

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: POGGIO IMPERIALE
LOCALITÀ: GIARDINA

ELABORATO:

SIA

OGGETTO:

**IMPIANTO EOLICO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

PROPONENTE:



RENVICO ITALY SRL
via San Gregorio N. 34
20124 Milano
PEC: renvicoitaly@legalmail.it

TECNICO:

ING. ANDREA ALIBRANDO

Ord. Ing. Prov. Di Lecce n° 3876



Advantech s.r.l.
Via per Monteroni, Campus Ecotekne,
Edificio High Tech

Advantech s.r.l.
Via per Monteroni, C/O
Campus Ecotekne, Edificio High Tech

Andrea Alibrando



Collaborazione:
ing. A. Buccolieri

Ord. Ing.ri Lecce n° 2798

Note:

DATA	REV	Descrizione	Elaborato da:	APPROVATO da:
19.03.2018	00	Emissione	Ing. Antonio Buccolieri	Ing. Matteo ALIBRANDO

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE, UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA
AUTORIZZAZIONE SCRITTA

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	7
1.1	DIMENSIONI	7
1.2	CONCEZIONE	8
1.2.1	Anemometria	8
1.2.2	Logistiche di trasporto	9
1.2.3	Valutazione delle peculiarità territoriali	10
1.2.4	Orografia e morfologia del territorio	10
1.2.5	Analisi degli ecosistemi	11
1.2.6	Infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto	11
1.2.7	Criteri di scelta per L'aerogeneratore da impiegarsi	11
1.2.8	Criteri di scelta per la definizione del tracciato cavidotti	12
1.2.9	Criteri di scelta per la definizione della viabilità d'impianto	13
1.3	UBICAZIONE DEL PROGETTO	13
1.3.1	Identificazione del contesto territoriale - Poggio Imperiale	16
1.3.1.1	CONTESTO GEOLOGICO	17
1.3.1.2	CONTESTO GEOMORFOLOGICO	17
1.3.1.3	CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO (1)	19
1.3.1.4	CONTESTO IDROGRAFICO	19
1.3.1.5	SISMICITÀ	20
1.3.1.6	USO DEL SUOLO (2)	20
1.3.1.7	PATRIMONIO STORICO	22
1.3.1.8	STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI	25
1.3.1.9	REALTÀ SOCIO-ECONOMICA	25
1.3.1.10	VINCOLI E TUTELE PRESENTI	26
1.3.2	Identificazione del contesto territoriale - San Paolo di Civitate	30
1.3.2.1	CONTESTO GEOLOGICO	30
1.3.2.2	CONTESTO GEOMORFOLOGICO	31
1.3.2.3	CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO (1)	31
1.3.2.4	CONTESTO IDROGRAFICO	32
1.3.2.5	SISMICITÀ	32
1.3.2.6	USO DEL SUOLO (2)	33
1.3.2.7	PATRIMONIO STORICO	33
1.3.2.8	STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI	35
1.3.2.9	REALTÀ SOCIO-ECONOMICA	35
1.3.2.10	VINCOLI E TUTELE PRESENTI	36
1.4	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO	40
1.4.1	Unità di produzione	40
1.4.1.1	Descrizione unità di produzione	40
1.4.1.2	Gruppo rotore	41
1.4.1.3	Generatore	41
1.4.1.4	Sistema elettrico	41
1.4.1.5	Sistemi di protezione	41
1.4.1.6	Telaio e sistema orientamento navicella (yaw)	41
1.4.1.7	Sistema frenante	41
1.4.1.8	Sistema di controllo e sicurezza	41
1.4.1.9	Torre di sostegno	41
1.4.1.10	Fondazioni aerogeneratori	41
1.4.2	Piazzole di putting up	42
1.4.3	Caratteristiche viabilità a servizio dell'impianto	43
1.4.4	Collegamenti elettrici - cavidotti interrati	43
1.4.4.1	Cavi di collegamento	44
1.4.4.2	Canalizzazioni e tubazioni	44
1.4.5	Cabina di sezionamento	45

1.4.6	Sottostazione elettrica utente.....	46
1.4.7	Connessione	47
1.5	LAVORI NECESSARI.....	47
1.5.1	Viabilità e aree di lavoro	49
1.5.1.1	volumi di scavo e di riporto	50
1.5.2	Regimazione deflusso acque meteoriche.....	50
1.5.3	Scavi.....	51
1.5.3.1	Scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni	51
1.5.3.2	Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti	52
1.5.3.2.1	Volumi di scavo e di riporto	53
1.5.4	Trincee cavidotti.....	53
1.5.5	Interferenze cavidotti interrati.....	53
1.5.5.1	Incroci con tubazioni metalliche interrate	53
1.5.5.2	Reticolo idrografico	54
1.5.6	Cabina di sezionamento.....	55
1.5.7	Stazione di trasformazione	55
1.5.8	Trasporto dei componenti di impianto.....	56
1.5.9	Utilizzo del suolo durante la fase di costruzione.....	56
1.5.10	Utilizzo del suolo durante la fase di funzionamento.....	56
1.6	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	57
1.6.1	Processo produttivo	57
1.6.2	Fabbisogno e consumo di energia.....	58
1.6.3	Quantità di materiali e risorse naturali impiegate.....	58
1.7	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI.....	58
1.7.1	Fase di costruzione.....	58
1.7.1.1	Aria	58
1.7.1.2	Suolo e sottosuolo	60
1.7.1.3	Acqua	60
1.7.1.4	Rumore e vibrazioni.....	60
1.7.2	Fase di funzionamento.....	60
1.7.2.1	Rumore	60
1.7.2.2	Emissioni acustiche sottostazione di trasformazione MT/AT	61
1.7.2.3	Vibrazioni.....	61
1.7.2.4	Radiazioni	62
1.8	VALUTAZIONE DELLA QUANTITÀ E TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI	64
1.8.1	Durante le fasi di costruzione.....	64
1.8.2	Durante le fasi di funzionamento.....	64
1.9	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA.....	65
1.9.1	Confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili.....	65
1.9.2	Tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali ...	65
2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO.....	67
2.1	RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO	67
2.2	RELATIVE ALLA TECNOLOGIA	67
2.3	RELATIVE ALLA UBICAZIONE	68
2.3.1	Anemometria	68
2.3.2	Logistiche di trasporto	68
2.3.3	Valutazione delle peculiarità territoriali	69
2.3.4	Orografia e morfologia del territorio.....	69
2.3.5	Analisi degli ecosistemi.....	69
2.4	RELATIVE ALLA DIMENSIONE	70
2.5	RELATIVE ALLA PORTATA	71

2.6	ALTERNATIVA ZERO.....	72
3	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE.....	74
3.1	SITO - STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO.....	74
3.1.1	<i>Ubicazione e morfologia dell'area</i>	74
3.1.1.1	Caratteri geologici (1).....	75
3.1.1.2	Idrologia e idrogeologia.....	75
3.1.1.3	Indagini sismiche.....	75
3.1.2	<i>Assetto geo-tecnico</i>	75
3.1.3	<i>Idrografia superficiale</i>	76
3.1.4	<i>Flora - copertura botanico-vegetazionale e colturale (10)(11)</i>	76
3.1.5	<i>Fauna (10)</i>	77
3.1.6	<i>Vincoli e tutele presenti</i>	77
3.1.6.1	Aree perimetrate PAI.....	79
3.1.6.2	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua - art.142 co.1 lett.c del D. Lgs. 42/2004.....	79
3.1.6.3	Vincolo Idrogeologico.....	82
3.1.6.4	Aree di rispetto dei boschi.....	82
3.1.6.5	Parchi e siti naturalistici - art.142 co. 1 lett.f del D. Lgs. 42/2004.....	85
3.1.6.6	UCP Area Rispetto dei Parchi.....	86
3.1.6.7	Tratturi e relativa area di rispetto.....	88
3.1.6.8	Area rispetto componenti culturali stratificazioni insediative.....	89
3.1.6.9	Strade panoramiche.....	93
3.1.6.10	Strade a valenza paesaggistica.....	93
3.1.6.11	IBA , SIC e ZPS.....	94
3.2	DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO.....	96
4	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO.....	97
4.1	POPOLAZIONE.....	97
4.1.1	<i>Comune di Poggio Imperiale (12)</i>	97
4.1.2	<i>Comune di San Paolo di Civitate (12)</i>	99
4.2	SALUTE UMANA(13).....	101
4.3	BIODIVERSITÀ.....	102
4.4	TERRITORIO.....	104
4.5	SUOLO (2).....	104
4.6	ACQUA.....	105
4.7	ARIA(14).....	105
4.7.1	<i>Monossido di Carbonio</i>	105
4.7.2	<i>Composti organici volatili</i>	106
4.7.3	<i>Ossidi di Azoto</i>	107
4.7.4	<i>Ossidi di Zolfo</i>	107
4.7.5	<i>Polveri Totali</i>	108
4.7.6	<i>Biossido di Carbonio</i>	108
4.7.7	<i>Protossido di Azoto</i>	109
4.7.8	<i>Ammoniaca</i>	109
4.7.9	<i>Metano</i>	110
4.8	FATTORI CLIMATICI.....	110
4.9	PATRIMONIO CULTURALE.....	111
4.9.1	<i>Beni Culturali(16)</i>	111
4.9.1.1	Comune di San Paolo di Civitate.....	113
4.10	PAESAGGIO.....	118
4.11	PATRIMONIO AGROALIMENTARE (11).....	121

5	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE	122
5.1	IN FASE DI COSTRUZIONE.....	122
5.1.1	<i>Impatti sulla componente aria - emissioni e polveri</i>	<i>122</i>
5.1.1.1	Misure di prevenzione/mitigazione	124
5.1.2	<i>Disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico</i>	<i>125</i>
5.1.2.1	Misure di prevenzione/mitigazione	126
5.1.3	<i>Disturbi sulla popolazione residente, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni</i>	<i>126</i>
5.1.3.1	Misure di prevenzione/mitigazione	128
5.1.4	<i>Disturbi su fauna ed avifauna</i>	<i>128</i>
5.1.4.1	Misure di prevenzione/mitigazione	128
5.1.5	<i>Impatti sulla componente suolo e sottosuolo</i>	<i>128</i>
5.1.5.1	Deterioramento del suolo.....	130
5.1.5.2	Misure di prevenzione/mitigazione	131
5.2	IN FASE DI ESERCIZIO.....	132
5.2.1	<i>Sottrazione di suolo alle usuali attività condotte in situ</i>	<i>133</i>
5.2.1.1	Misure di prevenzione /mitigazione/Compensazione	133
5.2.1.2	Operazioni di ripristino ambientale	134
5.2.1.3	Opere di Copertura e stabilizzazione	135
5.2.2	<i>Impatto acustico e vibrazioni.....</i>	<i>135</i>
5.2.2.1	Vibrazioni.....	135
5.2.2.2	Rumore	135
5.2.2.3	Mitigazione dell' impatto.....	136
5.2.2.4	Emissioni acustiche sottostazione di trasformazione MT/AT	137
5.2.3	<i>Disturbi su fauna ed avifauna</i>	<i>138</i>
5.2.3.1	Le interferenze con le rotte dei volatili e misure di mitigazione.....	140
5.2.3.1.1	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	141
5.2.3.1.2	Misure di mitigazione dell'impatto	142
5.2.4	<i>impatto su flora e vegetazione</i>	<i>142</i>
5.2.4.1	Mitigazione dell'impatto.....	143
5.2.5	<i>Alterazione geoidromorfologica</i>	<i>143</i>
5.2.6	<i>Impatto sul paesaggio/visivo.....</i>	<i>144</i>
5.2.7	<i>Impatto elettromagnetico.....</i>	<i>144</i>
5.2.7.1	Valore del campo elettrico indotto dai cavidotti interrati	145
5.2.7.2	Valore del campo magnetico indotto dai cavidotti interrati MT	145
5.2.7.3	Apparecchiature AT di stazione di trasformazione	147
5.2.8	<i>Indicazioni sulle emissioni legate alla presenza della sottostazione.....</i>	<i>148</i>
5.2.8.1	Valore del campo magnetico indotto dal cavidotto interrato AT	148
5.2.8.2	Analisi dell'impatto generato dalla futura stazione elettrica rtn	149
5.2.8.3	Rispetto dei limiti di legge e recettori sensibili	149
5.2.9	<i>Disturbo aerodinamico</i>	<i>150</i>
5.2.9.1	Disturbi alla navigazione aerea	152
5.2.9.2	Misure di mitigazione dell'impatto.....	152
5.2.10	<i>Ombreggiamento e shadow flickering</i>	<i>152</i>
5.2.10.1	Evoluzione dell'ombra	152
5.2.10.2	Shadow Flickering.....	152
5.3	RISCHIO DI INCIDENTI.....	154
5.3.1	<i>Rottura accidentale elementi rotanti.....</i>	<i>154</i>
5.3.1.1	Distacco di una delle pale del rotore	156
5.3.1.2	Analisi aerogeneratore in progetto - Stima gittata massima	156
5.3.1.3	Riduzione del rischio.....	156
5.3.2	<i>Rischio di incidenti in fase di cantiere</i>	<i>157</i>

6	DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO	158
7	ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	158
8	SINTESI NON TECNICA.....	158
9	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	159
9.1	EMISSIONI ACUSTICHE.....	159
9.1.1	<i>DURATA MONITORAGGI E STRUMENTAZIONE.....</i>	<i>160</i>
9.2	EMISSIONI ELETTRMAGNETICHE	161
9.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	161
9.4	PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI.....	161
9.5	FAUNA.....	162
9.6	SHADOW FLICKERING.....	162
10	ELENCO LE FONTI UTILIZZATE PER LE VALUTAZIONI.....	164
11	SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ	165

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha ad oggetto la proposta progettuale, avanzata della società "Renvico Italy s.r.l.", finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica di potenza pari a $P = 42$ MW, costituito da n. 10 aerogeneratori di $P = 4,2$ MW ciascuno, da ubicarsi all'interno dei limiti amministrativi del comune di Poggio Imperiale (FG), in località "Giardina" e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta. In particolare, con riferimento al preventivo di connessione emesso da TERNA SpA, gestore della RTN, è previsto che l'impianto in progetto sia connesso con la rete di trasmissione elettrica mediante collegamento in antenna, a 150 kV, sulla già autorizzata Stazione Elettrica di smistamento RTN 150 kV, sita nel comune di San Paolo di Civitate mediante ampliamento della stessa per l'installazione di un ulteriore stallo a 150 kV. Le opere di utenza consisteranno, oltrechè nella costruzione di una piccola cabina di sezionamento in prossimità della WTG1 e del cavidotto interrato MT di connessione del parco eolico, nella costruzione di una nuova stazione elettrica di consegna 150/30 kV da realizzarsi in un terreno, ricadente nel comune di San Paolo di Civitate e di un breve tratto di cavidotto interrato AT per la interconnessione con la Stazione Elettrica di smistamento RTN a 150 kV.

1.1 DIMENSIONI

L'impianto proposto, destinato alla produzione industriale di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica, sarà realizzato mediante:

- l'installazione e messa in opera di n.10 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a **4,2MW**, per una potenza d'impianto complessiva pari a $P=42$ MW, aventi diametro del rotore pari a **150 m**, installati su torre tubolare di altezza massima pari a **166 m**, e delle opere elettriche accessorie. Ciascun aerogeneratore sarà dotato di una turbina tripala, in configurazione "up-wind";
- l'installazione e messa in opera, in conformità alle disposizioni tecniche contenute nel preventivo di connessione emesso da TERNA SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di:
 - o cavi interrati MT 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori;
 - o cabina di sezionamento;
 - o cavo interrato MT 30 kV di connessione tra la cabina di sezionamento e la sottostazione di trasformazione utente per la connessione elettrica alla RTN;
 - o sottostazione elettrica utente 30/150 kV (SSU), che sarà ubicata in prossimità alla Sottostazione Stazione Elettrica RTN di smistamento a 150kV di San Paolo di Civitate (SSE), gestita da TERNA SpA, entrambe ricadenti nei limiti amministrativi del Comune di San Paolo di Civitate. Nella Sottostazione Utente, cui convergeranno i cavi di potenza e controllo provenienti dalla cabina di sezionamento del parco eolico, sarà operata la trasformazione di tensione dal valore di 30 kV (tensione di esercizio dei cavidotti provenienti dal parco eolico) al valore di 150 kV (tensione di consegna alla RTN dell'energia prodotta dal parco eolico);
 - o cavo interrato AT 150 kV di connessione tra lo stallo di uscita della SSU e lo stallo dedicato della SSE di San Paolo di Civitate (decimo stallo in ampliamento alla già autorizzata stazione di smistamento 150kV).

1.2 CONCEZIONE

Di seguito i criteri di scelta adottati per la definizione dell'intervento proposto:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona a più alto potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, la progettazione dell'intervento ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Dalle indagini finalizzate all'individuazione del sito dal punto di vista anemometrico e nel rispetto dei vincoli ambientali paesaggistici, è stato individuato il sito in cui ubicare l'impianto, localizzato ad oltre 3.7 km a N del centro abitato del comune di Apricena, 2.8 km a E del centro abitato del comune di Poggio Imperiale, ad oltre 11 km a SE dal centro abitato della frazione di Lesina Marina, 9.4 km a O del centro abitato del comune di Sannicandro Garganico ed a 6 km a SE del centro abitato di Lesina, in agro del Comune di Poggio Imperiale, località "Giardina".

In riferimento alle potenzialità anemologiche, il sito risulta particolarmente votato alla realizzazione del progetto. Infatti, dall'analisi delle condizioni meteorologiche ed anemometriche è stato evidenziato come lo stesso risulti idoneo all'installazione proposta, sia in riferimento ai requisiti tecnici minimi di fattibilità e sicurezza, sia in termini di producibilità.

Per ciò che attiene le aree ambientalmente e paesaggisticamente vincolate, le cartografie di inquadramento delle aree protette regionali, provinciali e comunali mostrano che l'area d'intervento non interessa luoghi soggetti a tutela paesaggistico ambientale.

Dalle analisi condotte per la redazione del progetto, il sito non presenta criticità tali da rendere l'area d'installazione, intesa come area d'impianto e area di realizzazione della opere ad esso connesse, non conforme, dal punto di vista dei piani di pianificazione e tutela del territorio, alla realizzazione dell'intervento proposto.

1.2.1 ANEMOMETRIA

Studi anemologici e anemometrici sono stati condotti per la corretta individuazione del sito, in step successivi, ognuno dei quali caratterizzato da un livello di dettaglio ed approfondimento superiore al precedente. La prima fase dello studio ha visto la consultazione degli atlanti delle mappature dei venti e dei dati storici raccolti da centri di Ricerca dedicati alla caratterizzazione ed all'analisi statistica dell'evoluzione della meteorologia, al monitoraggio delle variazioni delle condizioni climatiche, alla caratterizzazione del

moto dei flussi d'aria per il controllo dell'avvezione di inquinanti. Dalla consultazione di detti studi, nonché dalla valutazione dei dati meteorologici mediati, si è quantificata la potenzialità eolica delle aree della regione Puglia, identificando quelle a più alto potenziale.

Sulla base dei dati storici e delle informazioni raccolte mediante lo step I, si è analizzata nel dettaglio la localizzazione geografica dell'area, in riferimento alla geomorfologia del territorio ed alle presenze orografiche che influenzano il moto dei flussi di aria.

Durante gli studi condotti, nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni meteorologiche presenti nella regione, in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico. Quanto rilevato è stato confermato dai dati riportati nell'Atlante Eolico dell'Italia redatto dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) in collaborazione con l'Università di Genova, la cui attendibilità è riconosciuta a livello nazionale, ottenendo così un quadro del potenziale eolico dell'area di intervento e delle sue vicinanze.

Individuato quindi l'area, dal punto di vista anemologico e anemometrico su base storica, è stata avviata una campagna di rilevamento per la caratterizzazione in situ, mediante l'installazione di una stazione d'acquisizione. I dati forniti da tale stazione hanno confermato la validità anemometrica del sito.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.2.2 LOGISTICHE DI TRASPORTO

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia ben articolata e con caratteristiche idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie. Il manto stradale risulta in buone condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di oltre 4m, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto. Ciò consentirà di ridurre allo stretto necessario l'estensione delle piste di nuova realizzazione per il raggiungimento del punto macchina.

Inoltre la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, rende agevole il trasporto delle strutture ed elementi d'impianto ed efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, manutenzione.

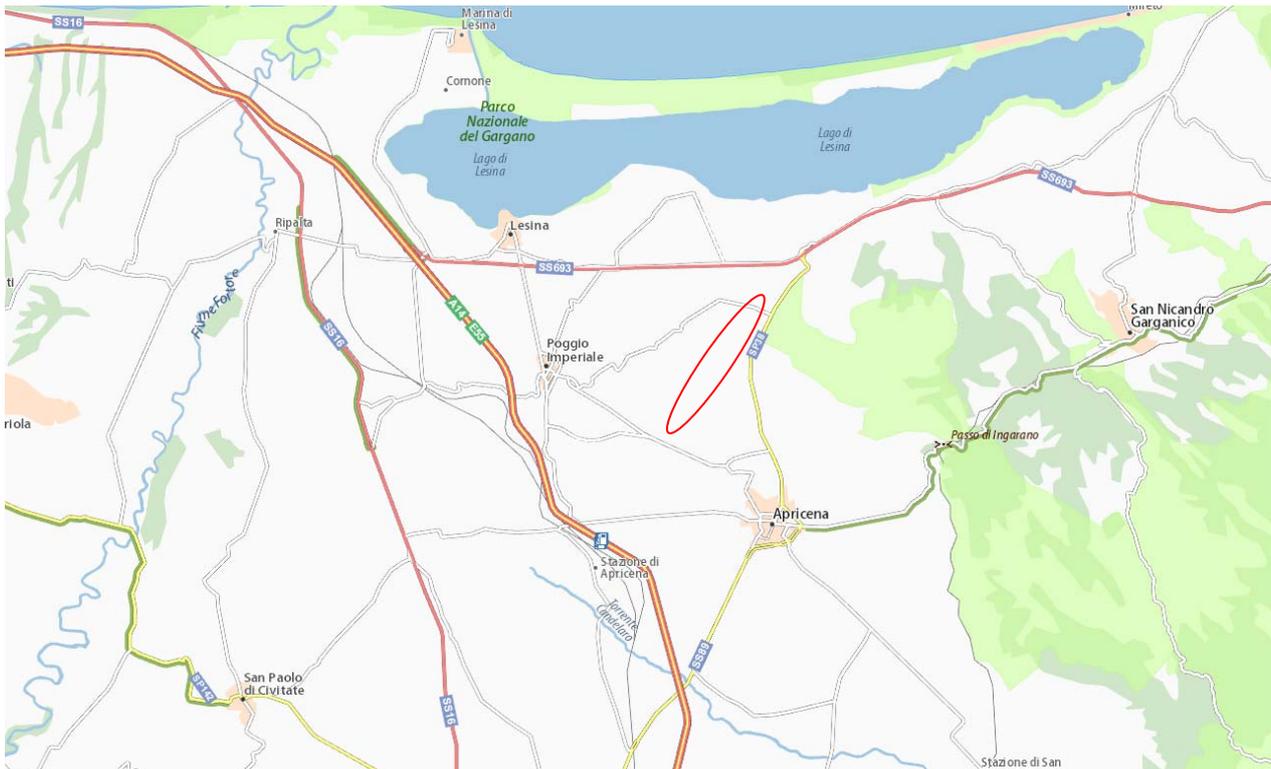


Fig. 1.1 – Reticolo stradale esistente (area d'impianto in rosso) [fonte: <http://www.viamichelin.it/>]

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.2.3 VALUTAZIONE DELLE PECULIARITÀ TERRITORIALI

La scelta dell'ubicazione del sito di impianto e del posizionamento delle turbine, oltre alle caratteristiche anemologiche di sito, è stata subordinata alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, che come riportato negli elaborati grafici di progetto è localizzato nei limiti amministrativi del Comune di Poggio Imperiale. Tale sito non è interessato da tutela paesaggistico ambientale e storica, e presenta idoneità per la realizzazione dell'intervento proposto.

L'area d'intervento è interessata da attività agricola produttiva, che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di rinaturalizzazione.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, l'installazione delle opere di impianto non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda i lotti di terreno interessati dalla messa in opera dei cavidotti interrati, questi sono stati individuati in maniera tale da **minimizzare il percorso** degli elettrodotti necessari al collegamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione e **interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali.**

1.2.4 OROGRAFIA E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'area di installazione è collocata in una porzione di territorio avente una pendenza trascurabile e non risulta interessata da forme di versante a rischio franoso.

La caratterizzazione della pendenza del terreno del sito è stata fatta sulla base della "Carta delle pendenze" estratta dai dati tematici del Sistema Informativo Territoriale e dai rilevamenti in situ.

L'area di interesse, inoltre, non rientra in aree franose secondo il quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano elaborato tramite il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA).

Pertanto, non sussistono rischi d'innescio di fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno.

La localizzazione dell'impianto è il risultato anche di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.2.5 ANALISI DEGLI ECOSISTEMI

Le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva che le attività agricole condotte nell'area d'installazione dell'impianto fanno sì che l'area abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico.

A riprova di quanto affermato si rimanda agli stralci cartografici allegati, dai quali si evince l'attuale stato dei luoghi e la totale assenza di potenziali interferenze tra le opere d'impianto ed ambiti a valore paesaggistico.

1.2.6 INFRASTRUTTURE DI SERVIZIO ED UTILITÀ DELL'INDOTTO

Il progetto in esame, sviluppato in applicazione delle BAT, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

L'area interessata dall'intervento non presenta vocazione turistica ed è totalmente priva di strutture ricettive finalizzate al turismo. La stessa è interessata da attività agricola produttiva di tipo intensivo.

L'installazione dell'impianto eolico in progetto si presenta quale impiego utile e proficuo dell'area, configurandosi come esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Si produrrebbe così un nuovo strumento di crescita socio-economica, da affiancarsi alle attività agricole già presenti nell'area. L'utilizzo di turbine eoliche, infatti, determina un'occupazione del suolo, a regime, minima, lasciando, quindi, inalterata la destinazione d'uso attuale della zona e consentendo lo svolgimento degli impieghi tradizionali del territorio.

1.2.7 CRITERI DI SCELTA PER L'AEROGENERATORE DA IMPIEGARSI

Le condizioni anemometriche di sito, per l'approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni da valutarsi per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è da valutarsi la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, è da valutarsi la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è da valutarsi la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è da valutarsi la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, è da valutarsi l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m e pale da 73,7 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute

1.2.8 CRITERI DI SCELTA PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO CAVIDOTTI

Il percorso dei cavidotti è stato definito in considerazione delle esigenze di **limitare ed ove possibile eliminare gli oneri ambientali** legati alla realizzazione dell'opera e dei seguenti aspetti:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici-ambientali;

- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare, ove possibile, la viabilità esistente, al fine di limitare l'occupazione territoriale;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto per la visualizzazione del percorso seguito dai cavidotti a servizio dell'impianto eolico proposto e la localizzazione della stazione elettrica utente.

1.2.9 CRITERI DI SCELTA PER LA DEFINIZIONE DELLA VIABILITÀ D'IMPIANTO

La realizzazione di un impianto eolico, in considerazione delle dimensioni delle strutture d'impianto con particolare riferimento agli elementi che compongono gli aerogeneratori (pale, segmenti delle torri di sostegno, navicella), implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale". In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso. Tali requisiti rendono la scelta del sito e la definizione del layout cruciali, sia per quanto riguarda la valutazione di fattibilità tecnico economica sia per quanto riguarda la progettazione d'impianto.

La definizione dei percorsi di nuova realizzazione, è subordinata alla massimizzazione dello sfruttamento della viabilità esistente ed ai condizionamenti tecnici legati alla movimentazione dei mezzi speciali dedicati al trasporto eccezionale dei componenti d'impianto, nonché dalla volontà di minimizzare l'occupazione territoriale e l'interferenza con ambiti territoriali – paesaggistici – idrogeomorfologici.

Il sito risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio. E' previsto che:

- gli aerogeneratori raggiungano il sito mediante "trasporto eccezionale" seguendo le strade asfaltate esistenti;
- il coinvolgimento degli enti interessati per il trasporto eccezionale ed al rilascio delle dovute autorizzazioni;
- la realizzazione della pista in macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore), con carreggiata massima di 5m , per il collegamento tra la viabilità di sito esistente e le piazzole per il *putting up* degli aerogeneratori.

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto per la visualizzazione della viabilità a servizio dell'impianto eolico proposto.

1.3 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Gli aerogeneratori, in n. 10 di potenza pari a P=4,2 MW ciascuno, previsti per la realizzazione dell'impianto eolico oggetto del presente studio saranno ubicati all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Poggio Imperiale (FG), in località "Giardina". Le opere annesse necessarie alla connessione elettrica dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del Comune di San Paolo di Civitate (FG).

Si rimanda alla cartografia di progetto per l'inquadramento geografico delle opere d'impianto.

Di seguito le coordinate identificative dell'ubicazione degli aerogeneratori (indicati in tabella con la sigla A1 - A10) e le particelle catastali interessate:

Impianto eolico POGGIO IMPERIALE - n° 10 WTG Comune di: Poggio Imperiale (FG), Località: "Giardina"			Identificativo catastale NCT_Foggia	
ID. WTG	Coordinate aerogeneratori (UTM/WGS84 - Fuso 33)		Foglio	P.IIa
	EST	NORD		
A1	533261	4629050	23	98
A2	533637	4629408	23	31
A3	534076	4629662	23	301
A4	534399	4630090	22	134
A5	534819	4630632	22	73
A6	535375	4630968	22	73
A7	535755	4631266	21	446
A8	536328	4631552	21	248
A9	536492	4631971	21	30
A10	536358	4632436	21	292

Tab. 1.1 - Coordinate aerogeneratori (indicati in tabella con la sigla A1 - A10) e particelle catastali

La sottostazione elettrica di utenza MT/AT sarà realizzata nel comune di San Paolo di Civitate (FG), nelle vicinanze della stazione di smistamento di proprietà di TERNA a 150 kV e posta su di un'area individuata al N.C.T. di San Paolo di Civitate nel foglio di mappa n. 12, occupando parte della particella n. 66, come da planimetria catastale di progetto cui si rimanda.

Gli aerogeneratori, posizionati nella parte orientale del Comune di Poggio Imperiale, con riferimento al PPTR vigente, risultano ricompresi nell'ambito territoriale del Gargano, mentre invece le opere di connessione sono ricomprese tra gli ambiti del Gargano (solo parte del cavidotto di connessione MT) e del Tavoliere (Cavidotto connessione MT e AT, stazione elettrica utente SSU 30/150 e stallo a 150 kV).

Il territorio di Poggio Imperiale e quello di San Paolo di Civitate risultano morfologicamente divisi in due ambiti paesaggistici distinti ai sensi del PPTR Puglia vigente: l'ambito del Gargano (1) dalla dominante geomorfologica costituita dall'altopiano calcareo e dai suoi orli terrazzati. e l'ambito pianeggiante del Tavoliere di Capitanata (2). Dalla sovrapposizione cartografica del layout d'impianto con l'inquadramento degli Ambiti Paesaggistici di cui al PPTR, si evince che il sito d'installazione dell'impianto, inteso come sito di installazione delle WTGs e delle opere elettriche connesse, è ricompreso a cavallo dei due Ambiti ex PPTR.

(1) La delimitazione dell'ambito del Gargano si è attestata sulle componenti morfologiche della linea di costa e del costone garganico, che rappresenta la demarcazione altimetrica, litologica e di uso del suolo tra il Gargano e l'ambito limitrofo del Tavoliere. Il perimetro che delimita questi due ambiti segue principalmente la viabilità provinciale e comunale che si sviluppa ai piedi del costone e lungo il fiume Candelaro. In particolare, a partire dal centro insediativo di Manfredonia il perimetro segue la SP 59, piega a Nord-Ovest sulla provinciale (SP 28) correndo parallelamente al Candelaro, prima di Apricena si allontana dal fiume aggirando l'insediamento, infine, in corrispondenza della SP38, piega verso Ovest, sempre lungo la viabilità secondaria, a cingere il lago di Lesina e la corona di affluenti che confluiscono in esso.

