abitanti, con una densità di 56,1 abitanti/chilometro quadrato, diciannovesima regione italiana per densità.

Tra il 2003 e il 2018, la popolazione nella regione è diminuita del 5,3%, e la regione è la ventesima per dinamica nel periodo di osservazione. Nel dettaglio la popolazione è diminuita dell'1,0% tra il 2003 e il 2008 (passando da 596.911 a 590.801 abitanti), diminuita del 2,3% tra il 2008 e il 2013 (anno in cui la popolazione era pari a 577.293 abitanti), diminuita del 2,1% tra il 2013 e il 2018.

La tendenza della popolazione della regione è già da diversi anni in flessione, caratterizzata da un tasso naturale strutturalmente negativo e da flussi migratori interni molto sostenuti. Dal 2007, l'andamento demografico è stato in parte sostenuto dai flussi migratori esteri, che sono gli unici positivi, mentre i flussi interni continuano ad essere tendenzialmente in uscita; il tasso naturale, e in particolare la natalità, è in continua discesa.

La dinamica demografica ha registrato, negli ultimi decenni, la tendenza all'incremento dei centri urbani più grandi e al decremento dei centri minori. E' in atto, da tempo, un progressivo abbandono delle aree rurali, specialmente

montane, comune del resto a tutta la montagna italiana, che comporta i noti effetti sull'assetto del territorio: abbandono della rete di regimazione delle acque, modificazioni nella copertura del suolo e nella vegetazione, ecc. Tali trasformazioni hanno conseguenze di varia natura anche sull'evoluzione della copertura pedologica, agendo, solo per fare alcuni esempi, sulle dinamiche dell'erosione, del contenuto in materia organica, dell'attività biologica. Nelle aree in cui le dinamiche demografiche sono più attive si assiste a un aumento di attività sia di tipo insediativo che economico, anche se in Basilicata l'urbanizzazione non ha raggiunto i livelli delle aree metropolitane delle regioni confinanti. Lo sviluppo di tali attività genera conflitti nell'utilizzazione del suolo: i processi di urbanizzazione comportano una perdita di suoli agricoli o naturali. Le aree più significative da questo punto di vista sono le periferie di Potenza e Matera, ma anche di centri minori quali ad esempio Melfi, e Lauria, e le aree costiere sia tirrenica che ionica.



L'analisi dei dati demografici evidenzia come la popolazione residente nella provincia di Potenza è in calo. La città con più abitanti della provincia è il capoluogo, Potenza, con una popolazione di circa 66.700 unità (-3,3% rispetto al '02); su tutto il territorio provinciale si contano appena altri 6 comuni che possono vantare un numero di residenti superiore alle 10.000 unità (Avigliano, Lauria, Lavello, Melfi, Rionero in Vulture e Venosa).

La Provincia di Potenza è caratterizzata da una bassa densità demografica (55,3 abitanti per chilometro quadrato). I valori più elevati si registrano nella città di Potenza (381 abitanti per kmq) e nei comuni di Rionero in Vulture, Rapolla, Avigliano, Marsicovetere e Pignola. Dopo il capoluogo, il comune di Rionero in Vulture, in particolare, con circa 245 abitanti per chilometro quadrato risulta essere il comune della provincia con la più elevata densità abitativa. Le altre aree del territorio provinciale, ed in particolare quelle più interne, sono caratterizzate da una bassa densità demografica che molto spesso si abbina a fenomeni di spopolamento e di invecchiamento della popolazione piuttosto accentuati. Le recenti dinamiche della popolazione potentina presentano un trend negativo. Rispetto ai dati osservati tra il 2002 e il 2012 (fonte Demo Istat) si registra un calo di circa 15.600 unità; la popolazione residente, infatti, subisce una variazione negativa passando dalle circa 393.000 unità del 2002 alle 377.512 dell'inizio del 2012 (-4%). Nello stesso periodo il fenomeno di riduzione della popolazione residente appare di dimensioni inferiori sia nella provincia materana (-2%) che a livello regionale (-3,3%), mentre nel Mezzogiorno e nell'intero territorio nazionale si osserva una variazione positiva del numero di abitanti, rispettivamente pari a +0,2% e +3,5%.

Nella Provincia di Potenza la dinamica demografica ha avuto un andamento pressoché costante nell'ultimo decennio; la decrescita, tuttavia, nei primi anni del nuovo millennio è stata meno marcata (-1,4% tra il 2006 e il 2002), maggiore, invece, nella seconda parte degli anni duemila, dove si registra tra l'inizio del 2012 e il 2006 un calo della popolazione pari a -2,7%.