Il Promontorio del Gargano corrisponde ad un esteso blocco montuoso carbonatico isolato, con elevazione massima di poco superiore ai mille metri d'altezza (M. Calvo 1055 m.s.l.m.; M. Nero 1024 m.s.l.m.), costituito essenzialmente da una suggestiva alternanza di monti e ampi altopiani carsici che tendono a digradare nel mare Adriatico, a volte con pendici ripide e scoscese, altre volte con pendii che si raccordano

dolcemente o mediante scarpate morfologiche alle pianure costiere latitanti. All'interno del blocco montuoso sono presenti, particolarmente nel settore occidentale, sistemi di depressioni endoreiche modellate da processi di origine carsica, mentre nel settore orientale prevalgono le forme erosive di tipo fluviale o fluvio-carsico. Notevolmente diffusa è la morfologia carsica, particolarmente accentuata in corrispondenza delle estese superfici sommatiali del promontorio, con forme epigee ed ipogee, tra le quali di gran lunga più espresse sono le doline, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da modellare significativamente l'originaria superficie tabulare del rilievo, a guisa di veri e propri campi di depressioni, spesso ricchi di ulteriori singolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogei, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere di ingegneria idraulica, ecc). Particolarmente significativa per dimensioni e profondità, fino ad assurgere al ruolo di vero e proprio geosito, è la Dolina Pozzatina, nel settore occidentale del promontorio.

I ripidi versanti (in particolare nei settori settentrionale e meridionale), incisi trasversalmente da profondi solchi carsico-erosivi con regime di norma torrentizio, mostrano una tipica conformazione a gradinata, localmente ravvivata dall'affioramento delle tipiche "costolature" di strato lungo gli stessi versanti rocciosi.

La distribuzione delle aree naturali appare ancora significativa rappresentando ben il 64% della superficie dell'ambito. E' l'area pugliese con la più cospicua presenza di aree boschive e a macchia interessando circa il 40% della superficie dell'ambito.

Lungo la fascia costiera esposta a sud est prevalgono le pinete spontanee a *Pinus halepensis* mentre verso l'entroterra e salendo di quota sono maggiormente presenti le formazioni a leccio. A quote maggiori dominano le cerrete e nella parte più interna le faggete, con il nucleo più ampio presente nella Foresta Umbra. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive occupano circa il 18% dell'ambito e caratterizzano principalmente il settore meridionale rientrando nell'altopiano di Manfredonia.

Le aree umide presenti nell'ambito Gargano occupano ben il 6% circa della superficie e sono rappresentate per la quasi totalità dalle due lagune costiere di Lesina e Varano. La quasi totale assenza di idrologia superficiale ha determinato una scarsa presenza di zone umide al di fuori delle due lagune costiere sebbene siano attualmente rinvenibili piccole aree sopravvissute alla bonifica e alla urbanizzazione, tra cui la più significativa è rappresentata dalla Palude di Sfinale presente sulla costa tra Peschici e Vieste.

(2) La delimitazione dell'ambito del Tavoliere di Capitanata si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto.

Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come elemento determinante la tipologia culturale.

La monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme. La viabilità interpodereale si perde tra le colture cerealicole, dato che è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano meno percepiti e risultino molto simili i vari tipi di seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

Un secondo elemento risulta essere la trama agraria: nel tavoliere si presenta in varie geometrie e tessiture, derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata solo alle stagioni.

1.3.1 IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE - POGGIO IMPERIALE

Poggio Imperiale è un comune italiano di 2.724 abitanti della provincia di Foggia in Puglia (ISTAT 2016).

Il paese è conosciuto nel dialetto locale con il nome di Tarranòve (Terra nuova), a causa della sua fondazione relativamente recente. Per via del casello autostradale posto sull'A14, la cittadina è detta "Porta della Puglia e del Gargano". Il suo nome deriva il nome del luogo e si riferisce all'imperatore Placido Imperiale che, creando nel 1874 un palazzo, diede vita al paese. La parola "poggio" deriva dal latino podium, ossia rialzo. Fu fondato nel 1759 dal principe Placido Imperiale, attratto dalla posizione strategica della collina su cui oggi ha sede il centro abitato. Il principe invitò molti albanesi a vivere nel nuovo paese offrendo loro lavoro, vitto e alloggio. Nel 1764, raggiunsero il borgo molte famiglie dal Principato Ultra del Regno di Napoli, che posero le basi per la costituzione di una consistente comunità amministrativa. Nel 1816, separandosi da Lesina, divenne comune autonomo.

Il territorio del Comune rappresenta le propaggini più a nord del Tavoliere delle Puglie ed è caratterizzato, per lo più, da un paesaggio collinare a morfologia ondulata che degrada verso nord fino al lago di Lesina. Nel comune non vi sono corsi d'acqua, ad eccezione del canale di Padre Francesco e del Canale Caldoli classificati come acque pubbliche, ma per lo più fossi e canali di bonifica.

Il territorio comunale ha un'estensione di 52,37 km² ed una densità (censimento 2016) di 52 ab/kmq

Il territorio comunale di Poggio Imperiale è caratterizzato da un andamento sud pianeggiante con escursione altimetrica che va dai 1 m s.l.m. ai 110 m s.l.m.

Confina con Apricena, Lesina, San Paolo di Civitate. Il suo clima è abbastanza mite con inverni un po' rigidi di circa 6 C° ed estati tiepide di 25 C°.

L'area di impianto si presenta come un mosaico di campi coltivati, separati da forme regolari nette e dai colori relativi alle varie colture impiantate, costituite prevalentemente da grano. L'agricoltura ha invaso ogni possibile lembo di terra, confinando le poche specie vegetali ed spontanee, ma anche le poche specie animali, in piccole aree a ridosso di strade e canali, ove non è chiaramente possibile l'instaurarsi di un equilibrio biologico e lo svolgimento di una complessa catena alimentare. Nell'intero comprensorio comunale si possono identificare rare rappresentazioni di ecosistemi forestali o di macchie, segno intangibile di uno squilibrio ecologico molto marcato, mentre la superficie a pascolo è limitata ai terreni in momentaneo stato di abbandono. Le fasce ecotonali e la presenza di "aree di rifugio", sono ridotte ai minimi termini fino a scomparire del tutto in gran parte del territorio, limitando la biocenosi dell'area a favore delle selezioni vegetali impiantate dall'uomo. Il paesaggio, che presenta alcuni elementi morfologici in rilievo, è caratterizzato da un esteso agroecosistema che - favorito dalle condizioni climatiche miti, dalla dinamica del territorio pianeggiante e dalla modesta idrografia superficiale - ha occupato quasi tutta la superficie disponibile.

Il clima mediterraneo dell'area è caratterizzato da punte d'intensa piovosità nel periodo autunno/inverno, e da alte temperature estive con conseguenti picchi di evapotraspirazione. I venti dominanti provengono dai quadranti settentrionali nel periodo autunno-inverno, e spirano da ovest e sud-ovest nel periodo estivo.

Il profilo dolce dei rilievi sul versante orientale del comprensorio permette ai venti freddi di travalicare agevolmente lo spartiacque e di estendere la loro influenza anche alle parti interne ed alle valli che separano la Puglia dal comprensorio Campano – Lucano.

Di relativo minore effetto sono i venti Nord – Orientali invernali che si limitano ad apportare un abbassamento della temperatura senza peraltro essere causa sensibile di importanti precipitazioni nevose che in questo comprensorio si verificano al massimo una o due volte l'anno e con livelli di precipitazione che non superano i 70 cm.

I venti estivi giungono sul territorio dopo aver percorso le assolate pianure del Sud della Puglia ed aver scaricato la loro umidità nel Salento e sulle Murge determinando un forte innalzamento della temperatura e contemporaneamente un' azione di disidratazione dovuta alla forte insolazione. Il fenomeno di siccità è da imputarsi alla concomitanza delle due azioni e alla notevole riduzione della piovosità, sintomo locale delle variazioni climatiche intervenute a scala planetaria.

1.3.1.1 CONTESTO GEOLOGICO

Dal punto di vista del contesto geologico Poggio Imperiale ricade nel settore settentrionale del Foglio n. 155 "San Severo" della Carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000.

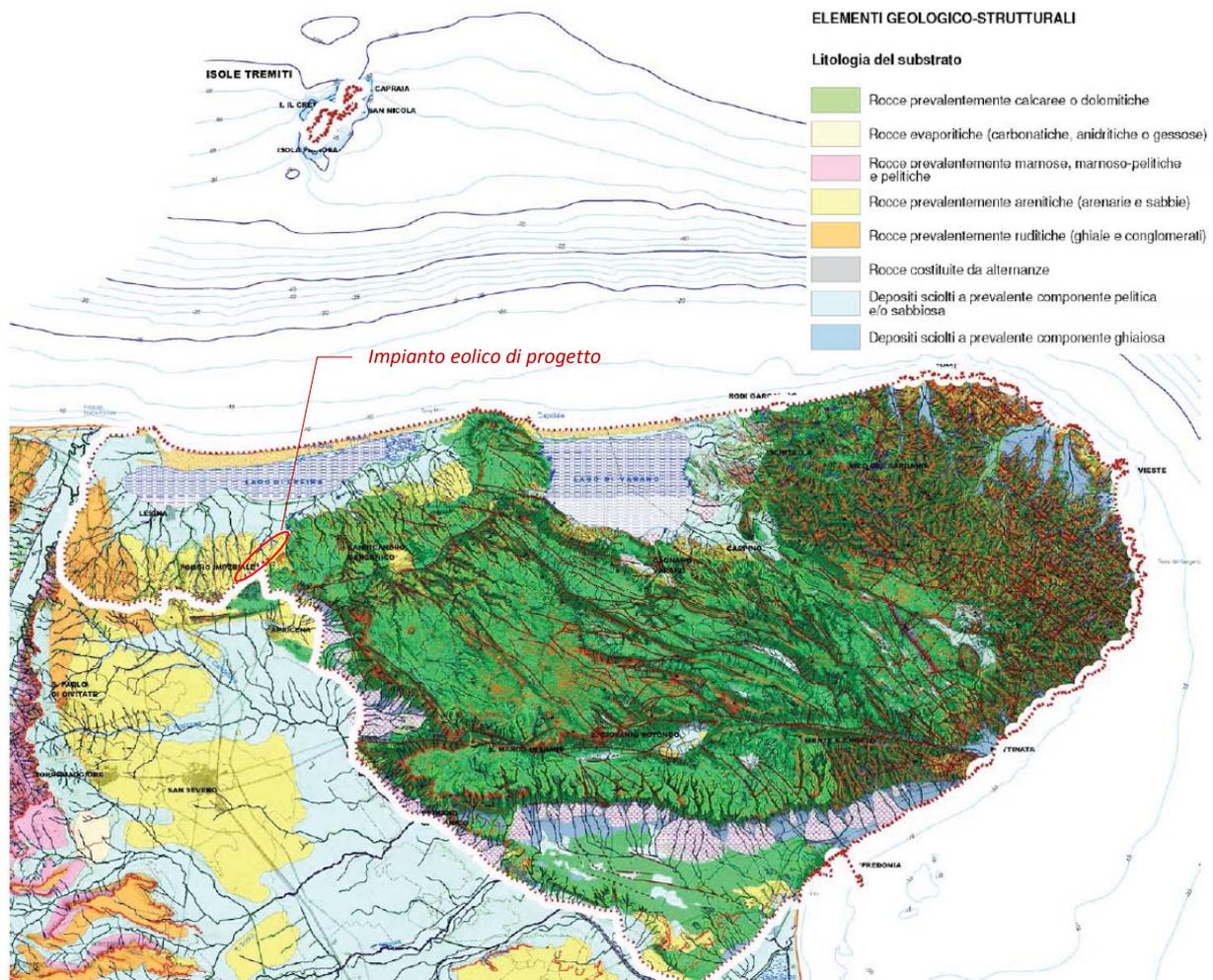


Fig. 1.2 – Estratto scheda d'ambito PPTR

1.3.1.2 CONTESTO GEOMORFOLOGICO

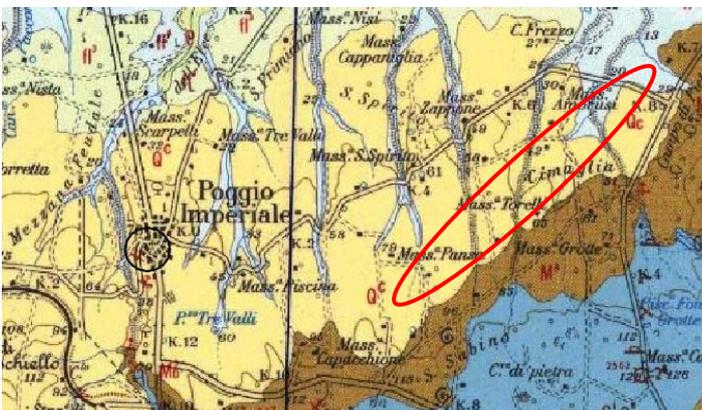
Il Promontorio del Gargano corrisponde ad un esteso blocco montuoso carbonatico isolato, con elevazione massima di poco superiore ai mille metri d'altezza (M. Calvo 1055 m.s.l.m.; M. Nero 1024 m.s.l.m.), costituito essenzialmente da una suggestiva alternanza di monti e ampi altopiani carsici che tendono a

digradare nel mare Adriatico, a volte con pendici ripide e scoscese, altre volte con pendii che si raccordano dolcemente o mediante scarpate morfologiche alle pianure costiere latitanti. All'interno del blocco montuoso sono presenti, particolarmente nel settore occidentale, sistemi di depressioni endoreiche modellate da processi di origine carsica, mentre nel settore orientale prevalgono le forme erosive di tipo fluviale o fluvio-carsico. Notevolmente diffusa è la morfologia carsica, particolarmente accentuata in corrispondenza delle estese superfici sommatali del promontorio, con forme epigee ed ipogee, tra le quali di gran lunga più espresse sono le doline, organizzate in veri e propri campi.

L'area di intervento si inserisce nella zona subpianeggiante retrostante il lago di Lesina, caratterizzata da una morfologia leggermente ondulata e regolare, le cui forme sono intervallate da un fitto reticolo di canali di bonifica e fossi drenanti.

Il riconoscimento della successione stratigrafica dei terreni è stato possibile per mezzo di un rilevamento geologico puntuale esteso ben oltre l'area di intervento, in corrispondenza di alcuni affioramenti esposti in tagli stradali a trincea ed in corrispondenza di pareti esposte all'interno di cave poste qualche centinaio di metri più a sud dell'area cimiteriale. Tale rilevamento ha evidenziato che al di sotto di uno strato di terreno vegetale, bruno-rossastro, di spessore variabile tra 1,0 e 1,5 mt, in sequenza verticale sono presenti i seguenti litotipi:

- A. SABBIE DI SERRACAPRIOLA (Qc); esse sono sabbie giallastre quarzose, medie e fini. Nella parte alta della formazione, ove non sono stati asportati per erosione, le sabbie sono ricoperte da livelli e lenti di conglomerati poligenici. A luoghi si incontrano, sempre nelle parte alta della formazione, noduli e piccoli livelli carbonatici farinosi ascrivibili ai calcari polverulenti bianchi di origine evaporitica localmente denominati "Crosta". Le sabbie sono depositi di ambiente deltizio e presentano uno spessore di 35 - 50 m. Sono mediamente costipate, sono poco compressibili. La loro età è il CALABRIANO - PLIOCENE SUP.
- B. CALCARENITI DI APRICENA (M3); non affioranti in zona del centro abitato, sono costituite da calcareniti biancastre o giallastre organogene, a stratificazione non sempre distinta, trasgressive sul substrato carbonatico mesozoico, raggiungo potenze di qualche decina di metri. La loro età è il MIOCENE – SERRAVALLIANO.
- C. CALCARI DI SANNICANDRO GARGANICO (Ci-G3); non affioranti in corrispondenza del centro abitato, sono costituiti da calcari criptocristallini biancastri, a volte rosati o bruni, disposti in grossi banchi, con rare intercalazioni di dolomie e calcari oolotici. Le varietà più pregiate vengono estratte come materiale pregiato per pietra ornamentale in lastre. La loro età è del CRETACICO INF- - MALM.



L'area di installazione delle WTG di progetto ricade interamente al margine di una vasta area caratterizzata da Sabbia di Serracapriola, al confine con aree caratterizzate da Calcareniti di Apricena.

1.3.1.3 CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO (1)

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo.

L'idrografia dell'area di intervento è rappresentata prevalentemente da canali di bonifica e fossi drenanti dei vasti appezzamenti agricoli destinati a colture intensive.

Per quanta riguarda la permeabilità dei terreni e comunque di quelli a carattere sabbioso i coefficienti sono assimilabili a $K = 10^{-4}$ cm/sec. I terreni affioranti nell'area in esame, quindi, presentano una permeabilità prevalente di tipo primario e che si tratta di terreni permeabili per porosità, infatti, siamo in presenza di sabbie eoliche e di spiagge, di detriti e di conglomerati in genere..

Le principali formazioni geologiche affioranti alla localitil "Giardina" nel Territorio comunale di Poggio Imperiale, nell'ambito del quale verra realizzato il parco eolico in esame è la seguente:

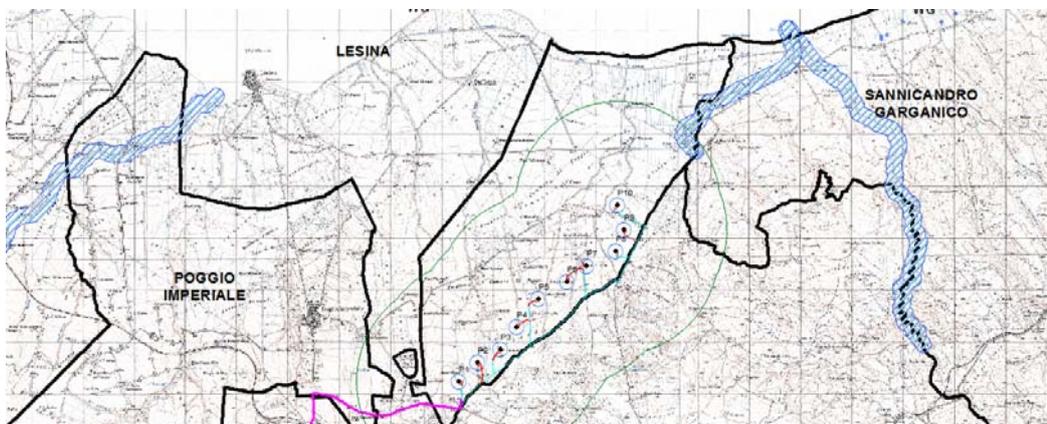
- Qc - Sabbie di Serracapriola
- C'G* - "Calcari di Sannicandro"
- M3-"Calcareniti di Apricena"
- fl''' - Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi
- fl'''' - Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi
- dt - Detriti di falda e frana
- a - Ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali
- p - Depositi palustri

1.3.1.4 CONTESTO IDROGRAFICO

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua torrentizi del promontorio del Gargano comprendono tutti quei reticoli idrografici che, secondo una disposizione grossomodo centripeta, scendono a partire dalle alture del promontorio verso la costa o la piana del Tavoliere, o per alcuni casi con recapito nei laghi di Lesina e Varano. I corsi d'acqua presenti, che assumono caratteristiche di tipo montano, sono caratterizzati da bacini di alimentazione sostanzialmente limitati, che solo in pochi casi superano i 100 kmq di estensione, mentre dal punto di vista morfologico le reti fluviali mostrano un buon livello di organizzazione gerarchica interna.

Il comprensorio del Lago di Lesina, nel quale si inserisce l'area di intervento, è caratterizzato dalla presenza di un fitto reticolo di canali di bonifica e fossi drenanti. Non sono segnalati torrenti.

Le uniche acque pubbliche segnalate dal PPTR sono il fosso di Padre Francesco ai margini occidentali del



territorio di Poggio Imperiale al confine con Lesina ed il canale dei Cالدoli ubicato 1,8 km a nord est dell'area di intervento.

1.3.1.5 SISMICITÀ

Poggio Imperiale rientra in zona sismica 2 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) del 20 marzo 2003 n. 3274 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

L'area in cui ricade il territorio di Poggio Imperiale, a margine del fronte della catena appenninica ed in prossimità delle lineazioni tettoniche, a carattere trascorrente e particolarmente attive, che limitano il promontorio del Gargano, risente di una sismicità i cui effetti hanno avuto ripercussioni sulla stabilità del territorio sin da tempi storici. L'ultimo evento significativo, in ordine temporale, è stato il terremoto con epicentro in Molise del 31.10.2002. La magnitudo di questo evento è stata stimata pari a 5.4 della scala Richter, un valore che comporta effetti fino al grado VIII della scala Mercalli.

1.3.1.6 USO DEL SUOLO (2)

L'area d'intervento, in **agro di Poggio Imperiale**, si colloca ad un'altitudine compresa fra i 23m e i 100m s.l.m., nella parte settentrionale della pianura del Tavoliere di Puglia, ai piedi del promontorio del Gargano. Il paesaggio del sito d'intervento è abbastanza uniforme ed omogeneo, caratterizzato da una orografia leggermente acclive che degrada verso nord, dominato da coltivazioni estensive come seminativi, intervallati da oliveti di modeste dimensioni. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

Considerando un'area più vasta, verso Est si incontrano le prime pendici del promontorio del Gargano, che in questa zona presenta vaste aree a macchia, gariga e pseudosteppa, a nord vi è il Lago di Lesina, importante serbatoio di naturalità, mentre a sud si ha un'area fortemente degradata rappresentata dal bacino estrattivo di Apricena.

L'uso del suolo nell'area di intervento è dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi, nel quale, insieme a isolate abitazioni rurali, si distinguono coltivazioni arboree costituite prevalentemente da uliveti e vigneti. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

San Paolo di Civitate, sede delle opere annesse, si trova inserito in un territorio morfologicamente poco movimentato, clungo una blanda dorsale inserita in un contesto generale planare e in generale dotato di andamento pianeggiante immergente a NE, con quote topografiche che in generale si aggirano tra i 150m e 130.

Il territorio dell'agro di San Paolo di Civitate si caratterizza per una elevata vocazione agricola e zootecnica. La struttura attuale della realtà agricola dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di aziende con un'ampiezza media di circa 9 ha, dato fortemente contrastante se si analizza distintamente il valore medio delle diverse colture praticate (quelle arboree ad esempio presentano un'ampiezza media nettamente inferiore).

Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio, tranne per alcune superfici dove le colture (vite, olivo, seminativi) sono state sostituite da impianti fotovoltaici.

Il territorio dell'agro di San Paolo di Civitate, storicamente area di transumanza, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e solo in parte zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, in parte recuperato a partire dal secolo XVII attraverso opere di bonifica e oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi ecc..

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo, sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

La presenza dell'uomo nei pressi della zona d'intervento è alquanto scarsa, infatti oltre ai principali e comunque piccoli centri abitati sparsi sul territorio, vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, spesso abbandonati.

1.3.1.7 PATRIMONIO STORICO

Con Apricena e Lesina, Poggio Imperiale costituisce il cosiddetto 'Distretto del Marmo', terzo polo marmifero d' Italia e primo del Meridione. Dalle cave della zona si estrae la pietra calcarea nota come la 'pietra di Apricena', molto apprezzata per le sue caratteristiche di resistenza e durata. Considerato la porta della Puglia e del Gargano, per la vicinanza al casello autostradale della A14. Poggio Imperiale è detto anche Terranove, per via della sua fondazione piuttosto recente. Le sue origini risalgono infatti al 1759, in cui Placido Imperiale, principe di Sant' Angelo dei Lombardi, nell' Avellinese, abbracciando le idee luminaire del tempo, diede inizio ad un grande progetto urbanistico e sociale facendo costruire in uno dei suoi feudi questo nuovo borgo. Offrì ospitalità a diverse famiglie provenienti dai dintorni, da altre parti di Italia e dall' Albania concedendo loro gratuitamente abitazioni, animali, masserizie e terreni. Il centro abitato si sviluppa intorno a piazza Principe Imperiale, la cui pavimentazione disegna una grande damiera, utilizzata per partite di dama vivente. Nel 1886, in occasione del centenario della morte del fondatore della città, venne eretto sulla piazza un busto marmoreo a lui dedicato. Pochi gradini conducono alla Chiesa matrice, dedicata al patrono S. Placido: edificata nel 1760, custodisce un dipinto settecentesco raffigurante S. Placido del pittore napoletano Francesco De Mura. Della stessa epoca, nella vicina via Vittorio Veneto, è palazzo De Cecco, con caratteristiche torrette angolari sul retro.. (3)

Le origini di Poggio Imperiale sono descritte negli atti redatti nel 1761 dal Vescovo di Lucera, Mons. Giuseppe Maria Foschi, in occasione della prima visita pastorale al nascente paese. Esse risalgono al 1759, anno in cui Placido Imperiale, Principe di S. Angelo dei Lombardi (AV) e Signore di Genova che viveva alla corte di Napoli, abbracciando le idee illuministe del tempo, diede inizio ad un grande esperimento di colonizzazione, offrendo gratuita ospitalità a numerose famiglie italiane e straniere. Alcuni anni prima, il 15 febbraio 1753, il Principe Imperiale era divenuto proprietario del Feudo A.G.P. (Ave Gratia Plena) che comprendeva la città di Lesina, l'omonimo lago, vasti terreni ed altri beni. Fece disboscare una collina (denominata Coppa Montorio) situata tra Apricena e Lesina per costruirvi una grande masseria attornata da alcune piccole case, un oratorio rurale dedicato a San Placido con San Michele tutelare ed una palazzina per il suo amministratore (Rocco Capozzi). Vi insediò subito 15 famiglie provenienti da S. Marco in Lamis, Bonefro, Portocannone, Foggia, Bari e Francavilla le quali, per tutto il 1759 ed il 1760, furono le uniche ad abitarvi. Il 18 gennaio ed il 4 febbraio 1761, con due atti notarili redatti in Napoli, il Principe Imperiale concordò con alcuni capifamiglia albanesi l'insediamento di una colonia nel nascente paese di Poggio Imperiale. "... Vennero intanto quegli Albanesi in Poggio Imperiale con due loro Greci Sacerdoti Simone Bubici, e Stefano Teodoro: ma n'emigrarono dopo un anno forse per la messe non pingue del 1762 per la gelata. Presero la via di Roma, restando qui soli Simone Bubici colla moglie, e cinque figli maschi; Giuseppe Teodoro con tre figli maschi, e tre femmine, e Giovanni Bubici colla moglie, e madre. Vennero poi la famiglia Mauricchi di Scutari da Barletta, ed altri altronde. Serbarono la lingua, e l'andamento Greco, pur le basette. ... Di essi qui morè l'ultimo nel 15 febbraio 1832, Gregorio Maurizio di Scutari, e lascio' i figli Michele, e tre femmine ...". (Matteo Fraccacreta - Teatro Topografico Storico Poetico della Capitanata). Altri coloni si trasferirono a Poggio Imperiale e trovarono delle piccole ma comode abitazioni, costituite da monolocali a schiera con tetti ad una pendenza ed una piccola finestra, ognuna munita di caminetto che assolveva alla doppia funzione di cucina e riscaldamento invernale. Uno stallone per gli animali ed un riparo per gli attrezzi agricoli erano separati dalle abitazioni da un largo spiazzo che serviva da aia, per l'accumulo dei covoni di grano e per la successiva cernita, ciò che dava al tutto le sembianze di una vera e propria azienda agricola. Il Principe Placido Imperiale, nato per il bene del genere umano (come recita l'epigrafe apposta all'ingresso del castello di Sant'Angelo dei Lombardi -AV) morì il 10 dicembre 1786 e le sue spoglie furono traslate nella cappella di famiglia edificata nella chiesa di San Giorgio dei Genovesi in Napoli. Dapprima villaggio dipendente da Lesina, gir' conosciuto come "Villa" o "Terranova", il 18 gennaio 1816 Poggio Imperiale fu elevato a Comune autonomo. In tale anno contava ben 794 abitanti contro i 1099 della

più antica Lesina. Furono eletti Sindaco: Giuseppe De Cicco - 1° Eletto: Francesco Braccia - 2° Eletto: Francesco Morrone ed entrarono in carica il 1° aprile 1816. Nel 1886, in occasione del centenario della morte del Principe Placido Imperiale, fu eretto un busto nella piazza del paese a lui dedicata (VEDI FOTO), realizzato dallo scultore genovese Demetrio Paernio e donato al Comune da Domenico e Cesare Imperiale, nipoti del fondatore. Successivamente la scultura fu rimossa dalla piazza per far posto al monumento ai caduti in guerra (poi demolito) e posta sotto al portico del Municipio. Con la ricostruzione della piazza, avvenuta nel 1994, il monumento è stato nuovamente collocato in piazza ed in più consona posizione, nell'antico "spiazzo" della colonia agricola da lui fondata, vanto e gloria delle sue idee illuministe alla Corte di Napoli. (4)

Luoghi di interesse



La Chiesa Parrocchiale di San Placido Martire, costruita nella seconda metà del '700, si affaccia sulla piazza centrale del paese, in direzione nord. A seguito di un crollo verificatosi negli anni 60, il suo interno è stato completamente rivisitato:

All'interno si presenta con due navate: la centrale, con l'altare maggiore; la laterale, con l'altare in marmo policromo dedicato alla Madonna di Pompei (fino al 2006, anno

dell'ultima ristrutturazione, questo altare aveva nella parte superiore una edicola dedicata alla Vergine del Rosario. Sempre fino a quell'anno trovava inoltre posto, nella navata laterale, l'altare dedicato a San Michele Arcangelo, protettore del comune garganico). Degno di nota è il dipinto del Patrono, (olio su tela) risalente al XVIII secolo, donato dal Principe alla comunità terranovese e realizzato dal napoletano Francesco De Mura. Attualmente questa opera d'arte è posta nella navata laterale, al di sopra dell'altare della Madonna di Pompei. Prima dei lavori maggiori degli anni 60, la tela era invece posta sulla parete frontale, al centro dell'altare maggiore. Al suo interno sono inoltre conservati i simulacri di san Placido, san Michele Arcangelo, sant'Antonio da Padova, Maria Immacolata, Madonna del Carmine, san Giuseppe e Gesù verso il Calvario, tutti realizzati ad Ortisei. Di particolare rilevanza artistica è il simulacro di Santa Filomena di Roma V.M., in legno policromo del XIX secolo, realizzato dall'artista napoletano Giuseppe Catello e di recente restauro.

All'esterno la facciata è dominata dall'imponente campanile, struttura più alta di tutto il paese. Si distinguono due ingressi: il più grande, che dà accesso alla Chiesa; il minore, un tempo utilizzato per accedere al campanile. Prima del crollo degli anni '60 era visibile il tetto spiovente; dopo i lavori di ristrutturazione invece, per dare spazio alla costruzione di un appartamento per il parroco al piano superiore, è stato realizzato un terrazzo. Motivo ricorrente, che richiama le finestre laterali dell'edificio, è una semiluna con convessità rivolta verso l'alto. Oltre che sulla parete laterale (lato est), questa figura è ripresa sulla facciata anteriore, al di sotto della torre campanaria. Da questa semiluna si stagliano fasce orizzontali, che completano la metà sinistra della facciata stessa. Le fasce orizzontali sono riprese anche nella metà superiore del campanile, come elemento di unione con la facciata sottostante.

Attualmente, seppur non totalmente in ottimo stato, la facciata anteriore è tinteggiata di giallo, mentre le pareti laterali sono bianche. In origine, invece, l'intero edificio si presentava di colore bianco, come la maggior parte delle costruzioni dell'epoca.

Altri luoghi di interesse sono :

- Chiesa del Sacro Cuore di Gesù.. Fu fatta costruire dalla congregazione del SS. Cuore di Gesù, nata nel 1828 a scopo religioso filantropico. Costruita in fondo al paese nella parte Nord-Est sulla strada per Lesina, di fronte e ben visibile dalla Chiesa Madre di San Placido M. Fu consacrata e aperta al pubblico nel 1838. Seguì le sorti della congregazione, che fu attiva fino al 1940 e che subito dopo la seconda guerra mondiale tentò invano di riorganizzarsi. Autonoma sia nell'organizzazione che nell'amministrazione, la congregazione si autofinanziava. Nel 1965 fu fatta restaurare dal parroco don Giovanni Giuliani senior, il quale acquistò e rese funzionali alcuni locali adiacenti. Fino al 1965, anno della restaurazione, si poteva ammirare sulla volta un affresco del Cuore di Gesù. Conserva la sua primitiva facciata e il campanile. Ha la pianta rettangolare con due absidi laterali e uno dietro l'altare.
- 
- Piazza Placido Imperiale, dove è sita la damiera fissa più grande d'Europa. Nella piazza è inoltre possibile ammirare il busto marmoreo del Principe Imperiale (1886) e il monumento ai caduti di tutte le guerre. Al di sotto della superficie della piazza stessa sono ancora oggi visibili, tramite apposite aperture vetrate, le sottostanti *fosse granaie*, dove fino ai primi anni del secolo scorso veniva stipato il grano raccolto.
 - Corso Vittorio Veneto, conosciuto come "*il viale*": ricostruito nel 2010 interamente in pietra di Apricena, è sede della mostra permanente delle pietre estratte dal bacino marmifero di Apricena, Poggio Imperiale e Lesina. Nella pavimentazione sono infatti presenti otto ovali in pietra, abbracciati da blocchi di marmo convertiti a panchine; ogni ovale è realizzato con una varietà diversa di pietra qui estratta, con scolpite indicazioni riguardanti la tipologia e poesie di artisti locali.
 - Santuario di San Nazario Martire, a pochi chilometri dal centro abitato, sorge presso una sorgente di acqua termale che origina il torrente Caldoli. Si racconta che il luogo fosse sacro già agli antichi greci. La sua notorietà è legata soprattutto alla tradizione che lo vuole visitato dal martire protocristiano Nazario, il quale avrebbe lavato i suoi piedi nella sorgente appoggiandosi su un cippo marmoreo. Questo cippo è ancora oggi conservato nel Santuario e, con il passare del tempo, è stato levigato dalla mano dei fedeli che si recano ivi in pellegrinaggio devozionale.
- 

1.3.1.8 STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI

La ricettività turistica può contare unicamente su 2 strutture ricettive in paese. La ricettività è fornita mediante servizi di "hotel" e di "bed & breakfast".

1.3.1.9 REALTÀ SOCIO-ECONOMICA

La principale risorsa economica di Poggio Imperiale è l'**agricoltura**. Le attività agricole preminenti sono l'orticoltura (specialmente del pomodoro), la cerealicoltura e, non in misura minore, la coltivazione dell'olivo e della vite. Sono presenti alcune imprese di trasformazione dei prodotti orticoli e olivicoli.

Importante è anche l'**attività estrattiva** della pietra di Apricena, che conta su circa quaranta imprese, operanti nel bacino estrattivo di Apricena e Poggio Imperiale.

Nel settore manifatturiero si rileva la produzione di materiali elettrici; vi sono inoltre attività operanti nel tessile, nel legno, nella plastica e nella carpenteria metallica.

Dal 2007 è in funzione un parco eolico di proprietà della multinazionale inglese International Power. L'impianto è costituito da 15 aerogeneratori Vestas V80 da 2 MW ciascuno.

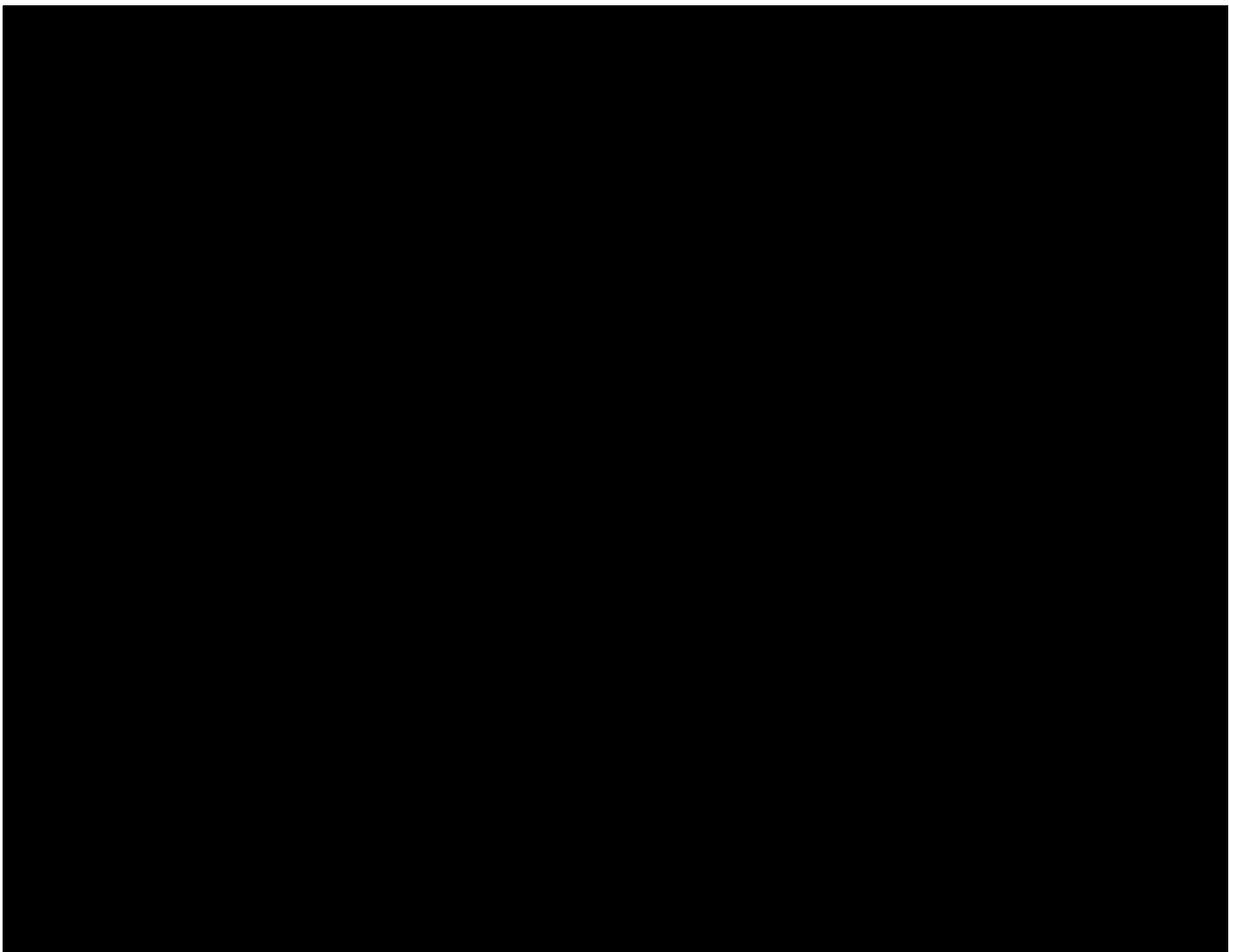
Complessivamente, il *tasso di disoccupazione* è inferiore alla media provinciale, soprattutto per la presenza di manodopera stagionale per la raccolta e la trasformazione del pomodoro, pari a circa 300 unità e costituita soprattutto da extracomunitari.

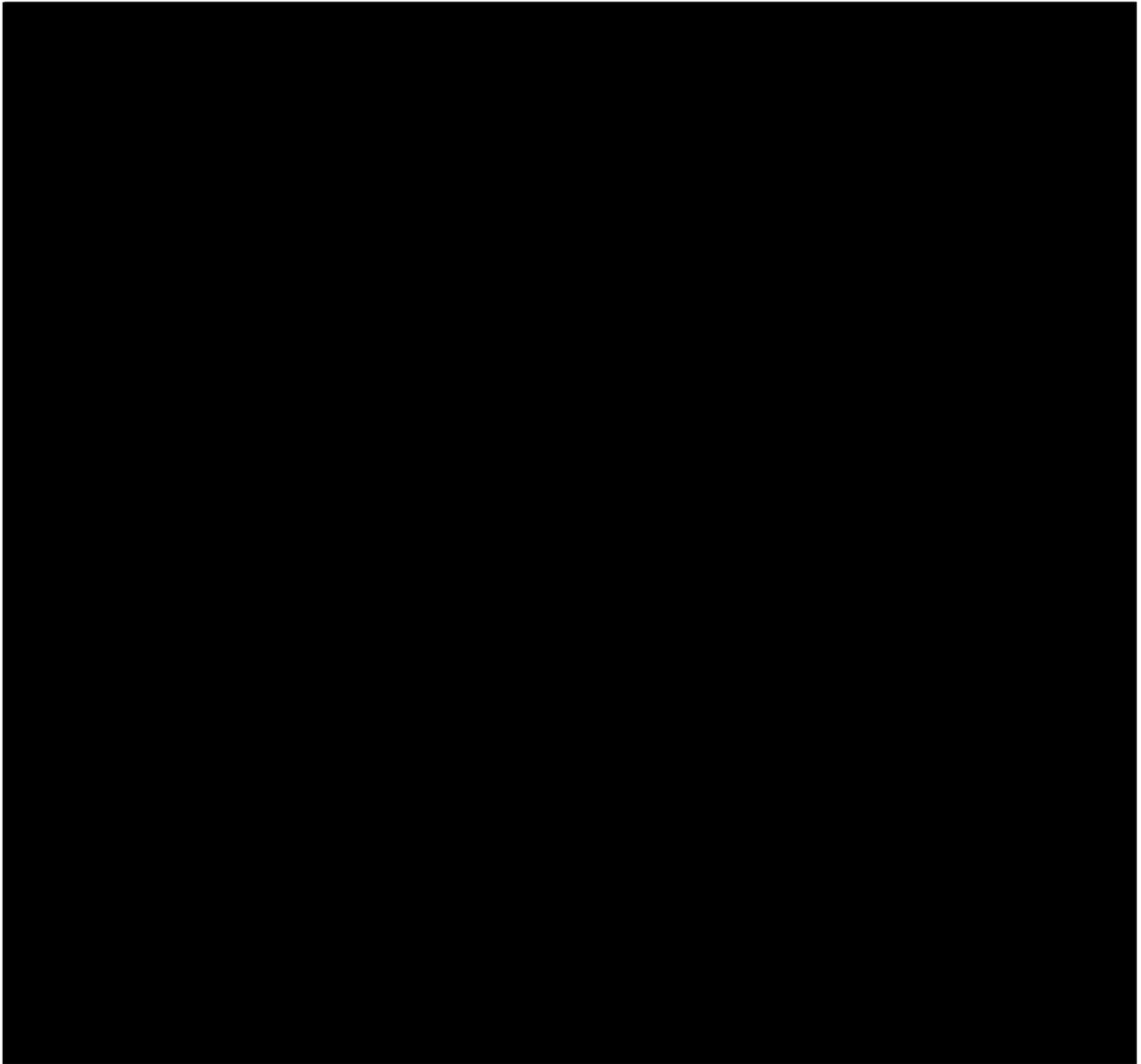
A Poggio Imperiale, durante tutto l'anno, gli eventi sono molteplici.

- Carnevale Terranovese, di antica tradizione, durante il quale sfilano maschere e carri allegorici e si tengono balli in piazza.
- i Riti della Settimana Santa: di particolare rilevanza è la Via Crucis Vivente. Molto sentite dalla popolazione sono anche le processioni del Venerdì Santo (quella delle 5,00 con Gesù verso il Calvario e l'Addolorata in cerca del figlio; quella delle 20,00 con Cristo morto e l'Addolorata).
- Processione del Corpus Domini con preparazione lungo il percorso della processione di caratteristici altarini (i sabbùleke) per l'esposizione del Sacramento.
- Premio Nazionale "Spiga d'Oro" (giugno)
- Festa della Madonna del Carmine con sfilata della banda in mattinata, processione con il simulacro di Maria a spalla per il paese e fuochi pirotecnici a mezzanotte il (16 luglio). La festa è particolarmente sentita dai muratori, infatti la Vergine del Monte Carmelo è la loro protettrice.
- Festa di san Nazario martire (27-28 luglio), con pellegrinaggio a piedi sino all'omonimo santuario. La mattina del 28, dopo la Santa Messa, presso il Santuario vi si tiene una breve processione.
- Palio di dama vivente (agosto), con il corteo storico, i gruppi folkloristici e i rappresentanti di tutti i comuni partecipanti.
- Festa Patronale di san Placido martire (5 ottobre): durante la processione mattutina vengono portati a spalla i simulacri di San Placido e San Michele Arcangelo; la sera nelle vie cittadine addobbate con le luminarie e con i nastri colorati si tengono alcuni spettacoli, seguiti dai fuochi pirotecnici.
- Falò dell'Immacolata: durante la processione della Immacolata Concezione, lungo le vie del paese vengono preparati numerosi falò che, simbolicamente, illuminano la via alla Vergine. Al termine della processione, tutto il quartiere si riunisce attorno al falò per passare la serata in compagnia.

1.3.1.10 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Di seguito, gli elementi individuati nell' Area Vasta di Indagine (AVI 12 km dalle WTG di progetto) con evidenziati (5) in grassetto gli elementi presenti nel raggio di 2km dalle WTG di progetto:





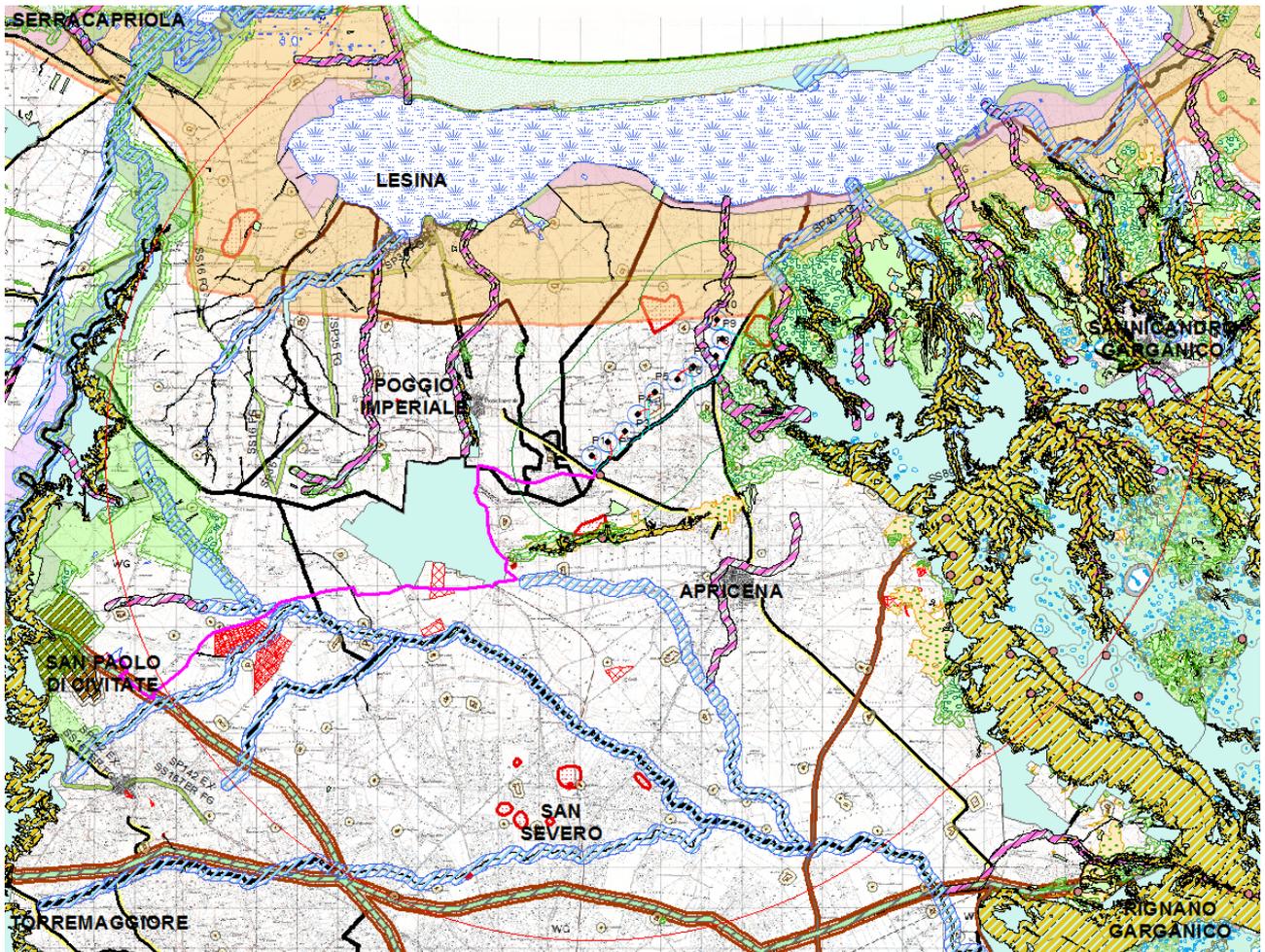
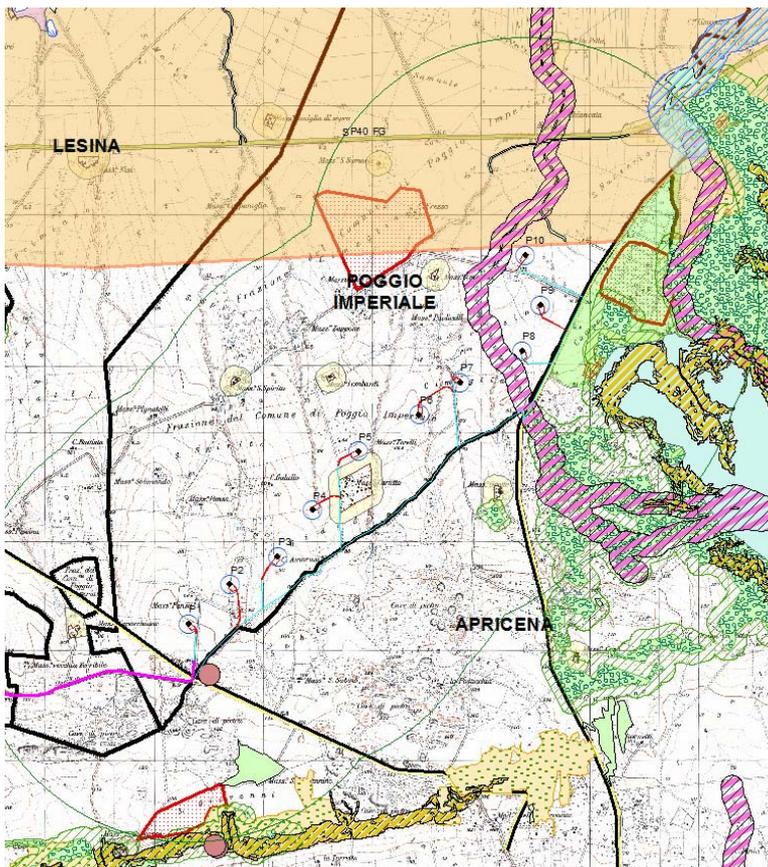
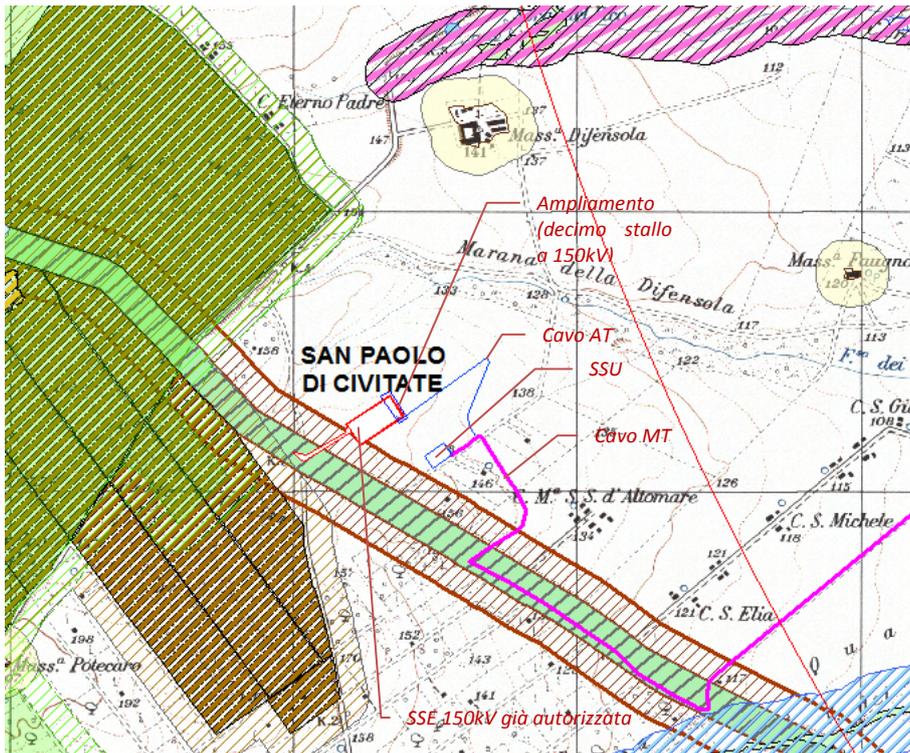


Fig. 1.3 – Individuazione degli elementi di impianto su base cartografica PPTR (tutti i tematismi accesi) all'interno della AVI (linea rossa) di 12km dalle WTG di progetto



Zoom 2 km (linea verde) dalle WTG di progetto.



Zoom SSU ed SSE.

Si evidenzia che, come rappresentato in figura, la SSE a 150 kV di Terna è **già stata autorizzata**, nella versione con 9 stalli a 150kV, con Determinazione Dirigenziale Regione Puglia n. 15 del 13/02/2017.

La SSU, l'ampliamento della stazione di smistamento a 150 kV (decimo stallo da prevedersi in ampliamento a Nord del sedime della stazione autorizzata) ed il cavo AT di collegamento sono ubicati in **aree non vincolate**.

1.3.2 IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE - SAN PAOLO DI CIVITATE

Il territorio del Comune di San Paolo di Civitate rappresenta le propaggini più orientali dell'Appennino meridionale ed è caratterizzato, per lo più, da un paesaggio collinare a morfologia ondulata che degrada verso oriente fino al margine occidentale del Tavoliere delle Puglie.

Il territorio comunale ha un'estensione di 91,16 km² ed una densità (censimento 2001) di 63,37 ab/kmq (6).

Il territorio comunale di San Paolo di Civitate è caratterizzato da un andamento pianeggiante con escursione altimetrica che va dai 22 m s.l.m. ai 238 m s.l.m..

L'area si presenta come un mosaico di campi coltivati, separati da forme regolari nette e dai colori relativi alle varie colture impiantate, costituite prevalentemente da grano. L'agricoltura ha invaso ogni possibile lembo di terra, confinando le poche specie vegetali ed spontanee, ma anche le poche specie animali, in piccole aree a ridosso di strade e torrenti, ove non è chiaramente possibile l'instaurarsi di un equilibrio biologico e lo svolgimento di una complessa catena alimentare. Nell'intero comprensorio comunale si possono identificare solo alcune rappresentazioni di ecosistemi forestali o di macchie, segno intangibile di uno squilibrio ecologico molto marcato, mentre la superficie interessata da praterie è limitata ai terreni in momentaneo stato di abbandono. Le fasce ecotonali e la presenza di "aree di rifugio", sono ridotte ai minimi termini fino a scomparire del tutto in gran parte del territorio, limitando la biocenosi dell'area a favore delle selezioni vegetali impiantate dall'uomo. Il paesaggio, che presenta alcuni elementi morfologici in rilievo, è caratterizzato da un esteso agroecosistema che - favorito dalle condizioni climatiche miti, dalla dinamica del territorio pianeggiante e dalla modesta idrografia superficiale - ha occupato quasi tutta la superficie disponibile.

Il clima mediterraneo dell'area è caratterizzato da punte d'intensa piovosità nel periodo autunno/inverno, e da alte temperature estive con conseguenti picchi di evapotraspirazione. I venti dominanti provengono dai quadranti settentrionali nel periodo autunno-inverno, e spirano da ovest e sud-ovest nel periodo estivo.

Il profilo dolce dei rilievi sul versante orientale del comprensorio permette ai venti freddi di travalicare agevolmente lo spartiacque e di estendere la loro influenza anche alle parti interne ed alle valli che separano la Puglia dal comprensorio Campano – Lucano.

Di relativo minore effetto sono i venti Nord – Orientali invernali che si limitano ad apportare un abbassamento della temperatura senza peraltro essere causa sensibile di importanti precipitazioni nevose che in questo comprensorio si verificano al massimo una o due volte l'anno e con livelli di precipitazione che non superano i 70 cm.

I venti estivi giungono sul territorio dopo aver percorso le assolate pianure del Sud della Puglia ed aver scaricato la loro umidità nel Salento e sulle Murge determinando un forte innalzamento della temperatura e contemporaneamente un'azione di disidratazione dovuta alla forte insolazione. Il fenomeno di siccità è da imputarsi alla concomitanza delle due azioni e alla notevole riduzione della piovosità, sintomo locale delle variazioni climatiche intervenute a scala planetaria.

1.3.2.1 CONTESTO GEOLOGICO

Dal punto di vista del contesto geologico San Paolo di Civitate ricade nel settore settentrionale del Foglio n. 155 "San Severo" della Carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000. Dal punto di vista geolitologico il territorio comunale è per la maggior parte caratterizzato dalla presenza in affioramento di argille marnose e siltoso-sabbiose, riccamente fossilifere (Argille di Montesecco), la cui età è compresa fra Pliocene medio e Calabriano, da sabbie più o meno cementate, con lenti conglomeratiche ed argillose; ghiaie conglomeratiche di età compresa tra il Calabriano superiore ed un posto Calabriano.

A tratti, sulle superfici abbandonate dalla regressione marina, questa è molto visibile nella zona centro occidentale del foglio, dove si alternano depositi lacustri e fluviali; depositi alluvionali terrazzati si hanno in corrispondenza delle valli dei fiumi Biferno e Fortore e dei loro principali affluenti, disposti in quattro ordini di terrazzi. Sabbie, litorali rimaneggiati dal vento e quelle delle spiagge attuali chiudono la serie dei terreni del foglio San Severo.

Il foglio 155 San Severo della Carta Geologica d'Italia è in gran parte ricoperto da terreni argillosi con una copertura sabbioso - ghiaiosa che diventa sempre più estesa e potente man mano che si avvicina alle coste. Tali sedimenti si dispongono in pianalti molto regolari con inclinazione debole verso l'attuale linea di costa.

La serie stratigrafica è incisa da tre corsi d'acqua principali con andamento parallelo il: fiume Biferno, Saccione e Fortore, con una rete di affluenti e idrografia secondaria normalmente attiva solo nella stagione piovosa.

Le due facies prevalenti e diverse, argillose, con copertura conglomeratica, implicano una tendenza all'erosibilità differente che implica localmente un gradino sub- verticale frammentato ed identificabile con gli affioramenti sabbioso ghiaiosi, susseguenti verso il basso in una scarpata molto ripida, localmente franosa o calanchiva che caratterizza le argille sottostanti. In questo tratto, in corrispondenza della località "Marana della Difensola" nel suo insieme, il complesso assetto geomorfologico dell'area è determinato dalle litologie presenti. Infatti tutte le zone in cui è possibile riscontrare la presenza di materiali argillosi, il paesaggio si presenta dolce e modellato con fenomeni di risollevarsi superficiali, legati alla scarsa permeabilità del terreno e, lungo i tratti più acclivi, avvallamenti e rigonfiamenti tipici di materiali a comportamento plastico. (1)

1.3.2.2 CONTESTO GEOMORFOLOGICO

I caratteri morfologici sono quelli tipici del settore sud occidentale della Capitanata.

Qui il paesaggio planare monotono del Tavoliere lascia gradualmente il passo ad una morfologia in cui progressivamente il paesaggio appare morbidamente ondulato.

L'aspetto morfologico, in quest'area, è stato essenzialmente influenzato dalla natura del substrato presente; gli affioramenti che qua e là hanno condizionato l'evoluzione del paesaggio sono caratterizzati da una componente litoide in ciottoli più o meno addensati (Qc1) o dalla matrice sabbioso-argillosa dei depositi. In corrispondenza degli affioramenti più competenti (che oggi si materializzano come alture, coppe o anticlinali) spesso si sono sviluppati gli agglomerati che a volte derivano direttamente da antichi insediamenti umani (come Troia, Castelluccio dei Sauri, San Paolo di Civitate ecc.).

L'area di studio è situata lungo una blanda dorsale inserita in un contesto generale planare e in generale dotato di andamento grossolanamente pianeggiante immergente a NE, con quote topografiche massime che in generale si aggirano tra 150 e 130 m.s.l.m..

A scala regionale la generale pendenza verso oriente dei depositi deriva dall'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei sedimenti fluviali che su di essa si deposero.

Il paesaggio appare caratterizzato dalla graduale transizione dal monotono planare del Tavoliere alla morfologia collinare morbidamente ondulata.

1.3.2.3 CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO (1)

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo.

L'idrografia dell'area è rappresentata prevalentemente dal Torrente Saccione e affluenti Canali Bivento e della Taverna questi ultimi con carattere torrentizio, talvolta durante la stagione estiva, asciutti.

Il Torrente Saccione nella stagione estiva esonda facilmente, allagando i terreni circostanti talora per un lungo lasso di tempo. Mancano comunque sorgenti di portata sufficiente per eventuali approvvigionamenti idrici, infatti le falde acquifere risentono grandemente della variabilità delle condizioni climatiche, tanto che durante i periodi di asciutti la loro portata diminuisce notevolmente sino a scomparire del tutto come falda.

Per quanto riguarda la permeabilità dei terreni e comunque di quelli a carattere sabbioso i coefficienti sono assimilabili a $K = 10^{-4}$ cm/sec. Essa è del tipo primario, visto che i terreni (Conglomerati di Campomarino) sono permeabili per porosità, infatti sono in presenza di affioramenti di sabbie, detriti e conglomerati in facies.

1.3.2.4 CONTESTO IDROGRAFICO

Il comprensorio Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di 3 principali bacini idrografici, quello del T.Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, corsi d'acqua a regime torrentizio, i cui principali affluenti sono da Nord a Sud:

- Celone (Candelaro);
- Salsola (Candelaro);
- Triolo (Candelaro);
- Fosso Valle dell'Angelo (Cervaro);
- Fosso Pozzo Vitolo (Cervaro);
- Fosso Viticoni (Carapelle);
- T. Frugno (Carapelle);
- T. Calaggio (Carapelle);
- T. Rio Specca;
- T. Rio Contillo;
- T. Fiumarella;
- T. Canneto;
- T. San Gennaro.

La rete idrografica superficiale del territorio comunale di San Paolo di Civitate è anche influenzata dal Bacino idrografico del Fortore. L'asse del torrente ha localmente orientamento circa ONO-ESE, mentre il percorso, spesso meandrizzato, unitamente a vari paleo alvei, denota una fase di relativa maturità. Il regime idraulico del corso d'acqua è torrentizio ed essenzialmente dipendente dalle fasi stagionali.

Le aree esaminate, facenti parte del bacino idrografico del T.Candelaro, presentano pendenze poco accentuate in cui la circolazione idrica superficiale ha caratteristiche idrauliche poco attive, basse velocità idrauliche, assenza di carico solido e scarsità di potere erosivo.

Le acque corrive svolgono occasionalmente azione di ruscellamento superficiale essenzialmente di tipo laminare.

Dal punto di vista dell'idrografia, l'area di studio è attraversata da alcuni canali e sorgenti quali Manara della Difensola, Fosso dei tre Cani, Fosso di Chiagnemamma e Sorgente del Fico.

1.3.2.5 SISMICITÀ

San Paolo di Civitate rientra in zona sismica 2 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) del 20 marzo 2003 n. 3274 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

L'area in cui ricade il territorio di San Paolo di Civitate, a margine del fronte della catena appenninica ed in prossimità delle lineazioni tettoniche, a carattere trascorrente e particolarmente attive, che limitano il promontorio del Gargano, risente di una sismicità i cui effetti hanno avuto ripercussioni sulla stabilità del

territorio sin da tempi storici. L'ultimo evento significativo, in ordine temporale, è stato il terremoto con epicentro in Molise del 31.10.2002. La magnitudo di questo evento è stata stimata pari a 5.4 della scala Richter, un valore che comporta effetti fino al grado VIII della scala Mercalli.

1.3.2.6 USO DEL SUOLO (2)

San Paolo di Civitate si trova inserito in un territorio morfologicamente poco movimentato, clungo una blanda dorsale inserita in un contesto generale planare e in generale dotato di andamento pianeggiante immergente a NE, con quote topografiche che in generale si aggirano tra i 150m e 130.

Il territorio dell'agro di San Paolo di Civitate si caratterizza per una elevata vocazione agricola e zootecnica. La struttura attuale della realtà agricola dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di aziende con un'ampiezza media di circa 9 ha, dato fortemente contrastante se si analizza distintamente il valore medio delle diverse colture praticate (quelle arboree ad esempio presentano un'ampiezza media nettamente inferiore).

Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio, tranne per alcune superfici dove le colture (vite, olivo, seminativi) sono state sostituite da impianti fotovoltaici.

Il territorio dell'agro di San Paolo di Civitate, storicamente area di transumanza, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e solo in parte zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, in parte recuperato a partire dal secolo XVII attraverso opere di bonifica e oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi ecc..

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo, sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

Lungo la Valle del Fortore molte aree sono definibili di tipo agroforestale, dove cioè si intervallano aree agricole ad altrettanti spazi naturali, sia in forma di pascolo, spesso cespugliato, sia in forma di piccoli boschi oppure semplicemente di siepi.

La presenza dell'uomo nei pressi della zona d'intervento è alquanto scarsa, infatti oltre ai principali e comunque piccoli centri abitati sparsi sull'intero Sub-Appennino, vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

1.3.2.7 PATRIMONIO STORICO

San Paolo di Civitate risale al I millennio a.C. ed è da ascrivere alle popolazioni daune che fondarono nel medesimo periodo l'insediamento di Tiati (o Teate). Questo venne conquistato dai Romani nel 318 a.C. e come sempre accadeva per l'epoca e per le consiste l'insediamento cambiò nome trasformandosi da Tiati a Teanum Apulum divenendo *municipium* struttura dotata di autonomia amministrativa. Nel 207 a.C., da Teanum si mosse la controffensiva romana guidata – attraverso l'impiego di due legioni – per mano del console Gaio Claudio Nerone contro l'esercito cartaginese di Asdrubale Barca, che venne sconfitto e ucciso nella battaglia del Metauro. Il nome Civitate fu assunto in epoca imperiale che successivamente alla caduta dell'Impero romano d'Occidente vide l'avvicinarsi delle varie dominazioni bizantine, longobarde e normanne e nell'XI secolo divenne una sede vescovile. (3)

(7) Il centro è posto a 187 m s.l.m. nella media valle del Fortore. È sorto sul luogo della distrutta Civitate (15° sec.). E' sui Monti Liburni, nelle vicinanze di un'antica cappella, in cui circa 60 famiglie accorsero per ripararsi dalla miseria, dalle carestie e dalla pestilenza che colpivano ormai da tempo l'antico centro di Civitate. Il territorio dei Monti Liburni offriva condizioni ottimali, luoghi più salubri, terreni fertili pronti per essere modellati in rapporto alle nuove necessità. Le caratteristiche proprie di tale ambito geografico hanno contribuito, nel tempo, a determinare un certo uso del territorio in relazione alle esigenze proprie di sopravvivenza, all'imposizione di regole da parte del potere centrale e alle esigenze di una crescita demografica, permettendo all'uomo di modificare il paesaggio e al paesaggio di modificare l'uomo. La ricchezza locale più grande era costituita dalla raccolta del frumento, testimoniata dalla grande quantità di fosse granarie che caratterizzavano e caratterizzano ancora oggi il centro abitato.

L'origine di San Paolo è ufficialmente segnata con la stipula dell'istrumento tra gli albanesi di Civitate e don Cesare Gonzaga: il 17 maggio 1573. Il sito era già caratterizzato dalla presenza di una Chiesa (San Paolo) e di un palazzo, come testimoniato dallo storico Fraccacreta. Fu Giovanni Battista Carafa, primo feudatario ad esercitare giurisdizione politica e civile (1568) sul territorio, ad iniziare la costruzione del Palazzo Baronale, terminato da Cesare Caupadia (1568-1570) e che divenne, nel 1570, di proprietà del feudatario Cesare Gongaza (1570-1575). Gli abitanti di Civitate si rivolsero al nuovo signore, Cesare Gonzaga, per trasferirsi presso il nuovo casale. La richiesta, accolta, fu inviata al vicerè di Napoli nel gennaio del 1570.

L'organizzazione politica, amministrativa ed economica del casale, fu tale da attirare molte altre persone che vennero qui ad abitarvi. Si assiste così ad un allargamento dell'agglomerato urbano, che interessa l'area delle immediate vicinanze del palazzo baronale, alla costruzione della Chiesa di San Nicola e della Chiesa di Santa Maria di Loreto.

Il 30 luglio del 1627, un violento terremoto colpì l'intero comprensorio della capitanata provocando danni incommensurabili. Andrea Gonzaga, feudatario di San Paolo dal 1640, nel 1641 come atto di pietà nei confronti degli abitanti del posto, ricostruì il casale e costruì una nuova Chiesa riutilizzando i locali adibiti a stalle del palazzo baronale: la Chiesa San Giovanni Battista. La ricostruzione del casale seguì un attento piano urbanistico con la realizzazione di strutture abitative regolarmente affiancate e giustapposte e di una rete stradale ad assi rettilinei e paralleli.

Nuove dimore signorili arricchirono il sito, quali ad esempio la dimora del Marchese La Greca, insieme ad importanti centri civili, la prima sede dell'Università (Comune) nell'attuale Vico Freddo, e religiosi quale la sede vescovile (via Regina Elena) costruita da Mons. Carlo Felice De Matta nel 1681 (oggi inagibile).

I feudatari locali, per motivazioni di carattere politico e amministrativo, giunsero ad accordi con signori dell'Abbruzzo, del Molise e della Campania che si appropriarono di enormi proprietà terriere dando, così, vita ad una nuova borghesia.

Il 26 ottobre del 1862, con decreto reale, nel nome del Comune a San Paolo di aggiunge "di Civitate", sindaco Cav. Alessandro Petrucci.

Luoghi Del Sacro

- *Chiesa San Paolo*: Già documentata nel XIII secolo, la Chiesa fu la prima costruzione del paese. E' attorno a questo luogo che cominciarono a costruire le loro dimore i profughi di Civitate. La Chiesa ha ospitato due importanti tavole del XIV secolo: "Il Salvatore" e "La Vergine con il Bambino". L'altare maggiore fu dichiarato privilegiato perpetuo da parte di Clemente XIV, con bolla del 1772.
- *Chiesa San Nicola*: Fu il terremoto del 1627 a radere al suolo la Chiesa San Nicola, costruita nel XVII secolo.
- *Chiesa San Giovanni Battista*: Nel 1641, l'allora barone di San Paolo, Andrea Gongaza, oltre a finanziare la ricostruzione del casale, colpito dal violento terremoto del 1627, ordinò la costruzione di una nuova chiesa dedicata a San Giovanni Battista. La Chiesa venne costruita adattando i locali della scuderia del palazzo baronale ad esso annessa.

- *Chiesa Santa Maria del Loreto*: Risale al XVII secolo la costruzione della Chiesa dedicata alla Regina del Cielo: Santa Maria di Loreto. La Chiesa venne edificata fuori dal casale, sulla strada verso Serracapriola. La Chiesa si caratterizzava per ornamenti religiosi legati al rito greco con l'eccezione di un altare di rito latino. Distrutta dal terremoto del XVII secolo.
- *Chiesa Sant'Antonio*: Sul luogo della chiesa Santa Maria del Loreto, distrutta dal terremoto del 1627, venne edificata, nel 1640 per opera di Domenico Andrea Gonzaga, una nuova chiesa dedicata a Sant'Antonio di Padova con affianco un convento donato ai frati minori osservanti. La Chiesa si arricchisce al suo interno di altari tardo-barocchi addossati alle pareti, di una statua lignea dorata del santo del XVI secolo. Alle spalle del presbiterio fu dipinto un enorme quadro dai pittori della corte dei Gonzaga.
- *Convento*: Il Convento dell'Ordine dei frati minori osservanti fu edificato da Andrea Gonzaga nel XVII secolo. Di pianta quadrangolare, il convento si articola al suo interno intorno ad un cortile circondato da portico con al centro una cisterna. Il piano terra si componeva di una cucina, un refettorio, le stalle ed i depositi; il primo piano era scompartito in tre dormitori per complessive venti stanze accessibili mediante corridoi che si affacciavano sul cortile interno. Il Fraccacreta ci descrive il convento caratterizzato da un ingresso principale posizionato immediatamente a destra della chiesa S. Antonio di Padova. Un lungo corridoio portava nel giardino grande annesso al convento, oggi villa comunale, e un altro, collegato alla porta di accesso laterale alla Chiesa, fiancheggiava la scala di accesso al piano superiore, il refettorio, una scala segreta, la cucina, e terminava su un altro piccolo giardinetto appartenente al convento dove vi era la stalla. Le pareti e le volte del peristilio, al piano terra, erano finemente dipinte con raffigurazioni dei miracoli di S. Francesco e S. Antonio. I prospetti attuali del convento hanno perduto le tracce precise di codeste aperture, e probabilmente provengono da una ricostruzione ex novo che ha ricalcato il perimetro degli antichi muri. Nel 1811 il Convento venne soppresso e nel 1813 vi si insediarono la Municipalità, la Gendarmeria e la Scuola pubblica. Con legge 7 luglio 1866, n. 3036, il Convento venne soppresso e ceduto, dal il Fondo per il Culto, al Comune in data 17 giugno 1867.

1.3.2.8 STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI

La ricettività turistica può contare unicamente su 2 strutture ricettive agrituristiche ed un solo "albergo". La ricettività è fornita mediante servizi di "affittacamere" e di "bed & breakfast".

1.3.2.9 REALTÀ SOCIO-ECONOMICA

Nel complesso la struttura della popolazione si presenta con un elevato peso della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un alto grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro sempre più anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

Dall'esame degli assetti economici e dei livelli occupazionali dell'area emerge un tessuto produttivo debole ed essenzialmente dipendente da trasferimenti esterni, nonché poco idoneo a garantire un assorbimento della pur esigua manodopera disponibile.

Per ciò che attiene la struttura produttiva, questa risulta molto accentrata sul settore agricolo e un tessuto economico poco flessibile, debole e privo di servizi. Pure il settore commerciale, per quanto i valori appaiano più confortanti si presenta povero, frammentato e poco articolato, dato che la maggior parte degli esercizi sono concentrati nei centri maggiori e costituiscono anche i poli di attrazione commerciale dell'area.

Nel caso di San Paolo di Civitate (ma anche della maggior parte dei piccoli comuni dell'area) si tratta di punti vendita di generi alimentari oppure di prima necessità ovvero di officine meccaniche per la riparazione degli autoveicoli. Meno frequentemente si tratta di esercizi specializzati, che peraltro non avrebbero sufficiente mercato a causa della ristrettezza del loro bacino di clientela, strettamente locale.

Una situazione simile si verifica nel settore dei servizi ove quelli maggiormente diffusi sul territorio risultano le attività nel comparto ristoranti. Le strutture ricettive presenti sul territorio di San Paolo di Civitate, ammontano a poche unità locali e riescono comunque a garantire una qualche forma di ricettività.

Complessivamente, l'economia dell'area mostra un'insufficienza per quanto riguarda la consistenza del suo sistema produttivo: maggiore nel settore agricolo, dove sembra assistersi a un processo di accorpamento e riordino fondiario.

L'industria è costituita da aziende che operano nei comparti alimentare, edile, tessile, dell'abbigliamento e della distribuzione del gas. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni modeste ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi, che comprendono quello bancario.

1.3.2.10 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Di seguito, gli elementi individuati nel territorio di San Paolo di Civitate(5):

- Geositi: calanchi;
- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:

FG0047	Torrente Candelaro	T. Candelaro	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
ID_PPTR	NOME_GU	NOME_IGM	DECRETO
FG0084	Canale Radicosa	T. Radicosa	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0085	Vallone Fontanelle	Can.le Tonnoniro	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0086	Vallone del Rovello	V. del Rovello	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0087	Vallone Chiagna Mamma	V.ne Chiagnemamma	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0136	Fiume Fortore	F. Fortore	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0137	Fiume Staina	T. Staina	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0138	Vallone del Frassino	Can.le del Frassino	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0163	Vallone di Sant'Andrea	V. di S. Andrea	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0164	Vallone della Morgia	V.ne della Morgia	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0165	Vallone Pisciarellino	V. Pisciarellino	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
TORR25	non pertinente	T. Radicosa [San Severo]	Tutelato ex lege come fiume o torrente

- Sorgenti:
 - Sorgente tre fontane;
 - Sorgente del Fico;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V. Carapelle;
 - Il Canalone;
 - F.so Mangiocco;
- Vincolo Idrogeologico;

- Boschi e relativa area di rispetto;
- Aree umide;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Parchi e riserve e relativa area di rispetto:
 - Parco Naturale Regionale: Medio Fortore, D.L.R. n. 06 del 02.02.2010, BURP n. 28 del 11.02.2010;
- Siti di rilevanza naturalistica:
 - Sito di Importanza Comunitaria: IT9110002 - Valle Fortore, Lago di Occhito;
- Zone gravate da usi civici, in contrada:
 - o Bufalara
 - o Canale Sportilli
 - o Civitate
 - o Faugno - Trentino
 - o Greppe
 - o Inverse Tristi
 - o Inverse Tristi
 - o Mezzanelle
 - o Portata del Ponte
 - o Ricone Ischia
 - o San Marzano
- Zone di interesse archeologico:

CODICE	OGGETTO_VI	ID_TIPO_VI	NUMERO_DEC	ID_VINCOLI
ARC0454	Tiati	Vincolo Archeologico	31/05/1997	Istituito ai sensi della L. 1089
ARC0455	Tiati	Vincolo Archeologico	24/04/1996	Istituito ai sensi della L. 1089
ARC0456	S. Paolo di Civitate	Vincolo Archeologico	27/06/1992	Istituito ai sensi della L. 1089
ARC0457	Tiati-Teanum Apulum	Vincolo Archeologico	18/06/1991	Istituito ai sensi della L. 1089
ARC0458	Tiati	Vincolo Archeologico	23/02/1990	Istituito ai sensi della L. 1089

- Siti interessati da beni storico culturali e relativa fascia di rispetto:

CODICE	DENOMINAZI	CLASS_PPTR	CATEGORIA	FUNZIONE	PERIODO
FG005413	MASSERIA CASALENI	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005414	MASSERIA COPPA DELLE ROSE	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005415	MASSERIA CHIAGNEMAMMA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005418	MASSERIA FAUGNO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005419	MASSERIA DIFENSOLA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005420	MASSERIA SCAZZETTA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005421	MASSERIA SCAZZETTA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005422	MASSERIA FAUGNO NUOVO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005423	MASSERIA FAUGNO VECCHIO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005424	MASSERIA AZZARDATORE	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005426	MASSERIA POTECARO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005427	MASSERIA ALBORINO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005428	MASSERIA LA PORTA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005429	MASSERIA VENDITTI	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005430	MASSERIA PIETRA CIPOLLE	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005431	MASSERIA RIPOSO	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);
FG005432	MASSERIA INFORCHIA	Segnalazione Architettonica	Insediamiento	Abitativa/Residenziale-Produttiva;	Eta' moderna (XVI-XVIII secolo); Eta' contemporanea (XIX-XX secolo);

- Aree appartenenti alla rete dei tratturi e relativa area di rispetto:
 - Regio Tratturello Acquila - Foggia, reintegrato, fascia di rispetto 100m;
 - Regio Braccio Nunziatella Stignano, reintegrato, fascia di rispetto 100m;
- Zone interesse archeologico;
- Città consolidata;
- Strade a valenza paesaggistica:

NOME	TIPOLOGIA	AMBITO
	fortore: strada di valle	fortore
	fortore: strade trasversali	fortore
SP30 FG	fortore: strade trasversali	fortore
	fortore:s.severo-fortore	fortore

- Strade panoramiche:
 - SP142 EX SS16TER FG.

1.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione delle principali caratteristiche delle unità di produzione, che nella presente relazione saranno esposte in maniera sommaria. Per gli approfondimenti relativi alla definizione tecnica degli elementi d'impianto si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto.

1.4.1 UNITÀ DI PRODUZIONE

Le condizioni anemometriche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. Ad oggi, in riferimento alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, *Best Available Technology*, la scelta è ricaduta sull'aerogeneratore Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m e pale da 73,7 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema. Tale modello di turbina è anche ottimizzato per offrire un'elevata erogazione di potenza con un basso valore di emissioni sonore, in particolare in condizioni di scarsa ventosità (condizioni in cui è maggiormente percepibile l'impatto acustico). Può inoltre essere regolata per ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico, senza alterare in modo significativo la sua efficienza.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute.

1.4.1.1 DESCRIZIONE UNITÀ DI PRODUZIONE

L'aerogeneratore di progetto è il Vestas V150, un aerogeneratore tripala ad asse orizzontale *upwind*, a velocità variabile e con controllo di passo, con una potenza massima pari a $P \leq 4,200$ MW, da installarsi su torri tubolari di altezza massima pari a 166m, per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 241 m slt.

L'aerogeneratore è essenzialmente costituita da:

- il rotore tripala, di diametro pari a 150m, con lunghezza pale pari a 73,7m;
- la navicella con la turbina e tutti gli organi meccanici di trasmissione; la navicella è una struttura modulare, basata su tre gruppi meccanici principali: gruppo rotore, generatore e telaio principale. Questo concetto consente un trasporto semplice ed un vantaggio per il montaggio degli stessi singoli gruppi principali.
- la torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono alta fino a 166m.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.2 GRUPPO ROTORE

Il gruppo rotore è costituito da tre pale in fibra, connesse ad un mozzo centrale tramite cuscinetti, che ne permettono la rotazione sul proprio asse mediante attuatori elettromeccanici indipendenti tra loro. Questo dispositivo, denominato "pitch", regola la velocità di rotazione del rotore e la potenza captata dal vento in condizioni di vento forte. Il Pitch serve inoltre da freno aerodinamico.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.3 GENERATORE

Il generatore è del tipo asincrono trifase ad induzione con rotore a gabbia, connesso con la rete attraverso un convertitore full scale. L'alloggio del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. Lo scambio di calore tra aria ed acqua avviene in uno scambiatore di calore alloggiato all'esterno. Di seguito le principali caratteristiche del generatore:

Tipo	Asincrono con rotore a gabbia
Pn	4230/4430 kW
fn	0-100 Hz
V	3 x 800 V
Protezione	IP 54

1.4.1.4 SISTEMA ELETTRICO

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.5 SISTEMI DI PROTEZIONE

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.6 TELAIO E SISTEMA ORIENTAMENTO NAVICELLA (YAW)

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.7 SISTEMA FRENANTE

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.8 SISTEMA DI CONTROLLO E SICUREZZA

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.9 TORRE DI SOSTEGNO

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio di forma tronco-conica, per un'altezza massima di 166m. Il colore della struttura sarà chiaro.

Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso all'interno della torre.

Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma sita nella base della torre.

L'energia elettrica prodotta sarà trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati.

Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.10 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Dal punto di vista strutturale assume grande rilevanza la struttura di fondazione: esiste una diversa situazione di carichi statici e dinamici sulla fondazione e sull'aerogeneratore, sia per la presenza di una

maggior risorsa eolica in quota, che per una maggior frequenza di fulminazione. Fondamentale è la scelta del grado di rigidità trasferibile alla fondazione nei confronti di quello dell'aerogeneratore: una rigidità troppo elevata, può indurre vincoli al comportamento dell'aerogeneratore, mentre un assetto troppo elastico potrebbe abbassare la frequenza naturale del complesso a valori non corretti per la stabilità.

Alcuni aspetti indispensabili da esaminare nel dimensionamento di una struttura di fondazione:

- caratteristiche del terreno di fondazione: composizione stratigrafica, capacità portante degli strati interessati dalla fondazione, tipologia di terreno, andamento orografico;
- velocità/direzioni del vento ed altezza delle rilevazioni effettuate, valori del vento estremo;
- effetti prodotti dalla macchina eolica: momento flettente, taglio e forza verticale;
- criteri di calcolo: riguardano le condizioni di carico e relativi coefficienti di sicurezza:
 1. forze ambientali + peso proprio;
 2. forze di esercizio + peso proprio;
 3. la più gravosa fra le condizioni suddette + forze ambientali;
- materiale strutturale;
- protezione superficiale della struttura: gli effetti da contrastare possono essere lo *scouring* (rimozione del terreno o di altro materiale di accumulo dalle aree di contatto con la fondazione), e la corrosione soprattutto delle parti metalliche;
- fenomeni di fatica.

Dalle indagini anemologiche ed in considerazione della classe sismica del Comune di San Paolo di Civitate (zona sismica 2), con riferimento alle forze agenti sulla struttura torre - aerogeneratore, è previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato con platea ed eventualmente micropali, il cui calcolo e reale dimensionamento sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntali che saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva.

Il plinto di fondazione, su cui poggerà la base della torre di sostegno, sarà realizzato in c.a. con la definizione di una armatura in ferro. La parte centrale sarà costituita da un concio in che sarà annegato nel calcestruzzo e a cui sarà ancorata la sezione inferiore della torre tubolare tramite tirafondi. Essi risulteranno completamente interrati alla profondità tale da consentire il riposizionamento di un adeguato strato di materiale terroso in modo da assicurare la ricostruzione e l'impiego del suolo.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.2 PIAZZOLE DI PUTTING UP

Le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione delle turbine ed alla movimentazione dei mezzi a ciò dedicati, avranno dimensioni massime pari a 70m x 40m, con riduzione delle stesse - al termine dei lavori, ad una superficie utile all'accesso per le operazioni di manutenzione da effettuarsi sull'aerogeneratore.

Esse risulteranno perfettamente livellate, con una pendenza massima di +/- 100mm.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio, il terreno di ciascuna piazzola sarà compattato e ricoperto di ghiaietto per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.3 CARATTERISTICHE VIABILITÀ A SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazione di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. E' da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.4 COLLEGAMENTI ELETTRICI - CAVIDOTTI INTERRATI

Gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente in modo tale da formare n.3 sottocampi elettrici. I cavi elettrici di collegamento saranno sistemati in posa interrata ad una profondità di 1,20/1,30m (salvo particolari situazioni che dovessero verificarsi in corso d'opera) ed inglobati in uno strato di sabbia di cava. Gli stessi saranno disposti in situ lungo le piste a servizio dell'impianto e/o lungo la viabilità esistente.

Dall'area d'installazione degli aerogeneratori, i n.3 cavidotti interrati MT 30 kV a servizio dei n.3 sottocampi in cui risulta elettricamente suddiviso l'eolico in progetto, raggiungeranno, seguendo la viabilità esistente, messi in opera nel medesimo scavo, la cabina di sezionamento.

Dalla cabina di sezionamento, n.1 cavidotto interrato MT 30 kV, a servizio dell'intero impianto eolico, raggiungerà, seguendo la viabilità esistente, messo in opera interrato, la sottostazione elettrica utente di Trasformazione MT/AT 30/150 kV, di proprietà della società proponente.

L'interconnessione tra SSU e SSE della RTN sarà realizzato tramite uno stallo di uscita dalla SE di Utenza, a 150 kV, che verrà collegato all'omologo stallo, a 150 kV, della SSE mediante un cavidotto interrato AT.

Il tracciato dei cavidotti seguirà:

- longitudinalmente per 140m la strada vicinale in corrispondenza della WTG01 per poi percorrere per 3km il vecchio tracciato della SP37 (che ora attraversa le cave di pietra) ;
- longitudinalmente per circa 3,3 km la strada provinciale SP33 verso sud ;
- longitudinalmente per circa 5,2 km la strada provinciale SP36 verso ovest fino alla SS16;
- longitudinalmente per circa 5 km la strada vicinale Serracannola Apricena verso sud ovest;
- longitudinalmente per circa 1 km la strada provinciale SP31 verso nord fino alla strada vicinale lungo la quale saranno installate le stazioni elettriche 30/150kV ed il cavidotto interrato AT.

In generale il cavidotto interrato sarà realizzato seguendo parallelamente l'asse della strada, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera. Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento ed elaborati grafici di progetto.

1.4.4.1 CAVI DI COLLEGAMENTO

I collegamenti fra gli aerogeneratori alla stazione di trasformazione MT/AT saranno realizzati tutti con elettrodotti interrati. Al fine di minimizzare la lunghezza della rete di cavidotti, saranno sfruttati per quanto possibile percorsi comuni, al fine di minimizzare l'impatto ambientale e paesaggistico, nonché ottimizzare gli spazi occupati dai cavidotti.

Al fine di realizzare il collegamento tra l'impianto eolico e la sottostazione di trasformazione, sono previste n.3 linee in media tensione che raccoglieranno l'energia dei sottocampi.

Tali linee confluiranno nella cabina di sezionamento da cui partirà un'unica linea MT 30 kV finalizzata al trasporto di tutta l'energia prodotta dall'impianto per il collegamento con la sottostazione di trasformazione utente MT/AT 30/150kV.

Di seguito una schematizzazione delle tratte di cavidotti, con indicazione del tipo di cavo previsto, della lunghezza e sezione di ciascuno.

DATI COMPUTO CAVIDOTTI			
Impianto eolico di progetto			
TORRI	TIPO DI CAVO	SEZIONE - (Portata max)	LUNGHEZZA LINEA
		[mmq]	[mt]
da Id. A10 a Id. A9	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	1570.00
da Id. A9 a Id. A8	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	1095.00
da Id. A8 a Id. A7	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	2560.00
da Id. A7 a Id. A6	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	1325.00
da Id. A6 a CS	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	3470.00
da Id. A5 a Id. A4	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	870.00
da Id. A4 a Id. A3	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	2265.00
da Id. A3 a Id. A2	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	1300.00
da Id. A2 a CS	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	1225.00
da Id. A1 a CS	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	400.00
da CS a SE	ARE4H1RX	3X1X500 (773 A)	18440.00
da SE a SSE	ARE4H1H5E	3X1X2000 (1295 A)	850.00
TOT.			35370.00

Tab. 1.2 - Lunghezza e sezioni cavidotti MT

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.4.4.2 CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI

Per canalizzazione si intende l'insieme del condotto, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto). La protezione meccanica supplementare non è necessaria nel caso di cavi MT posati a profondità maggiore di 1,7 m. La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);

- 0,8 m (su terreno pubblico).

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie saranno effettuati, in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, rispettando i volumi dei materiali stabiliti dalla normativa vigente. La presenza dei cavi sarà rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

La posa dei cavi avverrà all'interno di tubi in materiale plastico, di diametro interno non inferiore a 1,3 volte il diametro del cavo ovvero il diametro circoscritto del fascio di cavi (Norma CEI 11-17).



Fig. 1.4 - Foto illustrativa della messa in posa dei cavidotti MT

1.4.5 CABINA DI SEZIONAMENTO

La cabina di sezionamento sarà costituita da struttura monolitica autoportante completamente realizzata e rifinita nello Stabilimento di produzione del Costruttore. Sarà conforme alle norme CEI e alla legislazione vigente in materia. L'armatura interna del fabbricato dovrà essere totalmente collegata elettricamente per creare una gabbia di Faraday a protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica ed a limitazione delle tensioni di passo e contatto.

La cabina occuperà una superficie rettangolare di circa 70 m², cui è da aggiungersi la superficie impiegata per la realizzazione della viabilità, e sarà realizzata su fondazione a platea di superficie pari a 5,3 m x 13,1 m.

L'elemento scatolare tipico, risulta formato da:

- n. 4 pareti verticali;
- n. 1 soletta di copertura smontabile;
- n. 1 pavimento interno realizzato in ripresa di getto, solidale alle pareti stesse;
- eventuali pannelli divisorii interni;
- basamento di fondazione di tipo prefabbricato a vasca (o in alternativa realizzazione del basamento con cunicoli in calcestruzzo sul posto), che fuoriesce dal p.c. di circa 10 cm.

Le caratteristiche della cabina sono tali da garantire:

- grado di sismicità $S = 12$;
- grado di protezione $IP = 33$ (Norme CEI 70-1).

Le pareti esterne saranno prive di giunzioni e trattate con rivestimento che garantisca il perfetto ancoraggio sul manufatto, l'impermeabilizzazione, l'inalterabilità del colore e la stabilità agli sbalzi di temperatura. Il vano cavi è realizzato tramite basamento di fondazione a vasca preforato.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.6 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE

La stazione di trasformazione, necessaria all'innalzamento delle tensione da 30kV a 150kV sarà realizzata in prossimità della futura stazione elettrica di smistamento RTN gestita da Terna 150kV. Entrambe ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del comune di San Paolodi Civitate, in c.da "Marana della difensola".

La stazione, catastalmente prevista sul Fg di mappa n. 12, occuperà parte della particella n. 66 per una superficie rettangolare di circa 5000 m², comprensiva della superficie impiegata per la realizzazione della viabilità, e sarà recintata mediante pannelli e paletti prefabbricati tipo "a pettine" in cemento armato, di altezza 2,40 m circa fuori terra, costituiti da basamento pieno con serie di piastrini incorporati a sezione trapezoidale, collegati tra loro con doppia piastra e doppio bullone o con bloccaggio mediante saldatura su piastra predisposta.

La struttura del cordolo fuori terra permetterà la raccolta e il deflusso delle acque meteoriche superficiali attraverso tratti di tubazione in PVC di diametro 75 mm inseriti nella parte bassa del cordolo. Il calcestruzzo da utilizzare dovrà avere resistenza Rck 25 N/mm². Le armature dei cordoli saranno in barre ad aderenza migliorata tipo Fe B 44 K.

La società proponente si riserva di effettuare la scelta definitiva relativa alla recinzione perimetrale in fase esecutiva, in base a valutazioni di carattere tecnico ed economico.

La Stazione d'Utente nel suo complesso sarà costituita da:

- N. 1 sezione di sbarre a 150 kV;
- N. 2 montanti trasformatori 150 kV e misure fiscali;
- N.1 montante di collegamento con impianto di Terna;
- N. 2 Quadri MT 30 kV;
- N. 2 trasformatori di potenza 150/30 kV+
- n. 2 stalli 150 kV lato utente;

Sono previsti due gruppi di tre fabbricati identici tra loro adibiti per:

- i quadri MT e BT;
- comando e controllo;
- l'arrivo MT dalla rete di distribuzione;
- i servizi di telecomunicazione;
- il locale misure;
- i servizi ausiliari;
- depositi e locali igienici.

Ciascuno dei fabbricati, verrà ubicato lungo le mura perimetrali della stazione di consegna, ad una distanza minima da ogni parte in tensione non inferiore ai 10 metri.

Ciascun fabbricato avrà pianta rettangolare con altezza fuori terra di circa 4,00 m. e sarà destinato a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici ed il quadro MT a 30 kV .

I fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni forati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico. La copertura dei fabbricati sarà realizzata con un tetto piano. L'impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastometriche. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali

di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 del 04.04.75 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n.10 del 09.01.91 e s.m.i.

Saranno previsti i principali impianti tecnologici come rilevazione fumi e gas, condizionamento, antintrusione, etc.

Sarà prevista inoltre una alimentazione dalla rete MT di distribuzione locale (in sede di progettazione esecutiva verranno avviati i contatti con l'impresa distributrice locale) per garantire, in ogni evenienza, la continuità di funzionamento ai servizi ausiliari di stazione.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.7 CONNESSIONE

È previsto che l'impianto in progetto sia connesso con la rete di trasmissione elettrica mediante collegamento in antenna, a 150 kV, sulla futura Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV, sita nel comune di San Paolo di Civitate (FG), da inserire, in entra-esce, alla linea 150 kV "San Severo- Serracapriola", previa realizzazione di:

- una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV da inserire, in entra-esce, alla linea 380 kV "Rotello-San Severo";
- due nuovi elettrodotti a 150 kV di collegamento tra le SE future suddette".

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5 LAVORI NECESSARI

La realizzazione dell'intervento proposto può suddividersi nelle seguenti aree di intervento non necessariamente contemporaneamente attivate:

- apertura a predisposizione cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore;
- realizzazione della pista d'accesso alla piazzola, che dalla viabilità interpodereale esistente consenta il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione dell'aerogeneratore;
- realizzazione della piazzola per l'installazione dell'aerogeneratore;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni di macchina;
- installazione aerogeneratori;
- realizzazione cabina elettrica di sezionamento;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- realizzazione sottostazione elettrica utente MT/AT
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di distribuzione gestita da TERNA.