Nello specifico, per quanto riguarda gli ambiti strategici, all'inizio del 2012 il comprensorio dell'area potentina è quello in cui si registra in numero più alto di residenti, pari a circa 161.310 unità (Demo ISTAT), seguono quello del Vulture-Alto Bradano (96.604 unità), quello del Lagonegrese-Seniseese (70.777) e quello della Val d'Agri (48.824). La dinamica demografica nei quattro ambiti in cui si divide la provincia ha avuto un andamento negativo, soprattutto in quello della Val d'Agri e in quello del Lagonegrese-Seniseese; nel periodo di osservazione, infatti, in entrambi i casi i valori negativi hanno superato di poco la soglia dei sette punti percentuali. Nel primo caso il calo maggiore si registra a Guardia Perticara (-23,8%) e Montemurro (-16,1%), soltanto nei comuni di Marsicovetere e Sarconi, invece, la popolazione è aumentata rispettivamente del +13,8% e del +1%. Nel secondo caso in tutti i comuni si registrano valori di segno negativo, con valori massimi a Calvera (-26,5%) e San Paolo Albanese (-26,3%). In entrambe le situazioni è la componente maschile a subire il calo maggiore, con valori che oscillano tra i -7,9% della Val d'Agri e i -7,9% del Lagonegrese-Seniseese, mentre in quella femminile i valori negativi sono pari a -6,7% sia nel primo ambito che nel secondo.

Meno marcati i decrementi nelle altre due realtà della provincia. Nell'area del Vulture il calo della popolazione è pari a -1,3%, mentre nel potentino il valore registrato è pari a -3%. Nel primo caso i comuni in cui si registrano i valori negativi maggiori sono San Fele (-17,7%) e Rapone (-16%), mentre nei comuni più grandi del comprensorio la dinamica demografica fa registrare valori positivi, con valori compresi tra lo +0,1% di Venosa e il +8,2 di Melfi, in quanto i territori di questi comuni identificano le aree economicamente più vitali dell'area. Nel secondo caso, invece, l'incremento registrato nei comuni di Pignola (+22,2%) e Tito (+12,3%) non basta a frenare il trend negativo del comprensorio, che tocca i valori massimi nei comuni di Castelgrande (-17,8%) e Pietrapertosa (-15,7%). Anche in questi due ambiti è la componente maschile a subire il calo maggiore, con valori che oscillano tra i -1,2% del Vulture-Alto Bradano e i -3,6% dell'area Potentina, mentre in quella femminile i valori negativi sono pari a -1,3% nel primo caso e -2,4% nel secondo.

Realtà economica – produttiva

L'agricoltura ha rappresentato la principale occupazione della popolazione lucana, con una proporzione molto elevata fino agli anni '50. Successivamente, l'occupazione agricola si è progressivamente contratta, a favore dei settori secondario e terziario.

In Basilicata secondo i dati Istat le imprese attive nell'industria e nei servizi erano quasi 35 mila nel 2016 (lo 0,8 per cento di quelle italiane); la densità imprenditoriale, pari a 61,2 per mille, è inferiore a quella nazionale (72,4 per mille). Gli addetti nelle unità locali sono oltre 100 mila (lo 0,6 per cento del totale nazionale), di cui oltre 20 mila nel solo manifatturiero (20 per cento del totale addetti della regione, a fronte di una media nazionale del 21,9 per cento). La dimensione media delle unità locali è pari a 2,9 addetti (inferiore al 3,8 della media italiana) anche perché il 96,4 per cento del totale sono micro imprese con 0-9 addetti. Sulla base dell'indice di specializzazione, i settori che caratterizzano la base produttiva della regione relativamente al contesto italiano sono: fornitura di acqua reti

fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento; costruzioni; estrazione di minerali da cave e miniere. In base ai dati Infocamere, il tasso di iscrizione netto nel registro delle imprese nel 2018 nella regione ha un andamento leggermente positivo (+0,19 per cento), in linea con il dato positivo a livello nazionale (+0,15 per cento).

Al 31 dicembre 2018, il numero di imprese registrate è pari a oltre 60 mila (l'1 per cento del totale nazionale pari a circa 6,1 milioni), di cui il 26,7 per cento femminili, il 10,8 per cento giovanili e il 3,6 per cento straniere.

Nel 2018, le start up innovative nella regione erano 106 e rappresentavano l'1,1 per cento del totale sul territorio nazionale, pari a 9.767.

Nel 2017, il numero di occupati regionali, pari a 184 mila (lo 0,8 per cento del totale nazionale pari a oltre 22 milioni 400 mila unità), è diminuito del 2,5 per cento rispetto al 2016 (in controtendenza rispetto alla crescita dello 0,9 per cento della media italiana). Come in tutte le regioni del Mezzogiorno, sia il tasso di occupazione 15-64 anni (49,5 per cento) che quello femminile (37,3 per cento) sono inferiori a quello medio nazionale, pari rispettivamente al 58 e al 48,9 per cento. Il tasso di disoccupazione è in diminuzione per il quarto anno consecutivo e si attesta al 12,8 per cento (la media italiana è 11,2 per cento). Il tasso di disoccupazione giovanile 15-24 anni raggiunge una quota pari al 38,1 per cento (+3,9 punti rispetto all'anno precedente), superiore alla media nazionale (34,7 per cento) rimanendo a livelli elevati.

Attrattività economico – sociale

L'attrattività economico - sociale di un territorio è funzione della vitalità di diversi settori economici nonché della sua dotazione infrastrutturale e dell'investimento nel capitale umano.