Qui di seguito una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;

- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- montaggio aerogeneratore;
- montaggio impianto elettrico aerogeneratore;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- finitura piazzola e pista;
- preparazione area cabina di sezionamento (livellamento, scavi e rilevati);
- fondazioni cabina elettrica;
- montaggio cabina elettrica;
- preparazione area sottostazione elettrica di utenza (livellamento, scavi e rilevati);
- fondazioni elementi elettromeccanici di stazione e recinzione;
- messa in opera cavidotti interrati interni: opere edili;
- messa in opera cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- montaggio edifici di stazione;
- realizzazione pavimentazione sottostazione;
- impianto elettrico cabina di sezionamento;
- impianto elettrico sottostazione elettrica di utenza
- posa cavidotti di collegamento alla cabina elettrica di sezionamento (scavi, posa cavidotti, riempimenti, finitura) compresa la risoluzione di eventuali interferenze; posa cavidotti di collegamento tra la cabina di sezionamento e la sottostazione elettrica di utenza;
- posa cavidotto di connessione tra la sottostazione elettrica di utenza e la sottostazione elettrica di TERNA;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

1.5.1 VIABILITÀ E AREE DI LAVORO

Viabilità

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazione di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da **minimizzare l'occupazione territoriale** e garantire il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. E' da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità provinciale e interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria solo la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Il pacchetto stradale sarà costituito da massiciata stradale, di spessore non inferiore a cm. 40, e sovrastante strato di misto granulare stabilizzato, dello spessore non inferiore a cm. 30

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- il riempimento delle trincee;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura;

L'area di interesse, in riferimento all'andamento del profilo orografico, è tale da non richiedere sbancamenti o riporti di materiale di grossa entità.

Aree di lavoro

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato un piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. Tale area sarà realizzata mediante livellamento del terreno effettuato con piccoli scavi e riporti, più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Essa risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/-100 mm.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Le dimensioni massime previste per dette aree pari circa a 70 x 40 m (da elaborato di progetto Tav. "Piazzola Temporanea tipo"), superficie necessaria per l'accesso all'aerogeneratore e per le operazioni di

manutenzione. La superficie restante potrà essere riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e semina.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazioni di progetto di riferimento.

1.5.1.1 VOLUMI DI SCAVO E DI RIPORTO

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la realizzazione di piste e piazzole.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

COMPUTO VOLUMI			
Impianto eolico di progetto			
ASSI	Volume progressivo di SCAVO [mc]	Volume progressivo di RIPORTO [mc]	Volume progressivo di BONIFICA [mc]
Asse A-A1	3447.875	1.221	36.082
Asse A-A2	5495.518	0.761	72.392
Asse A-A3	5775.190	4.416	85.224
Asse A-A4	3291.651	0.269	371.001
Asse A-A5	2951.003	1.134	209.246
Asse A-A6	2598.359	1121.208	341.576
Asse A-A7	3905.127	1.808	28.167
Asse B-A8	4761.595	0.836	42.257
Asse B-A9	4140.246	0.415	105.024
Asse B-A10	2695.427	0.000	329.057
TOT.:	39062	1132	1620

Tab. 1.3 - Piste e piazzole: volumi di scavo e di riporto previsti in progetto

1.5.2 REGIMAZIONE DEFLUSSO ACQUE METEORICHE

Nei progetti e nell'esecuzione delle opere che in qualsiasi modo modificano il suolo deve essere prevista la corretta canalizzazione ed il recapito più opportuno delle acque meteoriche, tale da non alterare il reticolo idraulico di deflusso superficiale delle acque nelle aree scoperte adiacenti.

In linea di massima tutte le realizzazioni dovranno essere effettuate con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali favorendo l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque meteoriche.

Dovrà essere evitata l'interruzione del deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate.

L'allontanamento delle acque piovane dai piani viari dovrà avvenire recapitando le stesse direttamente alla rete idrografica. Nel caso in cui tale recapito non sia possibile si dovrà prevedere la realizzazione di sciacqui laterali.

I rilevati non potranno in nessun caso alterare il corso delle acque superficiali incanalate. Allo scopo di mantenere la funzionalità del deflusso delle acque di superficie si dovranno prevedere opportune "luci" di passaggio lungo lo sviluppo del rilevato.

La messa in opera degli impianti tecnologici a mezzo di reti interrato dovrà evitare la variazione e/o la alterazione del reticolo di deflusso delle acque superficiali.

Le eventuali modifiche non dovranno comportare concentrazioni e ristagni di acque nelle aree di intervento e in quelle limitrofe.

Nel progetto in questione, al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi opportunamente posizionati:

- le cunette saranno realizzate su entrambi i lati della pista e lungo il perimetro della piazzola.
- i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

Opere accessorie

Al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi:

- le cunette saranno realizzate su entrambi i lati delle piste e lungo il perimetro delle piazzole;
- i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

1.5.3 SCAVI

1.5.3.1 *SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA PER LA REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI*

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera dei plinti di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

CODIFICA CER per rifiuti di terre e rocce da scavo

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è

stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

1.5.3.2 SCAVI A SEZIONE RISTRETTA PER LA MESSA IN OPERA DEI CAVIDOTTI

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,2/1,3m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro;
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati in discarica autorizzata e/o, ove possibile, conferiti presso impianto di recupero di rifiuti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni **delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.**

1.5.3.2.1 Volumi di scavo e di riporto

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto. Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

Volumi totali di scavo		Volumi totali di scavo riutilizzabili
Opera	Volumi (mc)	Volumi (mc)
Fondazioni Aerogeneratori San Paolo	40850.00	12250.00
Palificazione	5425.00	
Cavidotto Mt Impianto Poggio	6200.00	3400.00
Cavidotto Mt da Cab. sezionamento a SE	13280.00	2375.00
Cavidotto At da SE aSSE	685.00	500.00
Cabina di sezionamento San Paolo	85.00	25.00
Stazione elettrica di Utenza	2500.00	850.00
TOTALE	69025	19400

Tab. 1.4 - Stima dei volumi di scavo e riporto

1.5.4 TRINCEE CAVIDOTTI

I cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai singoli aerogeneratori, saranno realizzati al margine della viabilità esistente, sia essa interna o esterna al sito. Per il raggiungimento della Stazione di trasformazione MT/AT, per la connessione alla rete di trasmissione nazionale, i cavidotti con tensione pari a 30kV, occuperanno longitudinalmente la fascia di pertinenza delle strade asfaltate che dall'area di sito conducono alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera. Ai sensi del Codice della Strada e relativo regolamento di attuazione, sarà richiesta preventiva concessione agli enti proprietari delle strade interessate dalla posa in opera del cavo MT interrato.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità dalle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

Per la visualizzazione del percorso dei cavidotti si rimanda agli elaborati progettuali di riferimento.

1.5.5 INTERFERENZE CAVIDOTTI INTERRATI

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5.5.1 INCROCI CON TUBAZIONI METALLICHE INTERRATE

Per la risoluzione dell'interferenza tra il tragitto di messa in opera dei cavidotti MT e le tubazioni/condotte sotterranee, è previsto:

- nel caso di condutture poco profonde, l'utilizzo di tecnologia no dig (TOC - Trivellazione Orizzontale Controllata), che consentirà il sottopasso della infrastruttura esistente. Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la

perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

- nel caso di condutture profonde, la messa in opera dei cavidotti sarà effettuata con la usuale modalità di posa utilizzata per l'installazione dei cavidotti al margine della sede stradale, fermo restando le dovute autorizzazioni e pareri, nonché l'applicazione delle distanze e norme tecniche di cui alla documentazione ENEL "Interferenza tra cavi di energia ed altre canalizzazioni, opere e strutture".

La TOC, partendo dal piano campagna, permette di installare tubazioni al di sotto di tali criticità, preservando l'integrità delle superficie ed evitando interferenze con le peculiarità ambientali e gli usuali impieghi delle aree interessate dall'intervento. La tecnologia riduce al minimo l'impatto ambientale, non richiedendo alcuno scavo lungo la traiettoria di posa della condotta.

1.5.5.2 RETICOLO IDROGRAFICO

Il superamento del tratto interferente con il reticolo idrografico potrà essere realizzato:

- mediante sottopasso dello stesso, da effettuarsi con tecnologia "no dig", mediante sistema "Microtunnelling – Pilot System".



Fig. 1.5 – Posa in opera tubazione per alloggiamento cavi

Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

La messa in opera dei cavidotti con tecnologia *no dig* garantisce che:

- il deflusso delle acque non sia in alcun modo alterato. La struttura esistente dedicata alla canalizzazione delle acque al di sotto della viabilità asfaltata esistente non subisce alcun tipo d'intervento, conservando l'attuale **sicurezza idraulica**.
- l'alveo ed il letto del canale non siano in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazioni esistenti. In tal modo è garantita la **funzionalità idraulica** del canale anche durante le operazioni di cantiere.
- il tracciato del sotto attraversamento risulta essere rettilineo e, per quanto possibile normale all'asse del canale secondo la direzione dell'esistente struttura di regimazione. Questo minimizza gli impatti delle opere da realizzare per quel che attiene il rumore, la movimentazione del terreno, trattamento materiali di risulta;
- la direzione di posa in opera seguirà il margine asfaltato della viabilità esistente;

- ove esistenti idonee sovrainfrastrutture, mediante ancoraggio del/dei cavi sul fianco di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima.

1.5.6 CABINA DI SEZIONAMENTO

La cabina prefabbricata sarà messa in opera previo scavo di sbancamento per la realizzazione delle relative fondazioni.

Nel dettaglio si procederà con:

- la preventiva ricerca ed individuazione di servizi sotterranei esistenti, onde evitare infortuni e danni in genere;
- la rimozione preventiva della terra vegetale ed il suo accumulo, su aree attigue per il successivo reimpiego;
- scavo e regolarizzazione del piano di posa,
- l'alloggio del basamento/fondazione prefabbricata;
- l'alloggio della cabina.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.5.7 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

La stazione di trasformazione, necessaria all'innalzamento delle tensione da 30kV a 150kV sarà realizzata in prossimità della stazione elettrica RTN di smistamento gestita da Terna 150 kV, collegata in entra-esce con la rete di trasmissione nazionale . Entrambe ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del comune di San Paolo di Civitate (FG).

Detta stazione occuperà una superficie di circa 5000 m², comprensiva della superficie impiegata per la realizzazione della viabilità esterna di accesso. Per la descrizione degli elementi elettromeccanici e relativo layout, nonché per la visualizzazione della planimetria di stazione si rimanda agli elaborati progettuali di riferimento.

La sottostazione prefabbricata sarà messa in opera previo scavo di sbancamento per la realizzazione delle relative fondazioni.

Le principali opere da realizzare per la realizzazione della stazione di trasformazione MT/AT sono:

- basamenti delle apparecchiature a 150 kV con fondazioni in c.a.;
- sistemazione delle aree sottostanti le apparecchiature a 150 kV con spandimento di ghiaietto;
- sistemazione a verde delle aree non pavimentate in prossimità della recinzione della stazione;
- pavimentazione con blinder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso delle strade e degli spazi di servizio;
- vasca imhoff per lo smaltimento delle acque chiare e nere, con adiacente vasca di accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di personale specializzato;
- recinzione esterna.
- cancello carrabile;
- impianto di acqua per usi igienici, con idoneo serbatoio.

Le opere civili per la realizzazione dell'impianto in oggetto saranno eseguite conformemente a quanto prescritto dalle Norme di riferimento vigenti, nel pieno rispetto di tutta la Normativa in materia antinfortunistica vigente, e comprendono indicativamente:

- fondazioni per sostegni di apparecchiature, portali di linee ecc.;

- fondazioni per chioschi periferici;
- fondazioni per edifici;
- fondazioni per edificio arrivo linee MT;
- edifici di stazione;
- cunicoli completi di coperture e tubazioni;
- strade di circolazione e piazzali;
- recinzione esterna della stazione;
- altre opere varie.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.5.8 TRASPORTO DEI COMPONENTI DI IMPIANTO

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- automezzi speciali utilizzati per il trasporto delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- betoniere per il trasporto del cemento;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- le due autogrù quella principale e quella ausiliaria necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario ad erigere le torri e a installare gli aerogeneratori, e sarannolocate nelle aree di lavoro preposte nei luoghi in cui saranno installati gli aerogeneratori.

L'utilizzo previsto di mezzi di trasporto speciale con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetterà l'accesso a strade di ampiezza minima pari a 5m.

Saranno possibili nell'ultimo tratto percorsi alternativi allo scopo di evitare particolari rallentamenti del traffico ordinario.

Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

1.5.9 UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5.10 UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LA FASE DI FUNZIONAMENTO

In esercizio, le aree occupate saranno quelle interessate dalla Stazione Elettrica Trasformazione MT/AT di utente, dalla cabina di sezionamento, dalle aree di servizio attorno a ciascuna torre, ed alle piste d'impianto.

Per ciò che attiene l'area d'installazione delle sottostazione di trasformazione MT/AT il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto e dalle scelte della società che sarà la responsabile della gestione e manutenzione della stazione, nonché unica proprietaria.

Di seguito una sintesi delle superfici di suolo occupate in fase di regime:

Occupazione territoriale piazzole:	$\leq 2,28$ ha [(40mx 70m) x 10 WTGs]
Occupazione piste:	$\approx 1,22$ ha
Occupazione SSU MT/AT:	$\approx 0,5$ ha
Occupazione cabina di sezionamento	$\approx 0,007$ ha
Totale suolo utilizzato	≤ 4 ha

I cavidotti, essendo messa in opera interrata e lungo la viabilità esistente o le piste realizzate, non comporteranno ulteriore impiego di suolo né inibizioni nell'impiego del suolo sovrastante. Pertanto, non sono stati conteggiati nell'occupazione del suolo a regime.

1.6 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

L'impianto proposto è un impianto industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica ed alla immissione dell'energia prodotto nella Rete di Trasmissione Nazionale, gestita da TERNA SpA.

La quantità di energia annua prodotta dall'impianto eolico proposto è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano ciascun aerogeneratore e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui le macchine sono installate.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è quindi trasferita, mediante cavidotto interrato MT 30kV alla Sottostazione di Trasformazione Utente, dove subirà la trasformazione 30/150kV per la successiva immissione nella RTN, tramite connessione elettrica con la SSE di TERNA SpA.

1.6.1 PROCESSO PRODUTTIVO

La conversione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e quindi in energia elettrica avviene attraverso gli aerogeneratori, macchine costituite da rotore tripala: le azioni aerodinamiche prodotte dal vento sulle pale profilate producono la rotazione del rotore e dell'albero su cui è calettato. Tale albero è collegato ad un generatore, che converte l'energia meccanica di rotazione del rotore, indotta dal vento, in energia elettrica. L'entità della potenza estratta è, naturalmente, legata alla velocità di rotazione del rotore. Per ricavare l'energia producibile è necessario servirsi del diagramma di potenza (Curva di potenza) caratterizzante l'aerogeneratore considerato, che fornisce il valore di potenza estraibile in relazione ai differenti valori assunti dalla velocità del vento, e la distribuzione della probabilità di velocità (densità di probabilità di Weibull). Nota la distribuzione di Weibull del sito, l'andamento del fattore di potenza e la curva di potenza dell'aerogeneratore che si vuole installare, è possibile determinare il numero di ore/anno in cui la macchina è in grado di funzionare e la quantità di energia elettrica prodotta.

Si riporta di seguito un estratto della relazione anemometrica specialistica, in cui è certificata la produzione energetica d'impianto, ricavata mediante l'impiego dei dati anemometrici acquisiti dalla stazione anemometrica localizzata in un'area prossima al sito, la curva di potenza dei generatori e l'impiego di software dedicati alla simulazione degli effetti di scia.

WTG VESTAS V150	Totale
Produzione annua P_0 [GWh]	133,
Potenza nominale totale [MW]	42,00
Ore anno funzionamento P_{50} [ore/anno]	3159

Tab. 1.5 – Produzione di macchina ed ore equivalenti

I dati sopra riportati rappresentano la producibilità di impianto stimata, ovvero quella che si stima sarà messa in rete e dunque fatturata ai fini della vendita dell'energia e dei certificati verdi. Sulla base di tali considerazioni, è stato stimato che la *producibilità reale media annua* dell'impianto eolico sia pari a non meno di **133GWh/anno**, corrispondente ad oltre **3169 ore equivalenti medie unitarie a potenza nominale**.

Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica del progetto definitivo.

1.6.2 FABBISOGNO E CONSUMO DI ENERGIA

Il fabbisogno ed il consumo di energia è limitato all'energia elettrica richiesta per il funzionamento delle componentistiche elettriche presenti nella cabina di sezionamento e nella SSU.

A questo fabbisogno è da aggiungersi l'assorbimento da parte dagli aerogeneratori, in prossimità della velocità del vento di cut in, necessario per mantenere in rotazione il rotore.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.6.3 QUANTITÀ DI MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE

Al fini della realizzazione e messa in esercizio dell'impianto risulta necessario l'impiego di risorse naturali, quali:

- materiale di cava per la realizzazione delle piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.
- acqua per la realizzazione del sistema di pavimentazione stradale.
- legno per la realizzazione delle casseformi dedicate alla messa in opera delle fondazioni;
- legno scavi a sezione ristretta.

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.7 **VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI**

Di seguito saranno valutati il tipo e la quantità dei residui e delle emissioni previsti, con riferimento al potenzialmente inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento dell'impianto proposto.

1.7.1 FASE DI COSTRUZIONE

In fase di cantiere, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi emissioni quali emissioni in atmosfera dei motori a combustione, emissioni diffuse (polveri), rumore e vibrazioni, rifiuti legati principalmente alla tipologia lavorazione e relativi macchinari e mezzi meccanici impiegati.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT e quelle immediatamente adiacenti.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

1.7.1.1 *ARIA*

Le lavorazioni in fase di realizzazione di un impianto eolico, responsabili di generare emissioni sono di seguito compendiate:

- scavo per la rimozione dello strato superficiale, ai fini della realizzazione delle piste e della piazzola di *putting up* di ciascun aerogeneratori;
- scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole;

- realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni;
- messa in opera delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti.

La tipologia di emissioni è strettamente legata all'attività di condotta ed ai mezzi impiegati:

- l'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore. Tali attività producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole, viene effettuata di norma con pale meccaniche, ruspe e rulli compressori. Tali attività producono emissioni polverulente, riconducibili alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni, effettuata di norma con 2 escavatori, può indurre emissioni polverulente, riconducibili alla realizzazione dello scavo ed alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- la messa in opera delle fondazioni, effettuate con getti di calcestruzzo ad opera di betoniere, producono delle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività e potenzialmente emissioni polverulente dovute alla movimentazione dei mezzi sull'area di cantiere.
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti, effettuata di norma con un escavatore di piccola dimensione, e nel caso di strade asfaltate con l'ausilio di un macchina fresatrice per il taglio del manto bituminoso, producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività.

Al fine di ridurre al minimo le emissioni, saranno impiegati i seguenti accorgimenti:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- adeguata manutenzione dei mezzi;
- utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche;
- irrorazione aree interessate da lavorazioni che generano polveri;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- effettuazione delle operazioni di carico/scarico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta e copertura dei cumuli di materiale escavato allocato in prossimità dello scavo prima delle successive operazioni di movimentazione.
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale polverulento;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.

1.7.1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il potenziale inquinamento del suolo e sottosuolo potrebbe essere indotto, in fase di esecuzione delle attività necessarie per la realizzazione dell'impianto eolico, dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti e combustibile causato da rottura degli elementi delle macchine di cantiere (escavatori, gru, pale meccaniche).

In caso di sversamento accidentale, si procederà con la rimozione del terreno coinvolto nello sversamento e del relativo conferimento in discarica autorizzata, conformemente alla normativa in materia di rifiuti.

1.7.1.3 ACQUA

Per la localizzazione delle opere d'impianto e le relative modalità di esecuzione di messa in opera, sono da escludersi interferenze e potenziale inquinamento a carico della componente acqua.

1.7.1.4 RUMORE E VIBRAZIONI

Il rumore indotto nella fase di cantiere è imputabile alla realizzazione degli scavi ed al funzionamento delle macchine.

Le emissioni temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A).

Qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga.

Sarà garantito il pieno rispetto delle disposizioni di cui all'art.17 co.3 e co.4 della L.R. n.03/2002.

Si rimanda alla relazione specialistica allegata per i relativi approfondimenti.

1.7.2 FASE DI FUNZIONAMENTO

La produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Gli impianti eolici:

- non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale;
- non emettono alcuna emissione gassosa e/o inquinante, alcuna polvere e/o assimilato, alcun gas ad effetto serra e/o equivalente

1.7.2.1 RUMORE

Il rumore fa parte degli inquinanti da cause fisiche. Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dalle torri eoliche è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Si evidenzia che dal momento che le emissioni sonore aumentano con l'aumento della velocità del rotore, rispetto all'aria circostante, un accorgimento di progetto che ridurrà l'emissione di rumore è:

- l'utilizzo di aerogeneratori con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala), cui corrispondono minori velocità di rotazione;
- rotor con particolare estremità di pala;
- rotor con velocità di rotazione bassa.

Inoltre, un opportuno distanziamento delle torri da caseggiati rurali abitati, costituisce una scelta di progetto per ridurre gli effetti dell'emissione del rumore.

1.7.2.2 EMISSIONI ACUSTICHE SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT

L'introduzione di norme sempre più restrittive in termini di contenimento delle emissioni di rumore ha indotto gli operanti nel settore elettrico all'accertamento dei livelli di rumore riscontrabili in prossimità degli impianti ed alla caratterizzazione acustica delle varie sorgenti.

Tale attività ha confermato che, tra gli impianti elettrici (centrali, stazioni e linee di trasmissione), le stazioni di interconnessione, come le stazioni in progetto, richiedono maggiori attenzioni nei riguardi delle emissioni di rumore, sia perché generalmente ubicate all'aperto sia perché comprendenti componenti potenzialmente rumorosi come i trasformatori, le apparecchiature di interruzione e sezionamento e le apparecchiature ausiliare (compressori d'aria per gli azionamenti e gruppi elettrogeni).

La caratterizzazione delle sorgenti ha indicato quale principale sorgente di rumore i trasformatori nel loro funzionamento continuo, e manovre di interruzione ed il funzionamento intermittente degli ausiliari.

Per conseguire il rispetto dei limiti per l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno possono essere adottate due classi di interventi: quelli diretti sul macchinario e le apparecchiature e quelli indiretti sull'ambiente circostante.

Al fine di ridurre le emissioni di rumore, si interverrà direttamente sui macchinari impiegati, sia nella scelta di dispositivi a bassa emissione sonora che mediante interventi successivi volti ad attutire ed attenuare i livelli di rumore

Si evidenzia che l'area interessata dall'installazione delle opere in progetto risulta distanze da luoghi abitati o potenzialmente caratterizzati da presenza antropica per più di 4 ore.

1.7.2.3 VIBRAZIONI

Le vibrazioni, come gli eventi sonori, sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- intensità;
- frequenza;
- durata.

Per quanto riguarda le vibrazioni legate alla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che la torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile;
- fondamenta di dimensioni considerevoli, completamente interrato e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

1.7.2.4 RADIAZIONI

L'opera in esame non comporta l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Per ciò che attiene le radiazioni non ionizzanti, l'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le stesse come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100 nm o più, o frequenze inferiori a 3×10^{15} Hz, e le suddivide come segue:

- campi statici elettrici e magnetici;
- campi a frequenze estremamente basse (ELF, dette anche EMF o ELF-EMF);
- radiofrequenze (incluse le microonde);
- radiazioni infrarosse (IR);
- visibili e ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 kHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Al fine di schematizzare la trattazione si considerino due categorie:

- basse frequenze, 50-60 Hz, tipiche delle reti elettriche per gli usi industriali e civili; i campi sono generati dagli impianti di produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica;
- alte frequenze, da 0.5 a 10 GHz, tipiche dei sistemi di teleradio diffusione e telecomunicazione.

Le onde elettromagnetiche sono così classificate in funzione della frequenza:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - ELF (Extremely Low Frequency) | da 30 Hz a 300 Hz; |
| - VF (Voice Frequency) | da 0.3 a 3 kHz; |
| - VLF (Very Low Frequency) | da 3 Hz a 30 kHz; |
| - LF (Low Frequency) | da 30 kHz a 300 kHz; |
| - RF (Radio Frequency) | da 300 kHz a 200 MHz; |
| - MO (Microonde) | da 300 MHz a 300 GHz. |

L'impianto in progetto prevede la produzione di energia elettrica e la consegna di quest'ultima mediante:

- posa in opera di cavo Interrati MT 30 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico in progetto, dal sito alla SSU 30/150kV. Non sono previste installazioni di nuove antenne di tipo telefonico o televisivo;
- posa in opera di cavo Interrati AT 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica dalla SSU 30/150kV alla SSE di TERNA. Non sono previste installazioni di nuove antenne di tipo telefonico o televisivo;
- realizzazione, in prossimità della stazione RTN di smistamento 150kV di cui sopra, di una Stazione di Trasformazione Utente MT/AT 30/150 kV di proprietà della società proponente.

DPA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in

ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il **valore di attenzione** si riferisce ai luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti; l'**obiettivo di qualità** si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche di utenza aeree, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico alla sottostazione di trasformazione MT/AT per la connessione e consegna alla rete elettrica AT.

Al fine della valutazione delle emissioni elettromagnetiche e relativi impatti e misure di mitigazione, si rimanda al capitolo dedicato.

1.8 VALUTAZIONE DELLA QUANTITÀ E TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI

1.8.1 DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE

La maggior parte dei rifiuti solidi deriva dall'attività di escavazione, dalla demolizione di strutture pre-esistenti e dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti, combustibili, fluidi di lavaggio. Per mitigare l'impatto dei rifiuti solidi, soddisfatte le normative vigenti, è utile reimpiegare i materiali stoccati temporaneamente in deposito (i depositi devono rispettare delle normative di ubicazione e di installazione). Per mitigare lo sversamento di liquidi inquinanti è necessaria la realizzazione di vasche di contenimento e l'uso di lubrificanti biodegradabili. Infine, si può attuare una raccolta differenziata, vietare la dispersione nel terreno di qualsiasi sostanza e il disfarsi di residui in cantiere.

Durante la fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'impiego della viabilità preesistente l'intervento;
- la gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione l'impianto proposto avverrà nel rispetto ed ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e relativi decreti attuativi, nonché secondo le modalità e le prescrizioni dei regolamenti regionali vigenti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i reinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata del legno e dei materiali di imballaggio;
- il trattamento come rifiuto speciale e la destinazione a discarica autorizzata dell'eventuale materiale proveniente da eventuali demolizioni;
- le emissioni sonore temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A);
- qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga;
- contenimento degli oli lubrificanti in appositi serbatoi stagni;
- minimizzazione dell'interferenza dei mezzi speciali con il traffico e la circolazione locale, attraverso apposite comunicazioni alla polizia stradale ed al comune

1.8.2 DURANTE LE FASI DI FUNZIONAMENTO

Le principali tipologie di residui solidi prodotti dall'impianto saranno:

- Oli esausti (CER 13 06 01) che saranno raccolti e inviati al Consorzio smaltimento oli usati,
- Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

1.9 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

Di seguito sarà descritta la tecnica prescelta per la redazione del progetto, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, fornendo un confronto tra le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

1.9.1 CONFRONTO TRA LE TECNICHE PRESCELTE E LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

Con riferimento alle caratteristiche proprie di un impianto eolico, la "migliore tecnica disponibile" non può che riferirsi alla tipologia di macchina da impiegarsi per garantire le maggiori performante, in considerazione all'anemometria caratterizzante il sito, in linea con l'evoluzione tecnologica e l'assunzione dei criteri alla base delle *BAT - Best Available Technology*;

Strettamente connessa con la tipologia di aerogeneratore è la definizione della localizzazione delle macchine e delle opere elettriche d'impianto, tali da non interferire con ambiti protetti e relativa area buffer e tali da garantire il rispetto delle distanze e dei parametri di sicurezza, così come definiti e determinati dalle norme tecniche di settore e dalla buona pratica progettuale.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni svolte per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è stata valutata la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, è stata valutata la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, è stata valutato l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Come in evidenziato nei paragrafi precedenti, ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m e pale da 73,7m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema.

1.9.2 TECNICHE PREVISTE PER PREVENIRE LE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI E PER RIDURRE L'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

Con riferimento a quanto rappresentato nel capitolo inerente le emissioni indotte in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, di seguito si compendiano le misure che saranno adottate al fine di limitarle e ove possibile evitarne la produzione:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici-ambientali;
- limitare la realizzazione delle piste d'impianto allo stretto necessario, cercando di sfruttare al meglio la viabilità esistente;
- mettere in opera i cavidotti lungo la viabilità esistente e/o le piste d'impianto, al fine di limitare l'occupazione territoriale e minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture distribuite sul territorio;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.
- l'utilizzo di aerogeneratori con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala), cui corrispondono minori velocità di rotazione e minori emissioni acustiche;
- opportuno distanziamento delle torri da caseggiati rurali abitati, al fine della riduzione dell'impatto acustico;
- rispetto delle distanze DPA per la messa in opera delle opere elettriche;
- rispetto delle distanze di sicurezza, in riferimento alla massima gittata degli elementi rotanti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i rinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità delle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO

Di seguito saranno rappresentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) compresa l'alternativa zero, hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

2.1 RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame, sviluppato in applicazione di tecnologia BAT, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - Best Available Technology) e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica. Il principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

2.2 RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Le condizioni anemometriche di sito, per l'approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*,) l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150 da installarsi su torre di altezza massima pari a 166m slt.

2.3 RELATIVE ALLA UBICAZIONE

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Per ciò che attiene la localizzazione della stazione di trasformazione MT/AT, opera accessoria alla messa in esercizio dell'impianto, la scelta è condizionata dalla vicinanza della stessa alla stazione RTN di connessione alla rete elettrica indicata dal gestore di rete TERNA, al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento, nonché dalla volontà di inserire l'infrastruttura in un contesto ambientale già interessato da opere antropiche simili che ne hanno alterato la naturalità.

2.3.1 ANEMOMETRIA

Durante gli studi condotti, nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni meteorologiche presenti nella regione, in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

2.3.2 LOGISTICHE DI TRASPORTO

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia ben articolata e con caratteristiche idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie. Il manto stradale risulta in buone

condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di oltre 4m, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade provinciali e comunali presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade vicinali ed interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto, così da ridurre al minimo la necessità di piste di nuova realizzazione per il raggiungimento delle aree d'installazione delle WTGs.

Inoltre la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, oltre a rendere agevole il trasporto delle strutture e degli elementi d'impianto, rende efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, manutenzione.

Al fine di consentire il raggiungimento delle aree di sito, si dovrà intervenire, ove necessario, in corrispondenza degli accessi alle strade provinciali, comunali e vicinali per adeguare i raggi di curvatura, le pendenze e dislivelli alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto.

2.3.3 VALUTAZIONE DELLE PECULIARITÀ TERRITORIALI

La scelta del sito per l'installazione degli aerogeneratori, oltre alle caratteristiche anemologiche di sito, è stata subordinata alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio, ed alla disponibilità dei suoli.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, e presenta idoneità logistica ed ambientale per la realizzazione dell'intervento proposto.

L'area d'intervento è interessata da attività agricola produttiva, che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire la promozione turistica dell'area e la conservazione dell'integrità paesaggistico ambientale.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, non vi sono componenti di riconosciuto valore paesaggistico territoriale, né biotipi di interesse biologico-vegetazionale né beni storici. I siti di installazione degli aerogeneratori non insistono in aree protette, ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda il tracciato di messa in opera dei cavidotti interrati a servizio dell'impianto, questo è stato definito in maniera tale da minimizzarne la lunghezza ed interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali, ed ove possibili coincidenti con viabilità esistente.

2.3.4 OROGRAFIA E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'area di installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse è collocata in una porzione di territorio avente una pendenza trascurabile e non risulta interessata da forme di versante a rischio franoso: l'area non rientra in zone franose secondo il quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano elaborato tramite il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA).

Pertanto, non sussistono rischi d'insorgere di fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno.

La localizzazione degli aerogeneratori nell'area d'intervento è il risultato anche di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

2.3.5 ANALISI DEGLI ECOSISTEMI

Le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

In riferimento alla cartografia SIT Puglia delle aree non idonee all'installazione di impianti da FER (ai sensi del R.R.24/2010), si rileva che le aree individuate per l'installazione degli aerogeneratori e della opere per la connessione elettrica (Ampliamento della Stazione TERNA di smistamento e sottostazione elettrica di trasformazione e consegna) non ricadono all'interno di aree non idonee.

Per un'analisi di dettaglio si rimanda all'elaborato grafico di riferimento del progetto definitivo.

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva che la massiccia attività agricola condotta nell'area d'installazione degli aerogeneratori, che vede l'impiego di tecniche di coltivazione in netto contrasto con i principi di salvaguardia dell'integrità paesaggistica – naturalistica – ambientale, quali aratura mediante mezzi meccanici, bruciatura delle stoppie ecc, utilizzo di diserbanti, regolare sfalcio della vegetazione, fa sì che l'area d'installazione abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico.

2.4 RELATIVE ALLA DIMENSIONE

La scelta del sito per l'installazione dell'impianto eolico, come visto, non è subordinata solo alle caratteristiche anemometriche del sito ma anche a vincoli ambientali e di sicurezza dettati dall'esigenza di tutelare elementi importanti nelle finalità di salvaguardia dell'ambiente e dell'equilibrio ecosistemico.

La definizione del layout di impianto è dettata tecnicamente dalla considerazione dell'ingombro fluidodinamico proprio di ciascun aerogeneratore, degli effetti di interferenza fluidodinamica tra le WGTs che da esso scaturisce, degli effetti fluidodinamici dovuti alla morfologia del territorio, inteso sia come andamento orografico che copertura del suolo (profili superficiali). Questi ultimi inducono regimi di vento e turbolenza tali da richiedere la massima attenzione nella localizzazione delle macchine, al fine di evitare sollecitazioni meccaniche gravose, in grado di indurre, in breve tempo, rotture a fatica, nonché un notevole deficit nel rendimento e produzione elettrica delle macchine. In riferimento all'ingombro fluidodinamico e all'interferenza tra le macchine che da esso scaturisce, responsabile come accennato di inficiare il corretto funzionamento delle macchine e di indurre notevoli stress meccanici con conseguenze gravi in termini di vite utile dell'impianto, il layout deve essere definito in maniera tale da garantire il massimo rendimento degli aerogeneratori, in termini di produttività, di efficienza meccanica e di vita utile delle macchine.

Oltre che ad i criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto eolico nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

2.5 RELATIVE ALLA PORTATA

Il progetto in esame costituisce, dal punto di vista paesaggistico, un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca. Pertanto è necessario sia valutato in termini di:

- capacità di risposta all'esigenza iniziale, ossia produrre energia elettrica minimizzando gli impatti, sia in termini ambientali che territoriali;
- capacità di generare più benessere del "sacrificio" che genera.

Per ciò che attiene il punto 1 è da evidenziare che, la scelta di realizzare un impianto eolico con le peculiarità progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta vantaggi ambientali, tra i quali:

- garantire un'occupazione superficiale tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- non interessare con attività di sbancamento il sito, grazie a viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- minimizzare l'impatto di occupazione territoriale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- contenere l'impatto acustico, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vita utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle pre-esistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposta, nonché alle specifiche progettuali dello stesso, il progetto proposto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- è garantita una maggiore durata delle parti meccaniche delle macchine grazie alla bassa turbolenza del vento caratterizzante il sito ed al layout d'impianto definito (Low Turbulence Intensity = Longer Lifetime for Turbines);
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile;
- gioca un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi ambientali strategici ed energetici, tutelando il territorio e le coste ed impiegando contesti ambientali privi di pregio o emergenze;

Il benessere collettivo è da individuarsi, pertanto, nell'aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto: la produzione di energia elettrica senza che vi siano impatti ambientali rilevanti ed emissione di inquinanti.

A ciò è da associarsi l'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto e delle opere accessorie, che porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Sia la realizzazione che la conduzione a regime dell'impianto proposto, richiederanno personale preparato e dedicato alle attività necessarie per lo svolgimento di tutte le attività richieste. Ciò implicherà un indotto a beneficio della realtà economica e sociale locale.

L'unico aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, assodato il *Life Cycle Assessment* proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce.

2.6 ALTERNATIVA ZERO

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - **Best Available Technology**) e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi come una nuova attrattiva turistica, nonché quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta produce l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

- 483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che nei 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima un produzione annua non inferiore a 133 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- oltre 1.605.975 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- oltre 4.655 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- oltre 6.318 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale

da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che un impianto eolico può provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine si rimanda al capitolo "Stima degli Impatti" del presente SIA.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscono dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa 0 si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole in quanto non si avrebbero i vantaggi a favore della collettività e del contesto territoriale locale, ovvero:

- la produzione di energia elettrica senza emissione di inquinanti e con una occupazione territoriale non rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- la possibilità di nuove opportunità occupazionali che si affiancano alle usuali attività svolte, che continuano ad essere pienamente e proficuamente praticabili;
- l'indotto generabile.

3 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE

Di seguito saranno descritti gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

3.1 SITO - STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO

(8) L'intervento di parco eolico si estende su un'area di circa 80/90 ha.

Il paesaggio del sito d'intervento è abbastanza uniforme ed omogeneo, caratterizzato da una orografia leggermente acclive che degrada verso nord, dominato da coltivazioni estensive come seminativi, intervallati da oliveti di modeste dimensioni. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

Considerando un'area più vasta, verso Est si incontrano le prime pendici del promontorio del Gargano, che in questa zona presenta vaste aree a macchia, gariga e pseudosteppa, a nord vi è il Lago di Lesina, importante serbatoio di naturalità, mentre a sud si ha un'area fortemente degradata rappresentata dal bacino estrattivo di Apricena.

L'area d'intervento non presenta emergenze naturalistiche importanti ne riveste un ruolo fondamentale dal punto di vista conservazionistico. Essa è caratterizzata da un paesaggio agrario con netta prevalenza di seminativi e vigneti ad un altitudine compresa fra i 35m e i 100m. In queste condizioni la vegetazione spontanea che si è affermata è costituita essenzialmente da specie che ben si adattano a condizioni di suoli lavorati o come nel caso dei margini delle strade, a condizione edafiche spesso estreme.

Nelle zone maggiormente disturbate dalle arature (orti, uliveti e vigneti) sono presenti specie a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*.

Lungo i margini dei campi, dove spesso è più difficile intervenire con i mezzi meccanici per le lavorazioni al terreno, è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Caspella bursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Verbena officinalis*.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*.

La costruzione dell'impianto eolico non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione. La vegetazione e gli habitat presenti nell'intorno dell'area d'impianto non saranno interessati in maniera diretta da alcun impatto negativo.

Nel sito in esame infine non è stata rilevata copertura boschiva e non sono stati censiti né Habitat né specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Per la realizzazione dell'impianto eolico in oggetto non sarà necessario espianare piante di ulivo e di altri fruttiferi in genere. Le poche piante presenti nel sito di intervento non presentano le caratteristiche di monumentalità così come descritte dall'art.2 della L.R. n.14 del 2007.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1 UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA

L'area di studio si sviluppa in direzione Nord Est- Sud Ovest, a ricopre un'area a ridosso di una zona collinare del margine orientale del Tavoliere foggiano. Questa unità morfologica delimita una vasta pianura che si estende da un confine all'altro della provincia foggiana ed è delimitata verso sud dalle alture della Murgia barese e verso nord – est dal margine esterno dell'altopiano garganico. La fascia interessata

dall'installazione degli aerogeneratori è caratterizzata, pertanto, da morfologie che degradano da sudovest verso nordest, passando da quote di 110 m ad una quota medie di circa 33 m .

L'area d'installazione degli arogeneratori non risulta classificata dal PAI Puglia come area a pericolosità geomorfologia o idraulica .

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1.1 CARATTERI GEOLOGICI (1)

Le principali formazioni geologiche affioranti nel territorio sono le seguenti:

- M³ - Calcareniti di Apricena;
- Qc- Sabbie di Serracapriola;
- CiGs- Calcarei di Sannicandro.

Formazioni continentali:

- 2d) f^{'''}- **Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi**: Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi, affioranti essenzialmente nei dintorni di Apricena, lungo la congiungente del F01 55 San Severo con il F0156 San Marco in Lamis, inoltre si rinvergono anche nei dintorni del Lago di Lesina.
- **2d1) f^{''''}... - Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi**: Sono alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi.
- a - Ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali;
- p - Depositi palustri.

Dal punto di vista geomorfologico risulta che le principali superfici di modellamento sono le seguenti:

- a) Unità di origine erosiva per denudazione
- b) Unità di origine fluviale
- c) Unità di origine eolica
- d) Unità di origine marina

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1.2 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Si rimanda alle relazioni specialistiche di riferimento del progetto definitivo.

3.1.1.3 INDAGINI SISMICHE

Secondo la tabella 3.2.II delle N.T.C. 2008 i suoli investigati appartengono alla categoria C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).".

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

3.1.2 ASSETTO GEO-TECNICO

A conclusione del carotaggio eseguito dal tecnico incaricato (9) si può affermare che la principale successione stratigrafica in Poggio Imperiale località "Giardina" sia la seguente:

STRATIGRAFIA SONDAGGIO GEOGNOSTICO S 7

- (0.00 - 0.50 mt dal p.c.) - Suolo agrario

- (0.50 - 3.30 mt dal p.c.) - Sabbia argillosa giallastra con carbonato di calcio pulverulento biancastro
- (3.30 - 30.00 mt dal p.c.) - Sabbia argillosa giallastra

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

3.1.3 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

3.1.4 FLORA - COPERTURA BOTANICO-VEGETAZIONALE E COLTURALE (10)(11)

La quasi totalità della superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati.

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a vigneti, oliveti e seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena..

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*..

L'area d'intervento interessa una superficie complessiva di 80 ettari circa, dove prevalgono colture cerealicole con qualche presenza di vigneti e oliveti, talvolta sono presenti frutteti e filari di mandorli. Spostandoci in direzione sud-sudest, verso i centri abitati di San Severo e San Paolo Civitate, il paesaggio agrario muta in quanto maggiore è la presenza di vigneti allevati prevalentemente nella forma a tendone, non manca la spalliera e in alcuni casi sono presenti vigneti con forma di allevamento ad alberello (trattasi di vigneti per la produzione di uve da vino). In questa porzione del territorio oggetto di studio è maggiore anche la presenza di oliveti allevati nella classica forma a vaso, dove l'età media degli impianti si aggira sui 20-30 anni e non mancano anche oliveti la cui età supera i 50 anni.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

Il paesaggio dominante è quello dei seminativi.

Dai rilievi effettuati in campo è emerso che molte superfici investite fino a qualche anno fa a vite, come si evince dalle ortofoto del 2006 fornite dalla Regione Puglia (www.sit.puglia.it), adesso risultano libere da tali coltivazioni o investite a seminativi, in altri casi la vite è stata sostituita dall'olivo. In altri appezzamenti, seppur in maniera modesta, sono stati rilevati nuovi impianti di vigneto dove la forma di allevamento prevalente in questi ultimi è la spalliera. Tutti gli oliveti presenti nell'area d'intervento risultano essere non irrigui, così come anche la quasi totalità dei vigneti.

Facendo una stima approssimativa delle superfici agricole utilizzate (SAU) del territorio dove è stata effettuata l'indagine si può affermare che le colture prevalenti sono i seminativi e soprattutto i cereali, seguono in misura minore i vigneti le cui superfici sono in costante declino e gli oliveti. (11)

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

La costruzione dell'impianto eolico non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione.

Si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

3.1.5 FAUNA (10)

La zona settentrionale del Tavoliere sebbene da un punto di vista ecosistemico e paesaggistico sia stata semplificata dall'azione dell'uomo, conserva ancora un discreto grado di naturalità anche se concentrata nelle zone più in quota, lungo i corsi d'acqua e lungo la costa. Le comunità animali si sono dovute adattare a nuove condizioni dando vita ad agroecosistemi più o meno in equilibrio.

I siti naturalistici più vicini all'area d'intervento sono quelli del Lago di Lesina e verso est le estese formazioni a pseudo steppa, macchia e gariga. Queste aree ricadono parzialmente nel Parco Nazionale del Gargano e completamente nell'IBA "Promontorio del Gargano" (cod.203).

Si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

E' da evidenziare che l'intervento proposto non si configura quale elemento di alterazione di un ambito a valore paesaggistico, collocandosi di fatto in un'area fortemente modificata dalle consuete attività antropiche caratterizzanti la zona.

3.1.6 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Come riportato nella cartografia allegata alla presente relazione, le opere d'impianto interferiscono con le perimetrazioni oggetto di misure di tutela, come di seguito indicato:

AMBITO TUTELA	PERIMETRAZIONE	INTERFERENZA
PAI	nessuna	
PPTR	UCP Connessioni RER - F.sso Grotte	
PPTR	UCP Area di rispetto dei boschi	Cavidotti interrati MT: collegamento tra le WTG e la cabina di sezionamento CS, e piste di accesso.
PPTR	UCP Area rispetto componenti culturali insediative Stratificazione Storica (relativa alla segnalazione architettonica Mass. Carlitto).	
PPTR	UCP - Strada a valenza paesaggistica	
PPTR	UCP Area rispetto componenti culturali insediative Stratificazione Storica (segnalazione architettonica Mass. Del Campo)	
PPTR	UCP Area rispetto componenti culturali insediative Stratificazione Storica (segnalazione architettonica Mass. Scazzetta)	Cavidotto di interconnessione interrato MT: collegamento tra la CS e la cabina di trasformazione utente 30/150kV
PPTR	UCP - Stratificazione insediativa rete tratturi UCP - Area rispetto rete tratturi "Regio Tratturo Aquila Foggia" Reintegrato.	
PPTR	UCP - Strada a valenza paesaggistica	

PPTR	UCP - Vincolo idrogeologico	Cavidotto di interconnessione interrato MT: collegamento tra la CS e la cabina di trasformazione utente 30/150kV (su strada esistente confinante con il vincolo)
D.Lgs. 42/2004	BP - art.142 co.1 lett.c): Torrente Candelaro, Nome_IGM T. Candelaro, Decreto R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.	Si rappresenta che ai sensi dell'art 2 comma 1 del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" il cavidotto interrato in progetto, che non presenta opere in soprassuolo nel tratto interessato dal bene paesaggistico, sarebbe esente da Autorizzazione paesaggistica (ex art 146 del Codice) in quanto rientra nelle definizioni di cui all' All. A punto A15 ¹ del medesimo DPR.

Tab. 3.1 - Perimetrazioni oggetto di tutela ed interferenza con opere d'impianto

Entro un buffer di 5km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'installazione delle WTGs rientrano le seguenti zone di protezione, così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore dell'Assessorato all'Ecologia – Ufficio Parchi della Regione Puglia:

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	(Ha)	COMUNI
AP	Parco nazionale	Parco nazionale del Gargano	120553.7	Apricena, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Isole Tremiti, Lesina, Manfredonia, Mattinata, Monte Sant'Angelo, Peschici, Rignano Garganico, Rodi Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, San Nicandro Garganico, Serracapriola, Vico del Gargano, Vieste
SIC	IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	9845	Chieuti, Serracapriola, Lesina, Poggio imperiale, San Nicandro Garganico, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella.
ZPS	IT9110037	Laghi di Lesina e Varano	15229	Lesina, Poggio imperiale, San Nicandro Garganico, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella.

Sempre nel raggio di 5 km dall'aerogeneratore più prossimo è presente l'IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata".

Nessuno degli aerogeneratori con relative piazzole è incluso nelle perimetrazioni o nelle aree buffer delle Aree protette così come sopra individuate.

Le aree protette sopra riportate, così com'è possibile evincere dagli elaborati grafici allegati allo SIA, non interessano l'area d'installazione degli aerogeneratori in progetto e le relative opere accessorie.

¹ A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprassuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprassuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprassuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;

3.1.6.1 AREE PERIMETRATE PAI

Si rimanda alla trattazione specialistica della relazioni di progetto di riferimento.

3.1.6.2 FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA - ART.142 CO.1 LETT.C DEL D. LGS. 42/2004

I Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, sono ricompresi nei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 co.1 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Essi consistono (art.41 co.3 delle NTA del PPTR) nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2. Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale, come delimitata nelle tavole della sezione 6.1.2. delle NTA del PPTR.

Ai sensi dell'art. 46 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 41, punto 3:

- co.2: non sono ammissibili piani, progetti ed interventi che comportano:
 - a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d'acqua e alla sua funzionalità ecologica;
 - a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;
 - a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - a4) realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità del corso d'acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile;
 - a5) rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e l'integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;
 - a6) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;
 - a7) sversamento dei reflui non trattati a norma di legge, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto nel comma 3;
 - a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione;
 - a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

- co.3: Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti :
 - b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti e privi di valore identitario e paesaggistico, destinati ad attività connesse con la presenza del corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc) e comunque senza alcun aumento di volumetria;
 - b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
 - o siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - o comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi,
 - o non interrompano la continuità del corso d'acqua e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;
 - o garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
 - o promuovano attività che consentano la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;
 - o incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
 - o non compromettano i coni visivi da e verso il territorio circostante;
 - b3) sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica che utilizzino materiali e tecnologie della ingegneria naturalistica, che siano volti alla riqualificazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi;
 - b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;
 - b5) realizzazione di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche ai fini del loro riciclo o del recapito nei corsi d'acqua episodici;
 - b6) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non comportino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;
 - b7) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti operti di essi ricadenti in un insediamento già esistente.

L' unica opera d'impianto interferente con i Beni Paesaggistici analizzati è il cavidotto di connessione interrato MT. In particolare:

- un tratto di c.ca 600m del cavidotto interrato MT, di connessione del parco eolico dalla CS alla Stazione elettrica utente, coincidente con le strade esistenti asfaltate Strada vicinale Serracannola Apricena e Strada Vicinale Titolone, interferisce, in quanto lo attraversa, con il Torrente Candelaro (nome IGM T.

Candelaro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;

Si evidenzia che il cavidotto sarà messo in opera interrato lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa i Beni sopra indicati come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera del cavidotto, interrato lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

Sarà comunque garantita la assenza di interferenze con il corso d'acqua e con la sua funzionalità ecologica.

Si evidenzia che per - per le interferenze per attraversamento - attraversamenti, al fine di limitare qualsiasi tipo di interferenza ed alterazione dell'attuale stato dei luoghi di tali beni paesaggistici, è previsto che i cavidotti siano posti in opera mediante TOC, così da sottopassare gli stessi. Ove esistenti idonee sovrainfrastrutture (ad esempio ponte in sovrappasso), sarà valutata la possibilità di mettere in opera i cavidotti mediante ancoraggio del/dei cavi sul fianco di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima.

In particolare con riferimento all'art.46 delle NTA del PPTR si evidenzia che la messa in opera delle opere d'impianto interferenti con il Bene ex art. 142 co.1 lett.c) del D. Lgs. 42/2004, così come perimetrato nella cartografia PPTR:

- non comporterà (art. 46 co.2 delle NTA del PPTR):
 - a1) la realizzazione di opere edilizie;
 - a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;
 - a3) attività estrattive ed ampliamenti;
 - a4) realizzazione di recinzioni, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile;
 - a5) rimozione della vegetazione arborea od arbustiva;
 - a6) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;
 - a7) sversamento dei reflui;
 - a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti che comportino opere di impermeabilizzazione;
 - a10) realizzazione di opere accessorie fuori terra.
- non comporterà (art. 46 co.3 delle NTA del PPTR):
 - o alterazione paesaggistica dei luoghi,
 - o l'interruzione della continuità del corso d'acqua;
 - o la compromissione della visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;
 - o l'inserimento di elementi dissonanti con lo stato dei luoghi;
 - o la compromissione dei con visivi da e verso il territorio circostante;
- non comporterà alterazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi.

Si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto per approfondimenti.

3.1.6.3 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Le aree soggette a vincolo idrogeologico rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Tali aree consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, come delimitate nelle tavole della sezione 6.1.2 del Piano.

Ai sensi dell'art.43 co.5 delle NTA del PPTR, nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

È da evidenziare che le uniche opere d'impianto interferenti con l'UCP analizzato sono:

- il tratto, di lunghezza pari a c.ca 2.400m, del cavidotto interrato MT di interconnessione della Cabina di sezionamento con la SSU, coincidente con la strada asfaltata esistente SP33 ed SP 36 che sono confinanti con la zona vincolata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi. In particolare sarà garantito il rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti e garantendo la permeabilità dei suoli.

L'installazione delle opere d'impianto sarà realizzata con modalità tali da non determinare situazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica e tese alla bonifica, sistemazione e miglioramento ambientale, finalizzati a ridurre il rischio - compatibilmente con la stabilità dei suoli - ed a favorire la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali. In particolare saranno mantenute le condizioni esistenti e, se possibile, migliorate.

3.1.6.4 AREE DI RISPETTO DEI BOSCHI

Le aree di rispetto dei boschi rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice (D. Lgs. 42/2004 e smi) e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Appartengono alle componenti botanico - vegetazionali individuate dal PPTR e consistono (art.59 co.4 delle NTA del PPTR) in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:

- a) 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico privato;

- b) 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;
- a) 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari.

Ai sensi dell'art.63 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, come definite all'art. 59, punto 4) si applicano le seguenti misure di salvaguardia e di:

- co.2: In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica ex art.91 delle NTA del PPTR, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al co. 3, quelli che comportano:
 - a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla gestione forestale, quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, le normali pratiche silvo-agropastorale che non compromettano le specie spontanee e siano coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;
 - a2) nuova edificazione;
 - a3) apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati, e l'impermeabilizzazione di strade rurali;
 - a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
 - a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
 - a7) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - a8) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica.
 - a9) è consentita la messa in sicurezza dei fronti di cava se effettuata con tecniche di ingegneria naturalistica.
- co.3: fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91 delle NTA del PPTR, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:
 - b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
 - o siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - o comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;

- assicurino l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono la tutela dell'area boscata;
 - garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
 - incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
- b2) realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione per gas e impianti di sollevamento, punti di riserva d'acqua per spegnimento incendi, e simili;
- b3) costruzione di impianti di captazione e di accumulo delle acque purché non alterino sostanzialmente la morfologia dei luoghi;
- b4) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;
- b5) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture strettamente funzionali alla conduzione del fondo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, e dovranno mantenere, recuperare o ripristinare tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili.

Si rappresenta che l'interferenza con tale Contesto Paesaggistico (esteso 100m dal bosco) è dovuta esclusivamente, per circa 225m, alla messa in opera interrata del tratto dei cavidotti MT, di collegamento dalla WTG A8 alla WTG A7, coincidente con la strada provinciale SP38 asfaltata esistente e con la Strada vicinale che collega la SP38 con la SP37.

Per la modalità di messa in opera dei cavidotti, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi, né sarà trasformata o rimossa la vegetazione arborea od arbustiva esistente.

In particolare, con riferimento all'art. 63 delle NTA del PPTR, si evidenzia che la messa in opera delle opere d'impianto interferenti con l'UCP analizzato:

- non comporterà (art. 63 co.2 delle NTA del PPTR):
 - a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva;
 - a2) nuova edificazione;
 - a3) apertura di nuove strade e l'impermeabilizzazione di strade rurali;
 - a6) realizzazione di opere fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); l'installazione sarà interrata sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale, ove necessario per la soluzione di interferenze con altri sottoservizi o per il sottopasso di elementi reticolo idrografico, utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile (TOC);
 - a7) attività estrattive e ampliamenti;

- a8) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica.
- non comporterà (art. 63 co.3 delle NTA del PPTR):
- b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti;
 - b2) realizzazione di cabine elettriche, cabine di decompressione per gas e impianti di sollevamento, punti di riserva d'acqua per spegnimento incendi, e simili;
 - b3) costruzione di impianti di captazione e di accumulo delle acque;
 - b4) compromissione dei caratteri dei luoghi, aumento della frammentazione dei corridoi di connessione ecologica ed aumento di superficie impermeabile;
 - b5) realizzazione di strutture/manufatti e/o l'inserimento di elementi dissonanti con il contesto.

Pertanto si ritiene la realizzazione del cavidotto interrato MT, con le modalità descritte nelle relazioni progettuali, **compatibile con il vincolo analizzato**.

3.1.6.5 PARCHI E SITI NATURALISTICI - ART.142 CO. 1 LETT.F DEL D. LGS. 42/2004

I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi, sono ricompresi nei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 co.1 del D.Lgs. 42/2004 e smi. I parchi e le Riserve di cui all'art. 142 co.1 lett.f del Codice consistono (art.68 co.1 delle NTA del PPTR) nelle aree protette per effetto dei procedimenti istitutivi nazionali e regionali, ivi comprese le relative fasce di protezione esterne, come delimitate nelle tavole della sezione 6.2.2 del PTTR e le aree individuate successivamente all'approvazione del PPTR ai sensi della normativa specifica vigente.

Esse ricomprendono:

- a) Parchi Nazionali: aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future, come definiti all'art 2 della L. 6 dicembre 1991, n. 394;
- b) Riserve Naturali Statali: aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati, come definiti all'art 2 della L. 6 dicembre 1991, n. 394;
- c) Parchi Naturali Regionali: aree terrestri, fluviali lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali, come definiti all'art 2 della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e all'art. 2 della L.R.24 luglio 1997, n. 19;
- d) Riserve Naturali Regionali integrali o orientate: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, definiti all'art 2 della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e all'art. 2 della L.R.24 luglio 1997, n. 19.

Ai sensi dell'art. 71 delle NTA del PPTR, nei parchi e nelle riserve come definiti all'art. 68, punto 1) non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

- a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;
- a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;
- a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti.

L'unica opera d'impianto interferente con il Parco Nazionale del Gargano è il cavidotto interrato MT: un tratto di c.ca 770m del cavidotto interrato MT che collega le WTG 9 e 10 con la WTG8, coincide con la strada asfaltata esistente SP38 che in quel tratto delimita il confine esterno del Parco.

Si evidenzia che il cavidotto sarà messo in opera in posa interrata lungo la viabilità asfaltata esistente, che confina con il Bene sopra indicato come rappresentato nella cartografia allegata, cui si rimanda.

Proprio per la modalità di messa in opera del cavidotto, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

In particolare, con riferimento all'art. 71 delle NTA del PPTR, si evidenzia che la messa in opera dell'opera d'impianto interferenti con il Bene analizzato non comporterà:

- a1) la compromissione della lettura dei valori paesaggistici;
- a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale;
- a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica.

3.1.6.6 UCP AREA RISPETTO DEI PARCHI

Le aree di rispetto dei parchi rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Le aree di rispetto consistono, (art. 68 co.3 delle NTA del PPTR), qualora non sia stata delimitata l'area contigua ai sensi dell'art. 32 della L. 394/1991 e s.m.i., in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei parchi e delle riserve regionali di cui alle lettere c) e d) del precedente paragrafo.

Ai sensi dell'Art. 72 "Misure di salvaguardia e utilizzazione per l'Area di rispetto dei Parchi e delle Riserve regionali" delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali come definita all'art. 68, punto 3), si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA e in particolare, quelli che comportano:

- a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;
- a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;
- a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive.

Le uniche opere d'impianto interferenti con il Contesto analizzato sono i cavidotti interrati MT. In particolare:

- il tratto di c.ca 1700m del tracciato del cavidotto interrato MT di interconnessione delle WTGs n. A1 e A2 con la WTG A3 e da questa alla WTG A7, in quanto coincidente con la strada interpodereale asfaltata esistente che dalla WTG A3 conduce alla WTG n. A7, interferisce con l'area di rispetto del Parco Naturale Regionale "Medio Fortore", istituito con decreto D.L.R. n. 06 del 02.02.2010, BURP n. 28 del 11.02.2010;
- due tratti, per complessivi 200m, del tracciato di cavidotto interrato MT di interconnessione della Cabina di sezionamento con la SSU, in quanto coincidente con la strada asfaltata esistente Quinta Strada Vicinale Mezzana, interferisce con l'area di rispetto del Parco Naturale Regionale "Medio Fortore", istituito con decreto D.L.R. n. 06 del 02.02.2010, BURP n. 28 del 11.02.2010

Si evidenzia che il cavidotti saranno messi in opera in posa interrata lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa il Contesto analizzato, come rappresentato nella cartografia allegata, cui si rimanda.

Proprio per la modalità di messa in opera del cavidotto, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

In particolare, con riferimento all'art. 72 delle NTA del PPTR, si evidenzia che la messa in opera dell'opere d'impianto interferenti con il Bene analizzato non comporteranno:

- a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti; non comporterà la realizzazione di superficie coperta o volumi; non la compromissione della lettura dei valori paesaggistici;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica.

3.1.6.7 TRATTURI E RELATIVA AREA DI RISPETTO

Le aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Tali aree appartengono agli ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali ed insediative, in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegrazione dei Tratturi di Foggia del 1959.

Ai sensi dell'art. 76 p.to 3) delle NTA del PPTR, le aree di rispetto della rete tratturi - rientranti anche esse negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia - consistono in una fascia di salvaguardia finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Per le aree appartenenti alla rete dei tratturi essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

Ai sensi dell'art. 78 "Direttive per le componenti culturali e insediative" delle NTA del PPTR, al fine del perseguimento della tutela e della valorizzazione delle aree appartenenti alla rete dei tratturi, gli enti locali, curano che in questa area sia evitata ogni alterazione della integrità visuale e ogni destinazione d'uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e sia perseguita la riqualificazione del contesto, assicurando le migliori condizioni di conservazione e fruizione pubblica del demanio armentizio.

Si porta in evidenza che, le uniche opere d'impianto interferenti con il Contesto analizzato sono:

- il tratto di c.ca 1380m del tracciato di cavidotto interrato MT di interconnessione, dalla Cabina di sezionamento alla SSU, interferente con il Regio Tratturo Aquila Foggia, reintegrato;

In realtà il cavidotto interrato MT **non interferisce** con il Contesto analizzato poiché sarà messo in opera su viabilità asfaltata esistente (**SP31 e strada vicinale asfaltata esistente che collega la Strada Vicinale Serracannola Apricena alla SP31**), che coincidono con il tracciato del tratturo.

Si evidenzia che i cavidotti saranno messi in opera in posa interrata lungo la viabilità asfaltata esistente, che percorre i Contesti analizzati, come rappresentato nella cartografia allegata, cui si rimanda.

Proprio per la modalità di messa in opera dei cavidotti, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità visuale ed attuale stato dei luoghi.

3.1.6.8 AREA RISPETTO COMPONENTI CULTURALI STRATIFICAZIONI INSEDIATIVE

Le aree di rispetto delle componenti culturali ed insediative rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Ai sensi dell'art. 76 co.3 delle NTA del Piano, esse consistono in una fascia di salvaguardia (pari a 100m) dal perimetro esterno dei siti caratterizzati dalla presenza di segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche e delle zone di interesse archeologico, e sono finalizzate a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati.

Ai sensi dell'art.82 delle NTA del PPTR; nell'area di rispetto delle componenti culturali insediative di cui all'art. 76, punto 3, ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del piano , si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di seguito riportate:

- In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:
 - o a1) qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico-culturali;
 - o a2) realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;
 - o a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;
 - o a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi
 - o indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - o a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - o a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;
 - o a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
 - o a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).
- Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:
 - o b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti, con esclusione della demolizione e ricostruzione per i soli manufatti di riconosciuto valore culturale e/o identitario,

- che mantengano, recuperino o ripristinino le caratteristiche costruttive, le tipologie, i materiali, i colori tradizionali del luogo evitando l'inserimento di elementi dissonanti;
- b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
 - siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;
 - non interrompano la continuità dei corridoi ecologici e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e l'eliminazione degli elementi artificiali che compromettono la visibilità, fruibilità ed accessibilità degli stessi;
 - garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino delle caratteristiche costruttive, delle tipologie, dei materiali, dei colori tradizionali del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti;
 - promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità, attività e servizi culturali, infopoint, ecc.) del bene paesaggio;
 - incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
 - non compromettano i con visivi da e verso il territorio circostante.
 - b3) realizzazione di strutture facilmente rimovibili, connesse con la tutela e valorizzazione delle testimonianze della stratificazione;
 - b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili legittimamente esistenti privi di valore culturale e/o identitario, garantendo il rispetto dei caratteri storico-tipologici ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti, o prevedendo la delocalizzazione al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;
 - b5) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici;
 - b6) adeguamento delle sezioni e dei tracciati viari esistenti nel rispetto della vegetazione ad alto e medio fusto e arbustiva presente e migliorandone l'inserimento paesaggistico;
 - b7) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture connesse alle attività agro-silvo-pastorali e ad altre attività di tipo abitativo e turistico-ricettivo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, essere dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito e dovranno garantire il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie ecocompatibili.