In primo luogo, si può fare riferimento alle imprese ed alle unità locali presenti sul territorio, considerando anche il numero di addetti.

Si contano (anno 2011 del Censimento dell'Industria) 38.542 unità giuridico economiche con sede amministrativa in Basilicata: 35.101 imprese (pari allo 0,8 per cento del totale nazionale), 3.238 istituzioni non profit (1,1 per cento del totale nazionale) e 203 istituzioni pubbliche (1,3 per cento del totale nazionale). L'insieme di queste unità occupa su tutto il territorio nazionale 114.430 addetti, di cui 95.333 impiegati nelle imprese (0,6 per cento del totale nazionale), 14.853 nelle istituzioni pubbliche (0,5 per cento del totale nazionale) e 4.244 nelle istituzioni non profit (0,6 per cento del totale nazionale). Rispetto al precedente censimento del 2001 si registra un aumento del numero delle imprese (+6,1 per cento) e, in misura ancora più significativa, delle istituzioni non profit (+41,5 per cento) mentre le istituzioni pubbliche diminuiscono del 12,1 per cento (Figura 2.1). Diverso l'andamento degli addetti, che nelle imprese e nelle istituzioni pubbliche si riducono rispettivamente del 4,3 per cento e del 5,4 per cento mentre registrano un aumento del 49,6 per cento nelle istituzioni non profit. Il numero delle imprese, così come avviene a livello nazionale, registra l'incremento più basso tra quelli rilevati nei Censimenti degli ultimi 30 anni (le variazioni regionali sono state pari a +14,2 per cento tra il 1981 e il 1991, a +8,2 per cento tra il 1991 e il 2001). L'occupazione, che nel decennio intercensuario registra in Basilicata un saldo negativo del 4,3 per cento, risente della crisi che dal 2008 ha investito i sistemi produttivi dei paesi europei e in particolare dell'Italia.

L'indice generale di dotazione infrastrutturale nella provincia di Potenza è pari a 40,2 (anno 2012) e, tenuto conto che l'Italia rappresenta la base 100, è inferiore alla media nazionale e pone la provincia di Potenza al 100° posto in graduatoria tra le province italiane.

L'indice di dotazione della rete stradale è pari a 81,4 e pone la provincia di Potenza al 63° posto in Italia.

L'indice di dotazione della rete ferroviaria è pari a 45,9 e pone la provincia di Potenza al 86° posto in Italia.

Turismo

Le informazioni relative alla consistenza ricettiva e ai flussi turistici che si sono registrati in Basilicata nel 2018 mostrano che gli esercizi ricettivi sono passati da 1.326 del 2017 a 1.409 del 2018, con una crescita pari al 6,3%, mentre i 42.131 posti letto hanno registrato un incremento del 0,8% rispetto all'anno precedente.

Passando agli indicatori delle provenienze turistiche: per quel che riguarda gli italiani, le regioni di maggior provenienza sono Puglia (185.237, + 18,8% sul 2017), Campania (125.889, +8,18%), Lazio (95.582, +5,6%), Lombardia (65.919, + 19,73%), Emilia Romagna (33.523, +11,9%), Calabria (30.032, +5,9%), Piemonte (28.253, +16,9%), Toscana (27.122, +10,6%) e Sicilia (25.675, +11,7%).

Per quel che riguarda i turisti stranieri, i paesi di maggior provenienza sono gli Stati Uniti con 19.074 arrivi (+36,9% rispetto al 2017), la Francia (17.513, + 13,5%), il Regno Unito (13.611, +14,7%) e la Germania (11.595 arrivi, +12,9%).

Per il 2018 si registrano incrementi sostanziali di arrivi e presenze, ovvero: arrivi pari a 749.956 dall'Italia (+12,26% rispetto al 2017) e 142.131 dall'estero (+19,73%); presenze pari a 2.307.392 dall'Italia (+3,17%) e 296.232 (+13,49%) dall'estero. È la città di Matera che fa registrare l'aumento più consistente dei flussi turistici, con 344.813 arrivi (+22,5%) e 547.532 presenze (+22,3%), seguita dalla Costa Jonica con 255.537 arrivi (+18,2%) e 1.281.873 presenze (+0,9%).

Complessivamente gli arrivi per l'anno 2018 sono pari a 892.087 (+13,39% rispetto al 2017), le presenze sono pari a 2.603.624 (+4,25% rispetto al 2017), con tasso medio di occupazione netto pari al 35,51% ed un incremento del 4,68%; ne consegue che i valori sono da considerarsi positivi e fanno guardare con ottimismo al 2019 in corso, anno che godrà dei favori di Matera Capitale Europea della Cultura, che si spera possano protrarsi in una prospettiva di lunga durata.

Sono tanti i punti del Capoluogo in grado di catturare l'attenzione del più curioso visitatore, gran parte dei quali si concentrano tra il centro storico e i quartieri periferici della città.

Antichi accessi e torri medievali, storiche scale, in pietra o meccanizzate, palazzi signorili e autentiche piazzette, vicoli stretti e stradine lastricate. E poi musei e gallerie d'arte, antiche ville e moderni centri culturali.