Si evidenzia che le uniche opere d'impianto interferenti con il Contesto analizzato sono il cavidotto interrato di collegamento MT tra la CS e la SSU, che sarà messo in opera in posa interrata lungo la viabilità esistente, ed un piccolo tratto della pista di accesso della WTG 4. In particolare si rilevano le seguenti interferenze:

- Area di rispetto Mass. Carlitto (Segnalazione Architettonica)

Breve tratto (510m c.ca) del tracciato di cavidotto interrato MT di collegamento tra le WTG A5 e A3, **coincidente con la strada vicinale esistente**

Breve tratto (c.ca 110m) di cavidotto interrato MT e della pista di accesso alla WTG A4, che inizia dalla **strada vicinale esistente**.

- Area di rispetto Mass. Del Campo (Segnalazione Architettonica)

Tracciato di cavidotto interrato MT (200m) **coincidente con la strada esistente SP33**

- Area di rispetto Mass. Scazzetta (Segnalazione Architettonica)

Tracciato di cavidotto interrato MT (155m) **coincidente con la strada vicinale asfaltata esistente Serracannola Apricena**

Si evidenzia che il tratto di cavidotto MT, interferente con l'Ulteriore Contesto Paesaggistico analizzato, sarà messo in opera in posa interrata lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa l'Ambito come rappresentato nella cartografia allegata, cui si rimanda.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

In particolare, con riferimento all'art. 82 delle NTA del PPTR, la messa in opera del **cavidotto interrato** interferente con il Contesto analizzato, **non comporterà:**

- a1) trasformazione di alcun genere dello stato attuale dei luoghi e pertanto non potrà in alcun modo compromettere la conservazione del sito;
- a2) realizzazione di nuove costruzioni, nonché di carattere provvisorio;
- a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;
- a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;
- a7) realizzazione di opere fuori terra; i cavidotti saranno messe in opera interrati sotto strada esistente, utilizzando tecniche non invasive;
- a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).
- b1) l'inserimento di elementi dissonanti con il sito;
- b2) trasformazione di manufatti e compromissione della visuale da e verso il contesto
- b3) realizzazione di strutture;
- b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture esistenti;
- b5) realizzazione di infrastrutture;
- b6) adeguamento delle sezioni e dei tracciati viari esistenti;
- b7) realizzazione di manufatti.

E pertanto si ritiene la realizzazione del cavidotto interrato MT e della pista di accesso alla WTG 4 **compatibile** con il vincolo analizzato.

Relativamente alla pista di accesso della WTG04, non delocalizzabile altrove se non prevedendo un tracciato più lungo al di fuori dall'area annessa, si evidenzia che le misure di salvaguardia e utilizzazione di cui al punto a8) del comma 2. dell'art. 82 delle NTA del PPTR Puglia stabiliscono che non è ammissibile la "costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto)"; inoltre, al punto b6) del comma 3. dell'art. 82 delle NTA, è stabilito che è ammissibile "l'adeguamento delle sezioni e dei tracciati viari esistenti nel rispetto della vegetazione ad alto e medio fusto e arbustiva presente e migliorandone l'inserimento paesaggistico": la pista di accesso alla WTG A4 sarà realizzata non asfaltata ed in piano (no trincea, no rilevato, no viadotto) senza quindi compromissione del paesaggio, e non sarà necessario il taglio di vegetazione esistente, atteso che il tracciato insiste completamente su un seminativo, e pertanto si ritiene la sua realizzazione **compatibile** con il vincolo analizzato.

3.1.6.9 STRADE PANORAMICHE

Le Strade Panoramiche rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Consistono, come definito dall'art.85 co.2 delle NTA del Piano, nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili che per la loro particolare posizione orografica presentano condizioni visuali che consentono di percepire aspetti significativi del paesaggio pugliese, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2 del Piano.

Ai sensi dell'art. 86 e 87 delle NTA del PPTR della Regione Puglia, gli interventi che interessano le componenti dei valori percettivi

- devono tendere a (art. 86):
 - a) salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;
 - b) salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e natabile) dei paesaggi;
 - c) riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.
- non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono.

È da evidenziare che **nessuna delle opere di impianto interferisce direttamente** con il sedime delle strade panoramiche presenti nell'AVI: SP35,SP37,SP40,SS16,SS89.

3.1.6.10 STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA

Le Strade a valenza paesaggistica rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Consistono, come definito dall'art.85 co.1 delle NTA del Piano, nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2 del Piano.

Ai sensi dell'art. 86 e 87 delle NTA del PPTR della Regione Puglia, gli interventi che interessano le componenti dei valori percettivi

- devono tendere a (art. 86):
 - a) salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza

paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e con visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;

- b) salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e natabile) dei paesaggi;
 - c) riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.
- non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono.

È da evidenziare che le uniche opere d'impianto interferenti con il contesto analizzato sono:

- cavidotto interrato MT per l'interconnessione del parco eolico in attraversamento sulla esistente SP37;
- Breve tratto di 1250m del tracciato di cavidotto interrato MT per il collegamento delle WTG 8,9,10 coincide con la esistente SP38 più un brevissimo tratto di 22m sulla strada esistente SP37.

Si evidenzia che i cavidotti MT, uniche opere di impianto interferenti con l'UCP analizzato, saranno messi in opera in posa interrata lungo la viabilità esistente come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata dei cavidotti, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi e pertanto non sarà apportata alcuna modificazione degli orizzonti visuali percepibili.

In particolare con riferimento agli art. 86 e 87 delle NTA del PPTR, la realizzazione e messa in opera interrata dei cavidotti non potrà comportare:

- modificazioni della struttura estetico-percettiva dei paesaggi, non potendo alterare in alcun modo gli orizzonti visuali percepibili né indurre l'occlusione degli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;
- la compromissione dei valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono..

3.1.6.11 IBA, SIC E ZPS

Con la Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003" ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, la Regione Puglia definisce tali indirizzi, in attuazione - nello specifico - dell'art.6 del D.P.R. n. 120/2003.

Con il R.R. 18 luglio 2008, n. 15 "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni", così come modificato ed integrato dal R.R. 22 dicembre 2008 n.28 "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007, la Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. In particolare:

- all'art.5 comma 1.n è espresso il divieto di realizzare impianti eolici in tutte le ZPS, ivi compresa un'area buffer di 200m ed è disposto che in un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas) sia espresso un parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409;
- all'art.2-bis sono definite le misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC) e per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) mediante esplicito rinvio a quanto previsto dall'art.2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007.

Entro un buffer di 5km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'installazione delle WTGs rientrano le seguenti Aree Natura 2000, così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore *dell'Assessorato all'Ecologia – Ufficio Parchi della Regione Puglia*:

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	(Ha)	COMUNI
SIC	IT9110015	<i>Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore</i>	9845	Chieuti, Serracapriola , Lesina, Poggio imperiale, San Nicandro Garganico, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella.
ZPS	IT9110037	<i>Laghi di Lesina e Varano</i>	15229	Lesina, Poggio imperiale, San Nicandro Garganico, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella.

Sempre nel raggio di 5 km dall'aerogeneratore più prossimo è presente l'IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata".

In particolare è da rilevare che:

- la minima distanza esistente tra la perimetrazione del SIC/ZPS e l'aerogeneratore più prossimo è di oltre 2,6 km;
- la minima distanza tra la perimetrazione dell'IBA e l'aerogeneratore più prossimo è di circa 0,3 km.

Con la Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 recante "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003" ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, la Regione Puglia definisce gli indirizzi per la procedura di valutazione di incidenza, in attuazione - nello specifico - dell'art.6 del D.P.R. n. 120/2003.

Con il R.R. 18 luglio 2008, n. 15 recante "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni", così come modificato ed integrato dal R.R. 22 dicembre 2008 n.28 recante "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007", la Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. In particolare:

- all'art.5 comma 1. è espresso il divieto di realizzare impianti eolici in tutte le ZPS, ivi compresa un'area buffer di 200m ed è disposto che in un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas)

sia espresso un parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409;

- all'art.2-bis sono definite le misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC) e per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) mediante esplicito rinvio a quanto previsto dall'art.2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007.

Con riferimento al SIC "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore", distante oltre 2,6 km dall'aerogeneratore più prossimo, l'impianto proposto non ricade all'interno di aree per le quali, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003". Il piano di gestione del SIC è in corso di definizione e pertanto per il SIC vale la normativa regionale definita con R.R. n. 6 del 10.05.2016 (emanazione del Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)) e D.G.R. n.646 del 02.05.2017 recante "Approvazione definitiva dello schema di Regolamento ai sensi dell'art. 44, co. 2, dello Statuto regionale così come modificato dall'art. 3, co. 1, lett. b, della L.R. n. 44/2014" così come è stato aggiornato il Regolamento per mezzo del R.R. n. 12 del 10 maggio 2017 e relativo allegato contenente gli Obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia.

Si evidenzia che le aree protette sopra riportate, con la relativa area buffer di 200m, così com'è possibile evincere dagli elaborati grafici allegati al presente SIA, non risultano interessate dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e delle relative piazzole.

Tuttavia l'impianto risulta ubicato a distanze inferiori ai 5 km da ZPS e IBA e pertanto ai sensi dell'art. 5 comma 1.n del R.R. 28/2008 è stata predisposta lo Studio di Incidenza Ambientale, allegato al presente SIA, redatto ai sensi della Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304.

3.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

L'installazione di un impianto eolico determina un'occupazione del suolo, a regime, minima rispetto all'area interessata dalla centrale, lasciando, quindi, inalterata la destinazione d'uso attuale ed il relativo stato. Le attività oggi condotte nell'area possono coesistere con l'impianto.

Pertanto, può affermarsi, che l'evoluzione dello stato dei luoghi in caso di mancata attuazione del progetto non si discosti da quella che si avrebbe/avrà nel caso di realizzazione dell'impianto, fatto salvo il cambiamento di percezione visiva dell'area, dovuto alla visibilità degli aerogeneratori da installarsi.

Si rileva che l'area vasta risulta già interessata da installazione eoliche, che di fatto realizzano già un contesto paesaggistico alterato nella propria naturalità.

4 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione dei fattori specificati all'art. 5, co. 1 lett. c) del D. Lgs. 152/2006 vigente, soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

4.1 POPOLAZIONE

4.1.1 COMUNE DI POGGIO IMPERIALE (12)

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Poggio Imperiale dal 2001 al 2016. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

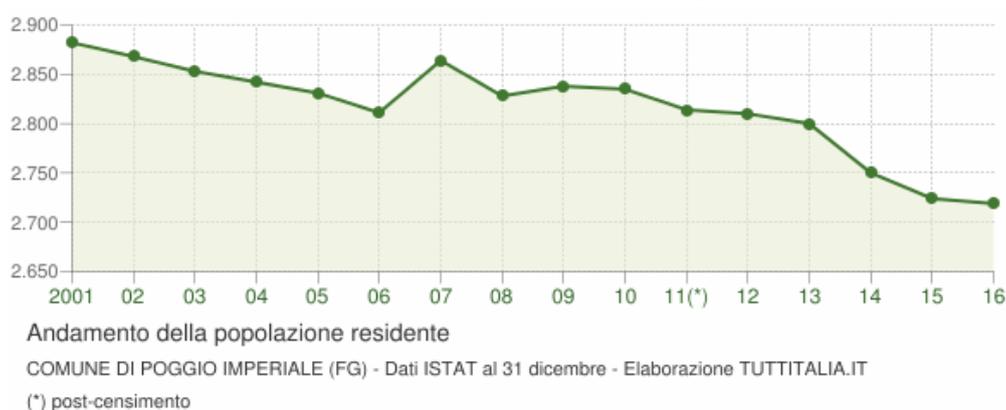


Fig. 4.1 - Andamento della popolazione residente in Poggio Imperiale [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito le variazioni annuali della popolazione di Poggio Imperiale espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Foggia e della regione Puglia.

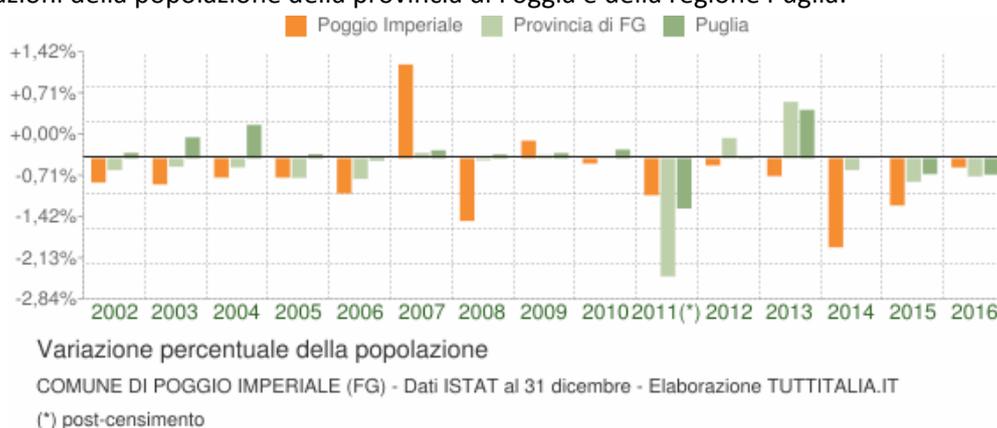


Fig. 4.2 - Variazione percentuale della popolazione residente in Poggio Imperiale [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito si riporta l'analisi della struttura per età della popolazione di Poggio Imperiale, considerando le tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura della popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti risulta indicativo per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

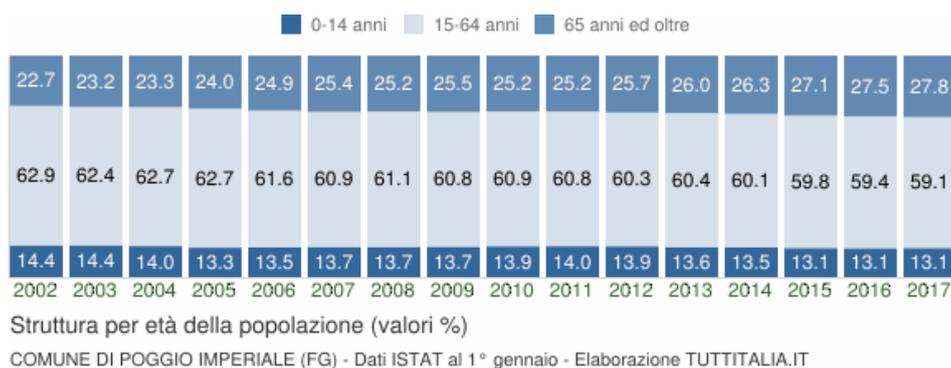


Fig. 4.3 - Struttura per età della popolazione residente in San Paolo di Civitate [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito i principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Poggio Imperiale:

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	158,0	58,9	115,3	95,1	26,2	9,4	10,4
2003	161,4	60,1	123,1	98,8	25,4	5,9	11,5
2004	166,4	59,4	114,6	100,0	25,7	7,7	9,1
2005	180,9	59,4	111,6	98,1	26,3	6,7	10,2
2006	184,3	62,2	101,2	98,3	26,9	9,6	8,9
2007	186,2	64,2	112,0	99,8	25,2	7,0	10,6
2008	184,7	63,6	109,3	101,5	24,6	7,7	11,9
2009	185,3	64,6	128,9	105,0	23,0	10,6	13,4
2010	181,0	64,2	120,0	107,4	23,4	9,2	12,0
2011	180,6	64,4	115,5	107,2	23,9	5,0	7,8
2012	184,7	65,7	120,9	108,1	23,6	8,2	11,7
2013	191,4	65,6	124,8	111,3	23,5	7,5	10,0
2014	195,2	66,3	121,7	117,9	25,0	7,6	11,2
2015	206,4	67,3	130,1	120,1	24,1	10,6	8,4
2016	210,4	68,3	138,3	123,0	25,3	7,0	14,3
2017	211,8	69,3	118,2	120,9	28,2	-	-

Tab. 4.1 - Indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Poggio Imperiale

In particolare:

- l'indice di vecchiaia, che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione ed è dato dal rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, evidenzia per il comune di Poggio Imperiale, al 2017, una realtà demografica caratterizzata da un numero di anziani pari a 211,8 ogni 100 giovani;
- l'indice di dipendenza strutturale, che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni), evidenzia per il comune di

Poggio Imperiale, al 2017, una realtà socio - economica caratterizzata da 69,3 individui a carico, ogni 100 che lavorano;

- l'indice di ricambio della popolazione attiva, che rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (55-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-24 anni) (la popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100), mostra per il comune di Poggio Imperiale, al 2017, che la popolazione in età lavorativa è caratterizzata da una prevalenza di giovani (indice pari a 118,2);
- l'indice di struttura della popolazione attiva, che rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa ed è dato dal rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni), mostra per il comune di Poggio Imperiale, al 2017, che la popolazione in età lavorativa più anziana è superiore a quella più giovane (indice pari a 120,9).

Nel complesso, quindi, la struttura della popolazione si presenta con un prevalenza della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un prominente grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

L'impianto eolico, per sua intrinseca caratteristica, funziona a regime senza emissioni nocive, emissioni di gas climalteranti, radiazioni ionizzanti, e pertanto non viene percepito come "pericoloso" dalla popolazione. Si ritiene pertanto che la realizzazione del parco eolico di progetto non potrà costituire fonte di modifica dell'andamento demografico nel comune (e nei comuni) interessati dall'opera.

4.1.2 COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE (12)

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di San Paolo di Civitate dal 2001 al 2016. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

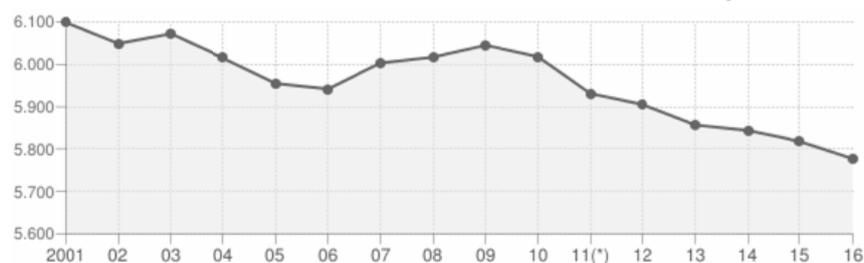


Fig. 4.4 - Andamento della popolazione residente in San Paolo di Civitate [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito le variazioni annuali della popolazione di San Paolo di Civitate espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Foggia e della regione Puglia.

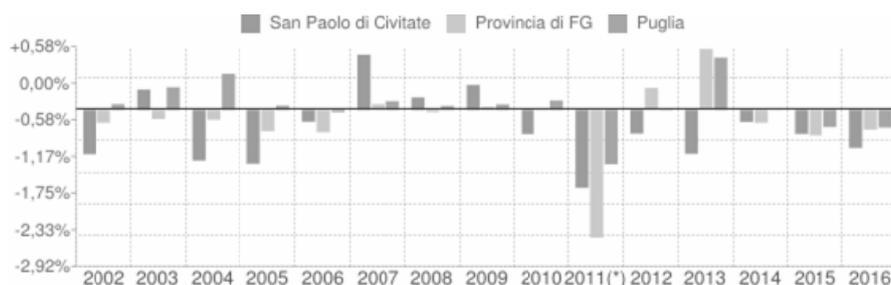


Fig. 4.5 - Variazione percentuale della popolazione residente in San Paolo di Civitate [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito si riporta l'analisi della struttura per età della popolazione di San Paolo di Civitate, considerando le tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura della popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti risulta indicativo per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Fig. 4.6 - Struttura per età della popolazione residente in San Paolo di Civitate [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito i principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente in San Paolo di Civitate:

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	93,7	56,1	67,8	72,9	26,8	10,4	10,5
2003	95,4	55,6	69,6	74,7	26,7	9,7	10,2
2004	94,1	55,4	75,1	76,5	25,0	9,1	7,9
2005	98,1	55,7	74,7	81,5	25,6	10,5	8,7
2006	100,8	56,5	75,8	83,2	26,2	10,8	10,6
2007	100,4	55,8	81,5	87,9	27,3	9,5	9,2
2008	102,2	54,6	83,7	90,4	26,8	11,5	9,7
2009	103,1	55,2	83,5	92,4	27,7	10,3	8,0
2010	106,3	54,5	85,6	92,9	28,3	7,5	8,8
2011	112,7	54,7	85,8	95,9	27,8	9,0	9,4
2012	118,2	55,8	86,0	99,5	27,2	7,9	11,0
2013	121,0	54,8	85,9	101,7	26,9	8,0	11,7
2014	128,0	54,9	78,1	103,7	27,3	9,7	9,2
2015	131,6	55,9	81,6	105,7	26,0	8,9	11,3
2016	135,6	54,4	76,1	106,0	27,9	7,9	10,0
2017	139,9	54,0	83,2	110,0	27,9	-	-

Tab. 4.2 - Indici demografici calcolati sulla popolazione residente in San Paolo di Civitate

In particolare:

- l'indice di vecchiaia, che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione ed è dato dal rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, evidenzia per il comune di San Paolo di Civitate, al 2017, una realtà demografica caratterizzata da un numero di anziani pari a 139,9 ogni 100 giovani;

- l'indice di dipendenza strutturale, che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni), evidenza per il comune di San Paolo di Civitate, al 2017, una realtà socio - economica caratterizzata da 54 individui a carico, ogni 100 che lavorano;
- l'indice di ricambio della popolazione attiva, che rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (55-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-24 anni) (la popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100), mostra per il comune di San Paolo di Civitate, al 2017, che la popolazione in età lavorativa è caratterizzata da una prevalenza di giovani (indice pari a 83,2);
- l'indice di struttura della popolazione attiva, che rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa ed è dato dal rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni), mostra per il comune di San Paolo di Civitate, al 2017, che la popolazione in età lavorativa più anziana è superiore a quella più giovane (indice pari a 110).

Nel complesso, quindi, la struttura della popolazione si presenta con un prevalenza della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un prominente grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

Le opere annesse dell'impianto eolico, sono progettate e funzioneranno a norma di legge, senza emissioni nocive in atmosfera, emissioni di gas climalteranti, radiazioni ionizzanti, con impatto elettromagnetico e DPA secondo la normativa vigente e pertanto non sono percepite come "pericolose" dalla popolazione. Si ritiene pertanto che la realizzazione del parco eolico di progetto non potrà costituire fonte di modifica dell'andamento demografico nel comune (comuni) interessati dall'opera.

4.2 SALUTE UMANA(13)

L'attuale quadro demografico della provincia di Foggia dipinge una popolazione che nei prossimi anni, e probabilmente in anticipo rispetto ad altre province della Regione Puglia, potrebbe presentare le problematiche di salute che attualmente si trovano ad affrontare le Aziende Sanitarie del Nord Italia: aumento degli anziani accompagnato da una riduzione della forza lavoro attiva.

Nella ASL Foggia, le malattie del sistema cardiocircolatorio rappresentano la prima causa di morte, seguite dai tumori e quindi dalle malattie dell'apparato respiratorio e digerente.

La prima causa di ricovero in un struttura regionale, per i residenti nella provincia di Foggia, è rappresentata dalle "patologie del sistema cardiocircolatorio", con un trend analogo a quello dell'ospedalizzazione generale. La seconda causa di ricoveri intraregionali è rappresentata dalle "patologie a carico dell'apparato digerente".

I "tumori" sono risultati la terza causa di ricovero con un progressivo incremento del numero di prestazioni in day hospital.

Una certa riduzione hanno presentato i ricoveri ordinari per "patologie dell'apparato respiratorio" e quelli per "cause accidentali o violente".

L'impianto eolico, per sua intrinseca caratteristica, funziona a regime senza emissioni nocive, emissioni di gas climalteranti, radiazioni ionizzanti, e pertanto la realizzazione del parco eolico di progetto non potrà comportare effetti negativi sulla salute della popolazione.

4.3 BIODIVERSITÀ

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a vigneti, oliveti e seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena.

Dai rilievi effettuati in campo è emerso che molte superfici investite fino a qualche anno fa a vite, come si evince dalle ortofoto del 2006 fornite dalla Regione Puglia (www.sit.puglia.it), adesso risultano libere da tali coltivazioni o investite a seminativi, in altri casi la vite è stata sostituita dall'olivo. In altri appezzamenti, seppur in maniera modesta, sono stati rilevati nuovi impianti di vigneto dove la forma di allevamento prevalente in questi ultimi è la spalliera. Tutti gli oliveti presenti nell'area d'intervento risultano essere non irrigui, così come anche la quasi totalità dei vigneti. (11)

Nella tabella che segue è riportato un riepilogo di quanto riscontrato in campo.

Per ogni ubicazione degli aerogeneratori è riportata, nella seconda colonna, il tipo di coltura presente al momento del rilievo, nelle colonne successive rispettivamente è riportata l'età, le tecniche di coltivazione, il sesto d'impianto (per le colture arboree), la presenza di altre colture presenti nel raggio di 500 metri, il riferimento fotografico e nell'ultima colonna le eventuali differenze riscontrate tra il rilievo in campagna e le ortofoto fornite dalla Regione Puglia attraverso la consultazione del sito internet www.sit.puglia.it.

TORRE (n.)	COLTURA	ETA' (n. anni)	TECNICHE DI COLTIVAZIONE	SESTO D'IMPIANTO	ALTRE COLTURE PRESENTI NEL BUFFER (500 m)	FOTO (N.)	DIFFERENZE TRA RILIEVO E ORTOFOTO SIT PUGLIA
1	seminativo				Ulivo	9	nessuna
2	seminativo				Ulivo	10	nessuna
3	seminativo				Ulivo	11	nessuna
4	seminativo				Ulivo	12	nessuna
5	seminativo				Ulivo	13	nessuna
6	seminativo				Ulivo	6	nessuna
7	seminativo				Ulivo	7,8	nessuna
8	seminativo				Ulivo, vite	4,5,8	circa 200 mt in direzione est è stato impiantato un vigneto
9	seminativo				Ulivo, vite	2	circa 350 mt in direzione sud-est è stato impiantato un vigneto
10	seminativo				Ulivo, vite	1,2	nessuna

Fig. 4.7 - Uso del suolo

La quasi totalità della superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati.

Dal rilievo effettuato in prossimità della sottostazione elettrica utente è risultato che i terreni sono coltivati a seminativi.

Per quanto concerne la messa in opera dei cavidotti, questi vanno interrati ad una profondità di circa 1,5 metri e dai rilievi effettuati è stato riscontrato quanto segue:

- nessun tratto dei cavidotti attraversa colture di pregio quali oliveti che possono concorrere alla produzione di oli DOP o IGP, o vigneti che possono concorrere alla produzione di vini DOC o IGT;

L'area d'intervento interessa una superficie complessiva di 80/90ha, dove prevalgono colture cerealicole con qualche presenza di vigneti e oliveti, talvolta sono presenti frutteti e filari di mandorli..

Spostandosi in direzione sud, verso il centro abitato di san Paolo di Civitate, il paesaggio agrario muta in quanto maggiore è la presenza di vigneti allevati prevalentemente nella forma a tendone, non manca la spalliera e in alcuni casi sono presenti vigneti con forma di allevamento ad alberello (trattasi di vigneti per la produzione di uve da vino). In questa porzione del territorio oggetto di studio è maggiore anche la presenza di oliveti allevati nella classica forma a vaso, dove l'età media degli impianti si aggira sui 20-30 anni e non mancano anche oliveti la cui età supera i 50 anni.

Dai rilievi effettuati in campo è emerso che molte superfici investite fino a qualche anno fa a vite, come si evince dalle ortofoto del 2006 fornite dalla Regione Puglia (www.sit.puglia.it), adesso risultano libere da tali coltivazioni o investite a seminativi, in altri casi la vite è stata sostituita dall'olivo. In altri appezzamenti, seppur in maniera modesta, sono stati rilevati nuovi impianti di vigneto dove la forma di allevamento prevalente in questi ultimi è la spalliera. Tutti gli oliveti presenti nell'area d'intervento risultano essere non irrigui, così come anche la quasi totalità dei vigneti.

Facendo una stima approssimativa delle superfici agricole utilizzate (SAU) del territorio dove è stata effettuata l'indagine si può affermare che le colture prevalenti sono i seminativi e soprattutto i cereali, seguono in misura minore i vigneti le cui superfici sono in costante declino e gli oliveti.

(10) L'area d'intervento non presenta emergenze naturalistiche importanti ne riveste un ruolo fondamentale dal punto di vista conservazionistico.

L'area d'intervento è priva di aree naturali, solo verso Est, verso il promontorio del Gargano ci sono formazioni naturali abbastanza ampie, spesso però degradate perché interessate da incendi, oppure frammentate, erose dalle coltivazioni adiacenti. Queste aree si concentrano comunque nelle zone a maggiore quota e a maggiore pendenza.

La zona della bassa collina è invece caratterizzata dalla netta prevalenza degli elementi antropici e dalla sostituzione della vegetazione naturale con quella agricola. Il paesaggio dominante è quello dei seminativi.

La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati. La vegetazione spontanea che si è affermata è costituita essenzialmente da specie che ben si adattano a condizioni di suoli lavorati o come nel caso dei margini delle strade, a condizione edafiche spesso estreme.

Nelle zone maggiormente disturbate dalle arature (orti, uliveti e vigneti) sono presenti specie a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*.

Lungo i margini dei campi, dove spesso è più difficile intervenire con i mezzi meccanici per le lavorazioni al terreno, è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Caspella bursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Verbena officinalis*.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*.

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

La forte pressione antropica esercitata dall'attività agricola intensiva sull'ecosistema (fitofarmaci, incendio delle stoppie, messa a coltura di habitat naturali ecc.) ha determinato la quasi totale perdita della vegetazione spontanea nonché la perdita delle aree di pascolo estensivo, legate alle attività zootecniche tradizionali che caratterizzavano gran parte del territorio. Inoltre la sostanziale continuità colturale della matrice agricola ha causato anche l'eliminazione di quelle residue fasce vegetazionali spontanee (siepi, filari di alberi ecc.) che costituivano corridoi faunistici e micro habitat favorevoli a molte specie animali.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la valenza ecologica esistente nell'area di installazione delle WTG, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

4.4 TERRITORIO

L'ambiente che caratterizza il territorio nelle sue componenti agrarie e forestali, risente delle trasformazioni avvenute nel tempo e particolarmente nei secoli XVIII e XIX, durante i quali sono stati destinati a coltura agraria sempre nuove aree, prima coltivati a bosco o a pascolo, quest'ultimo derivante, nella generalità dei casi, da precedenti disboscamenti di antica realizzazione.

I disboscamenti sono avvenuti su superfici molto estese, soprattutto alle quote più basse del comprensorio dove gli esempi delle originarie foreste sono ridotti a lembi estesi pochissimi ettari, mentre nelle zone collinari e in quelle pedemontane e montane, la pratica ha dato origine a un mosaico di forme di uso del suolo determinato soprattutto dagli aspetti morfologici del territorio.

Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di Poggio Imperiale, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e solo in parte zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, in parte recuperato a partire dal secolo XVII attraverso opere di bonifica e oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi ecc..

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socio - economici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo, sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro. Più discreta è la presenza di colture arboree quali la vite e l'olivo. (2)

4.5 SUOLO (2)

Ai fini dell'esercizio delle attività produttive un fattore critico limitante nello sfruttamento del suolo è rappresentato dal progressivo processo di "desertificazione".

Oltre alle condizioni climatiche avverse, l'evoluzione di tali processi è fortemente condizionata da altri fattori quali l'attività estrattiva, la monocoltura (ringrano), il pascolo continuo che tendono a ridurre il contenuto di sostanza organica e aumentare i fenomeni erosivi.

La coltivazione dei seminativi e soprattutto i cereali, colture prevalenti nell'area in esame, vede la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Tali lavorazioni possono essere anticipate da apporti di fertilizzanti organici come il letame.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. Nel caso della coltivazione del frumento, prima che l'inverno finisca, è possibile sia effettuata un'operazione di erpicatura, la quale favorisce l'accestimento delle piante e quindi l'incremento del numero di spighe.

L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietitrebbiatrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici.

In riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro-forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di installazione delle WTG variano tra la tipologia I, ovvero suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura e la tipologia II, ovvero suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative (tali limitazioni si riferiscono alla tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità che possono caratterizzare alcuni suoli presenti nell'area). Rispetto alla Superficie territoriale del comune di Poggio Imperiale, 5.237,00 ha, si avrà una perdita esigua della superficie totale, la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.(2)

4.6 ACQUA

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

4.7 ARIA(14)

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria va preliminarmente sottolineato non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, ne sono mai state effettuate campagne di rilevamento.

Va altresì evidenziato che, in merito al sito oggetto di studio, in considerazione della assenza di insediamenti industriali o agroindustriali, non sono ipotizzabili rilevanti sorgenti inquinanti o emissioni gassose dannose per l'ambiente; pertanto è ragionevole ritenere che la qualità dell'aria del sito in esame sia buona.

Di seguito si riporta uno stralcio del Cap.2.1.2 "La situazione emissiva provinciale rapportata al dato regionale" del PRQA, inerente i contributi dei diversi macrosettori nelle diverse province alle emissioni degli inquinanti considerati CO, CO₂, COVNM, NO_x, SO_x, PTS, N₂O, NH₃, CH₄.

Per completezza di trattazione, si riporta tal quale quanto evidenziato nelle conclusioni del Cap.2.1.2 " del PRQA: *"Il lavoro realizzato ha consentito di determinare un iniziale bilancio delle emissioni in atmosfera della Regione Puglia. L'inventario redatto rappresenta il primo approccio integrato per la valutazione di tali emissioni e, pertanto, porta con sé molte incertezze e criticità legate sia all'applicazione di un modello importato e, quindi, non perfettamente calzante sulla realtà territoriale, sia all'incertezza sul dato di partenza (laddove reperibile). I risultati ottenuti in alcuni casi generano perplessità; ma, allo stato attuale, in relazione alle risorse disponibili (dati, metodologie, tempo, risorse economiche), costituiscono la migliore stima possibile. Nonostante tutte le problematiche emerse durante la fase di redazione dell'inventario, questo strumento costituisce un punto di partenza per lo sviluppo di supporti decisionali di ausilio ai decisori per lo svolgimento delle attività di pianificazione territoriale e traccia un percorso per i futuri aggiornamenti. In tal senso, durante la fase di aggiornamento, sarebbe auspicabile la realizzazione indagini più accurate che consentano di migliorare la conoscenza sugli elementi di criticità e di ridurre l'incertezza sui dati in input"*.

4.7.1 MONOSSIDO DI CARBONIO

Per il monossido di carbonio il macrosettore che presenta un contributo preponderante nel calcolo delle emissioni totali per l'inventario regionale è il macrosettore 4 (Processi produttivi) con un peso del 71%. In realtà, il dato regionale risente fortemente della situazione emissiva della provincia di Taranto che da sola

contribuisce al 74% delle emissioni di CO. Infatti, osservando gli andamenti a livello provinciale, emerge che le emissioni più rilevanti sono ascrivibili al macrosettore 7 (Trasporto su strada) per tutte le province tranne che per la provincia di Taranto in cui è evidente il contributo industriale quasi esclusivamente determinato dalla presenza dell'ILVA.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Monossido di Carbonio per la provincia di Foggia:

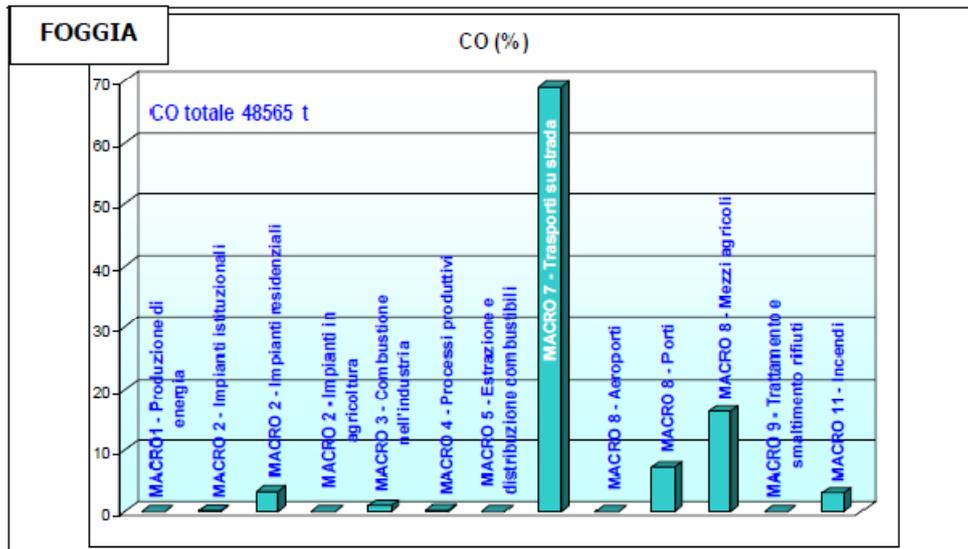


Fig. 4.8 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Monossido di Carbonio per la provincia di Foggia

4.7.2 COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Tutti i macrosettori considerati contribuiscono alle emissioni regionali di COVNM ma l'apporto prevalente è dato dai macrosettori 6 (Uso di solventi) e 7 (Trasporto su strada). Scendendo a livello provinciale è possibile evidenziare tipicità locali come l'apporto del settore attività marittime (macrosettore 8) per le province di Taranto e Brindisi e del settore mezzi agricoli (macrosettore 8) per la provincia di Foggia.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di COVNM per la provincia di Foggia:

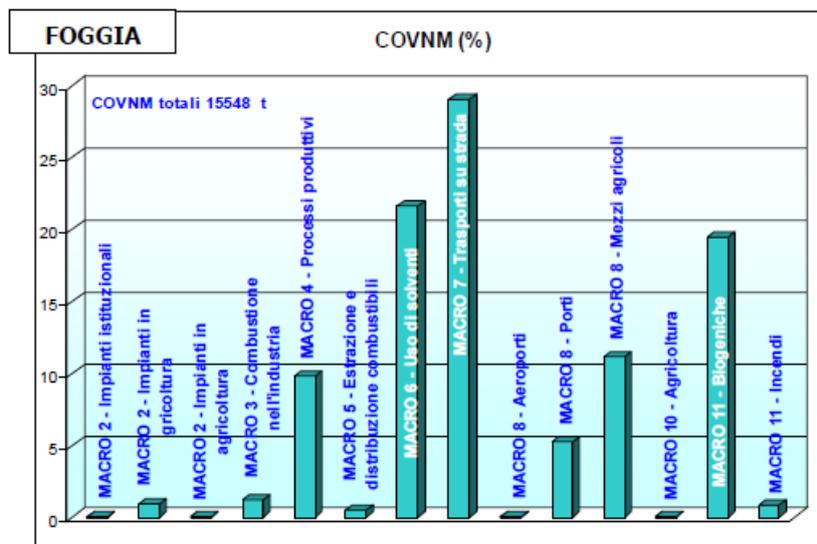


Fig. 4.9 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di COVNM per la provincia di Foggia

4.7.3 OSSIDI DI AZOTO

Per gli ossidi di azoto i pesi maggiori nel computo totale delle emissioni regionali sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 7 (Trasporto su strada), 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili). Gli altri macrosettori hanno contributi inferiori al 6%.

Scendendo a dettaglio provinciale si può osservare che i diversi macrosettori contribuiscono in maniera differente alle emissioni. In particolare, il trasporto su strada è significativo per le province di Foggia, Bari e Lecce, mentre i processi produttivi sono consistenti nella provincia di Taranto che da sola contribuisce al 87% delle emissioni associate al macrosettore 4 (Processi produttivi). Per quanto concerne la produzione di energia, risulta rilevante il contributo nelle province di Brindisi e Taranto.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Azoto per la provincia di Foggia:

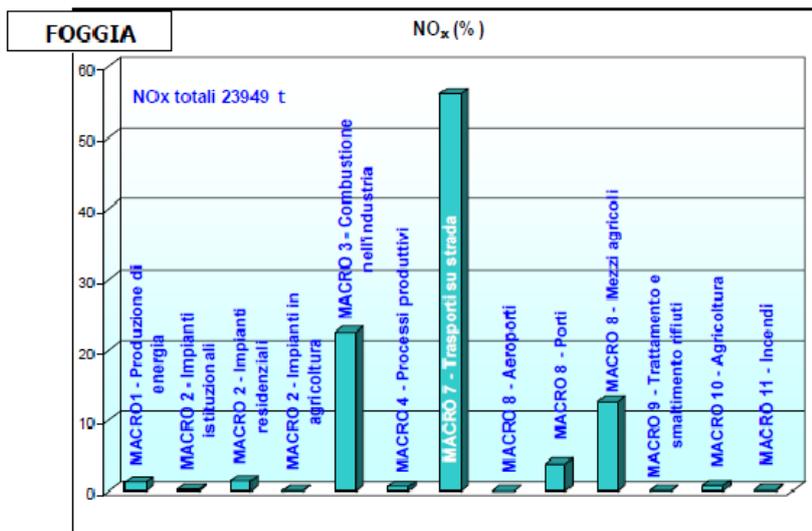


Fig. 4.10 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Azoto per la provincia di Foggia

4.7.4 OSSIDI DI ZOLFO

Per gli ossidi di zolfo i macrosettori che presentano dei contributi percentuali considerevoli sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili); tutti gli altri macrosettori mostrano dei contributi inferiori al 2% circa.

Esaminando la situazione a livello provinciale si osserva che il contributo alle emissioni di SO_x delle province di Foggia, Bari e Lecce è essenzialmente dovuto alla combustione nell'industria.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Zolfo per la provincia di Foggia:

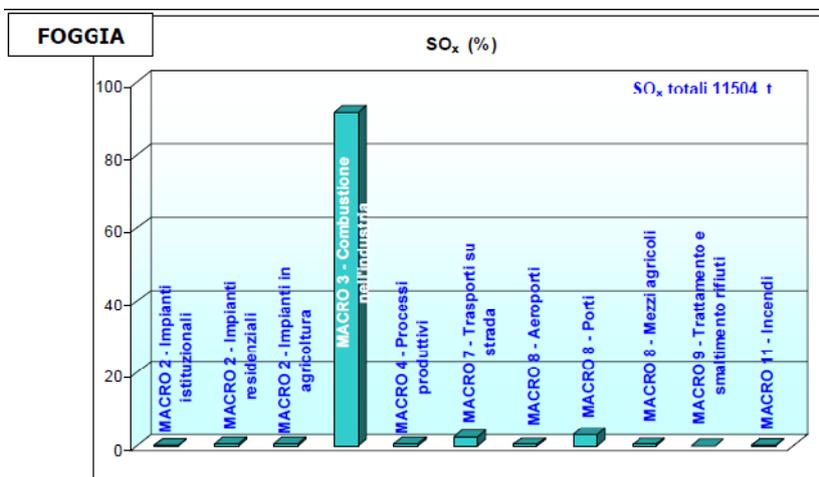


Fig. 4.11 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Zolfo per la provincia di Foggia

4.7.5 POLVERI TOTALI

Per le polveri totali i contributi maggiori nel computo totale delle emissioni regionali sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 4 (Processi produttivi), 7 (trasporti su strada), 3 (Combustione nell'industria), 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili) e 8 (Altre sorgenti mobili e macchinari, relativamente ai mezzi agricoli). Relativamente al macrosettore 8, la provincia di Foggia mostra le emissioni maggiori per il settore mezzi agricoli; in particolare per tale settore, l'andamento delle emissioni nelle varie province segue il trend dei consumi di combustibile per le stesse.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Polveri Totali per la provincia di Foggia:

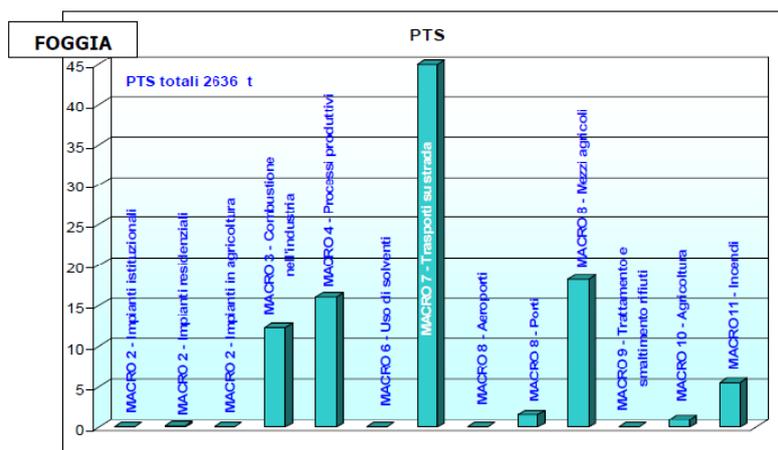


Fig. 4.12 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Polveri Totali per la provincia di Foggia

4.7.6 BLOSSIDO DI CARBONIO

Per l'anidride carbonica il macrosettore che incide maggiormente nella stima totale delle emissioni per la Regione Puglia è il macrosettore 1 (Produzione di energia). Un notevole contributo è mostrato anche dal macrosettore 4 (Processi produttivi) seguito poi dai macrosettori 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

I trend emissivi a livello provinciale sono molto disomogenei rispetto alla situazione regionale. Infatti, per le province di Foggia e Bari è preponderante il contributo dei macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 3 (Combustione nell'industria); per la provincia di Taranto è rilevante l'apporto dei macrosettori 1 (Produzione di energia) e 4 (Processi produttivi); per la provincia di Brindisi il contributo alle emissioni di CO₂ deriva esclusivamente dal macrosettore 1 (Produzione di energia); mentre, per la provincia di Lecce i macrosettori che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 7 (Trasporto su strada).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Biossido di Carbonio per la provincia di Foggia:

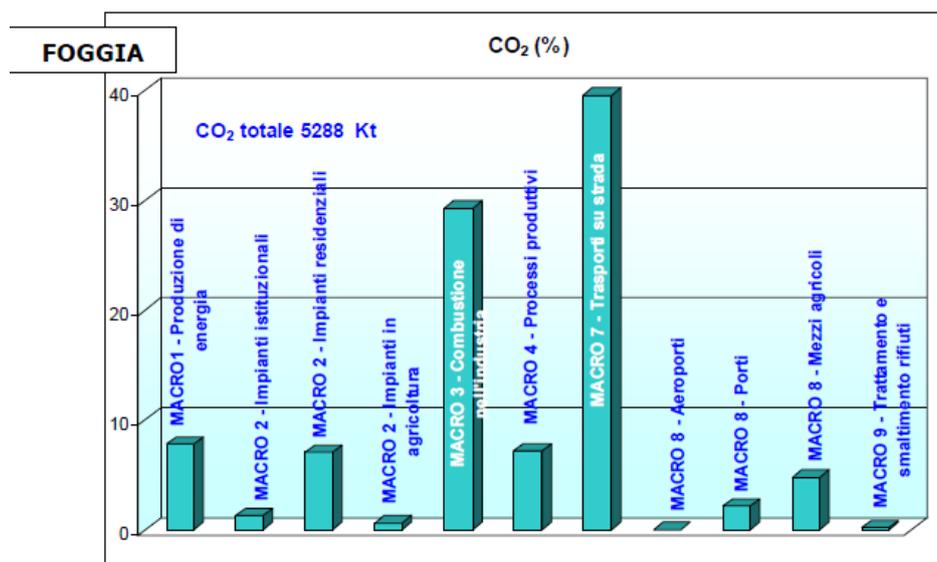


Fig. 4.13 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Biossido di Carbonio per la provincia di Foggia

4.7.7 PROTOSSIDO DI AZOTO

Per il protossido di azoto i contributi preponderanti nel calcolo delle emissioni dell'inventario della Regione Puglia sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 10 (Agricoltura), 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada). A livello provinciale emerge che, per le province di Foggia e Taranto, le sorgenti a maggior apporto di protossido sono presenti nel comparto agricolo (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Protossido di Azoto per la provincia di Foggia:

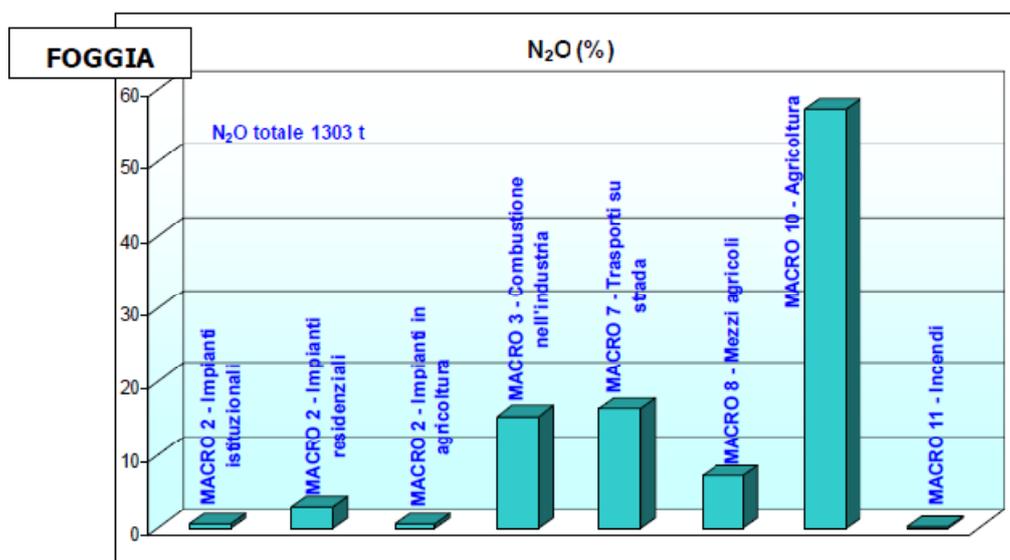


Fig. 4.14 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Protossido di Azoto per la provincia di Foggia

4.7.8 AMMONIACA

Per l'ammoniaca il macrosettore che presenta un contributo maggiore nel calcolo totale delle emissioni è il macrosettore 10 (Agricoltura), seguito dai macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 4 (Processi produttivi) con contributi del 6% e del 5% circa rispettivamente. I trend emissivi regionali per i diversi macrosettori si ripropongono anche a livello provinciale.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ammoniaca per la provincia di Foggia:

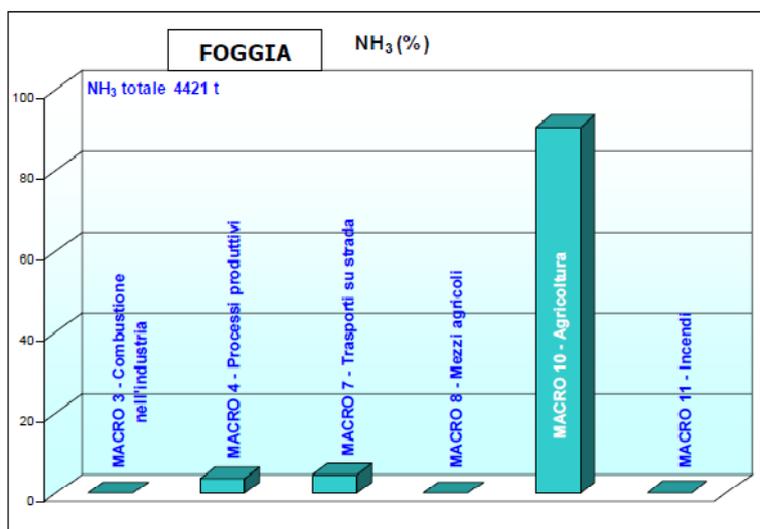


Fig. 4.15 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ammoniaca per la provincia di Foggia

4.7.9 METANO

Per il metano il macrosettore che presenta un contributo maggiore nel calcolo totale delle emissioni è il macrosettore 9 (Trattamento e smaltimento rifiuti) in cui sono incluse le discariche, seguito dal macrosettore 10 (Agricoltura).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Metano per la provincia di Foggia:

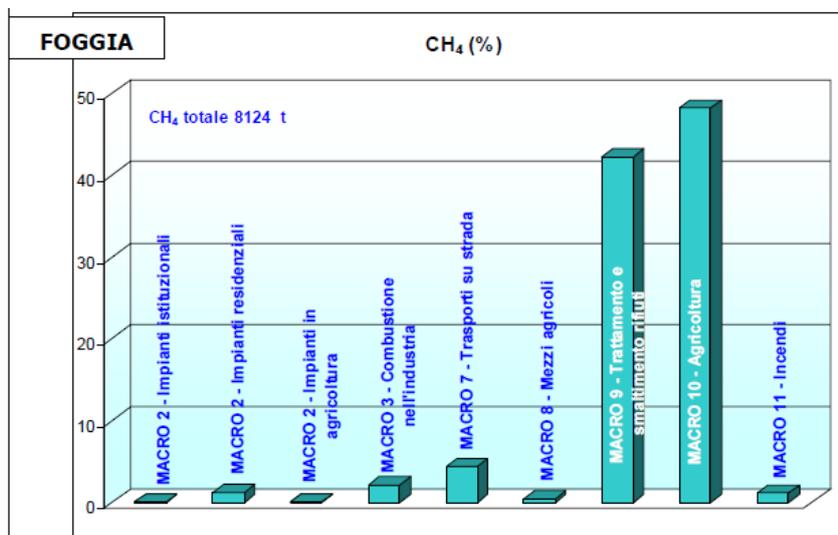


Fig. 4.16 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Metano per la provincia di Foggia

4.8 FATTORI CLIMATICI

La provincia di Foggia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Tuttavia grande è la variabilità esistente fra un luogo e l'altro; mentre nel Subappennino e sul Gargano si registrano i massimi della piovosità regionale, nella Piana si toccano i minimi assoluti di tutta la Penisola.

All'influenza della cintura orografica (Tavoliere è chiuso anche dal Monte Gargano a N e dall'Altopiano delle Murge a SE) si deve sommare il differente effetto equilibratore esercitato dal Mar Adriatico, più accentuato all'interno del Golfo di Manfredonia, minore sui fianchi N e S per la presenza di terre alte. La stessa blanda morfologia della piana sembra costituire uno dei fattori climatici principali: infatti, sulle terrazze più alte si

avvertono gli effetti dell'esposizione ai venti del N in inverno, anche se in questi stessi luoghi si registrano i massimi di temperatura in estate. Altri condizionamenti vengono dalla prevalente esposizione a SE dei versanti, dalla presenza di correnti marine provenienti sottocosta dall'Adriatico settentrionale, dalla scarsa copertura arborea. (15)

Nel comprensorio si registra una situazione di ventosità che, soprattutto in alcuni periodi dell'anno, appare piuttosto accentuata. La situazione geografica ed orografica del sito consente di rilevare una situazione di ventosità locale caratterizzata da un periodo di maggiore assoluta ventosità, corrispondente alle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, quando spirano in prevalenza venti da Ovest e Nord Ovest. In questi periodi, generalmente, si raggiungono i più elevati picchi di intensità.

La barriera costituita dalle alture del Subappennino, nella zona d'interesse, appare con una forma piuttosto arrotondata tale da permettere ai venti occidentali di superare agevolmente le creste e spirare con notevole forza anche nella porzione pedecollinare.

In genere questi venti apportano anche precipitazioni acquose, talvolta anche di notevole violenza.

Nel periodo invernale i venti spirano da Nord e da Nord Est, apportando, soprattutto questi ultimi, notevoli abbassamenti di temperatura e precipitazioni nevose anche a quote piuttosto basse.

Dominanti da Sud sono invece i venti estivi.

Questo modello generale di circolazione di masse d'aria, comunque, non può e non deve essere considerato fisso in quanto nella zona si osserva una notevole variabilità per quanto riguarda i quadranti da cui spirano i venti e ciò in dipendenza della circolazione generale dell'atmosfera e delle particolari condizioni orografiche locali che contribuiscono a modificare, talvolta in modo sensibile, la direzione delle correnti d'aria.

4.9 PATRIMONIO CULTURALE

Ai sensi dell'art.2 del D.LGs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici:

- sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11 del Codice, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.
- sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134 del Codice, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

4.9.1 BENI CULTURALI(16)

La Regione Puglia è dotata della Carta dei Beni Culturali, affidata alle quattro Università pugliesi e alla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia, con la collaborazione tecnica di Tecnopolis Csata (ora Innova Puglia). Tale Carta rappresenta lo specchio dello stato delle conoscenze sul patrimonio culturale pugliese. Essa ha come oggetto il censimento georeferenziato dei beni immobili e delle aree di valore culturale e paesaggistico localizzati in aree extraurbane, già editi, anche di rilevanza locale, o i cui dati erano presenti negli archivi delle Soprintendenze (beni vincolati e non), delle Università o di altri enti di ricerca che abbiano operato sul territorio pugliese, o ancora in vario modo censiti da precedenti strumenti di pianificazione a livello regionale (PUTT/P e relativi adeguamenti dei piani comunali), provinciale (PTCP) e comunale (PRG o PUG). Si tratta, perciò, di un corpus di dati quantitativamente e qualitativamente rilevante, raccolto e gestito grazie ad un unico sistema informatizzato di gestione dei dati, composto da una piattaforma GIS e da un archivio alfanumerico ad esso

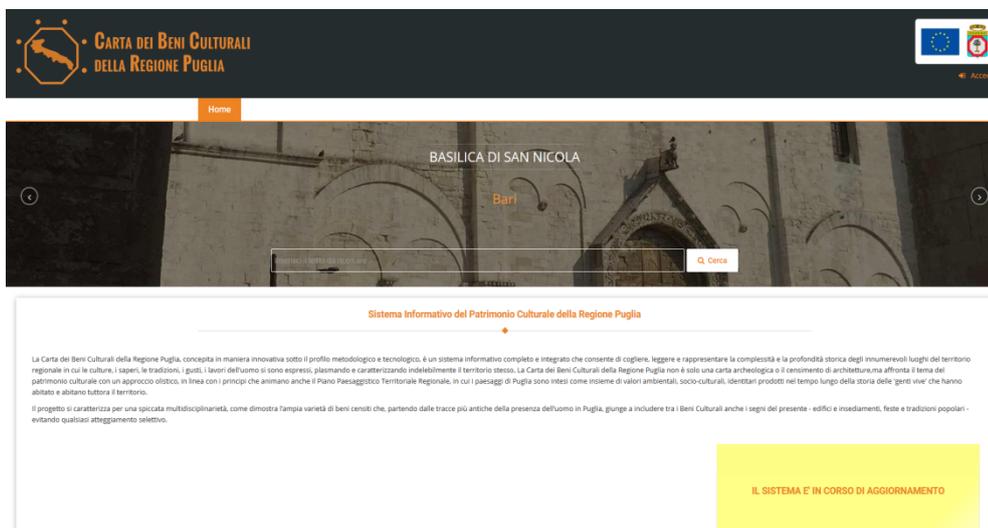
associato, attualmente fruibile online nell'ambito della componente pubblica del SIT della Regione (www.sit.puglia.it).

Data la natura contestuale del patrimonio culturale e dunque del paesaggio, lo sforzo metodologico è stato quello di rappresentare, attraverso uno sforzo interpretativo saldamente fondato sui dati scientifici e cartografici, una ricostruzione dei paesaggi pugliesi stratificati, dalla preistoria ad oggi, in grado di rendere il continuum, la trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso, giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti (Settis, 2002, Volpe, 2007). A tale scopo il sistema è stato basato sui concetti di Unità Topografica, Sito, Sito Pluristratificato, Contesto Topografico Stratificato:

- con "sito" è stato inteso come «ogni luogo dove la storia si sia depositata sotto forma di stratificazione» e come «porzione tridimensionale di spazio che reca in sé i segni del tempo, ovvero della quarta dimensione che lo ha plasmato».
- con "Unità Topografica" (UT), che nell'ambito della Carta assume un significato e una definizione diversa da quella che il concetto indica tradizionalmente nell'archeologia dei paesaggi, è stato inteso rispetto all'insieme del Sito uno degli edifici che compongono una masseria, una delle capanne che formano un villaggio o una delle tombe che compongono una necropoli.
- con "Sito Pluristratificato"(SP) è stato tenuto conto e sono stati rappresentati i casi, piuttosto frequenti, di sovrapposizione stratigrafica di più siti.
- con "Città Consolidata" (CC), secondo le indicazioni generali condivise del prof. Magnaghi, la perimetrazione della città consolidata basata sul confronto sistematico tra l'edificato presente nella Cartografia IGM al 25.000 del 1949 e l'edificato riportato dalla Cartografia Tecnica Regionale.
- "Contesti Topografici Stratificati (CTS)", porzioni di territorio particolarmente rilevanti per le peculiarità del patrimonio culturale e ambientale che li caratterizza.

Di seguito un compendio dei Beni Culturali censiti e riportati nella Carta dei Beni Culturali della Regione Puglia, ricadenti nei limiti amministrativi dei comuni di Poggio Imperiale e San Paolo di Civitate.

Si specifica che, come risulta dallo *screenshot* seguente, la Carta, al momento della redazione del presente SIA **non era consultabile** in quanto in fase di aggiornamento e pertanto non è stato possibile riportare gli elenchi relativi a Poggio Imperiale. Gli elenchi di San Paolo invece, proposti di seguito, sono relativi ad una



interrogazione precedente la disattivazione del sito web della Carta dei Beni Culturali. Per essi sono evidenziati in grassetto i siti presenti nell'arco di 1 km dalle stazioni elettriche di utenza e smistamento a 150kV.

4.9.1.1 COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE

DENOMINAZI	TIPO_SITO	CATEGORIA	FUNZIONE	CONSERVA	EVIDENZA	PERIODO
San Paolo di Civitate	Città moderna	INSEDIAMENTO	RELIGIOSA/CULTO; FREQUENTAZIONE; ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA;	Integro; Conservato parzialmente;	strutture	Tarda età repubblicana (I sec.a.C.);
San Paolo di Civitate	Città antica	INSEDIAMENTO	RELIGIOSA/CULTO; FREQUENTAZIONE; ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA;	Integro; Conservato parzialmente;	strutture	Eta' Arcaica (VII-VI sec.a.C.);
Tiati	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA;	Conservato parzialmente;	area di frammenti con strutture	Prima età del Ferro (1.000-700 a.C.); Eta' Arcaica (VII-VI sec.a.C.); Eta' Classica (V-IV sec.a.C.);
Teanum Apulum	Civitas	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA; RELIGIOSA/CULTO;	Conservato parzialmente;	area di frammenti con strutture	Media età repubblicana(ultimo quarto IV sec.a.C. - II sec. a.C.); Tarda età repubblicana (I sec.a.C.); Età romano imperiale (I-III sec.d.C.); Età tardoantica (IV-VI sec.d.C.);
Civitate	Casale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Alto Medioevo (VII-X secolo); Basso Medioevo (XI- XV secolo);
Masseria Di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Bronzo (generico); Bronzo (generico); Prima età del Ferro (1.000-700 a.C.); Bronzo (generico); Prima età del Ferro (1.000-700 a.C.);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Media età del Bronzo (1.500-1.300 a.C.); Bronzo (generico);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Media età del Bronzo (1.500-1.300 a.C.);
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico medio (4.500-4.000 a.C.); Eneolitico (3.000-2.000 a.C.); Fasi iniziali dell'Età del Bronzo (2.000-1.500 a.C.); Neolitico finale (4.000-3.000 a.C.); Media età del Bronzo (1.500-1.300 a.C.); Bronzo recente (1.300-1.150 a.C.); Bronzo finale (1.150
Piani di Lauria	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);

Pezze della Chiesa	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Distrutto;	area di frammenti	Bronzo finale (1.150-1.000 a.C.); Prima età del Ferro (1.000-700 a.C.);
Pezze della Chiesa	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico (generico); Bronzo (generico);
Coppa Mengoni	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	area di frammenti	Fasi iniziali dell'Età del Bronzo (2.000-1.500 a.C.); Media età del Bronzo (1.500-1.300 a.C.); Bronzo recente (1.300-1.150 a.C.); Bronzo finale (1.150-1.000 a.C.); Prima età del Ferro (1.000-700 a.C.);
Sorgente del Fico	Insedimento rurale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Età romana (generico);
Masseria Defensola	Insedimento rurale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Età romana (generico); Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Altomare	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico (generico); Età romana (generico);
Marana della Difensola	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.); Neolitico medio (4.500-4.000 a.C.);
Masseria Pontecaro	Insedimento rurale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;		area di frammenti	Età romana (generico);
Inverse Tristi	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Masseria La Porta	Insedimento rurale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Conservato parzialmente;	area di frammenti con strutture	Età romana (generico);
Coppa dell'Olmo	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico (generico); Età romana repubblicana (fine VI-I sec. a.C.);
Masseria Azzardatore	Fattoria	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA;	Indeterminabile;	area di frammenti	Età tardoantica (IV-VI sec.d.C.);
Mezzana	Insedimento rurale	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Età romana (generico);
Pozzo Basso	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE; ALTRO;	Indeterminabile;	area di frammenti	Neolitico antico (6.500-4.500 a.C.);
Coppa delle Rose	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	traccia da fotografia aerea	Neolitico (generico);
Pozzilli	Villaggio	INSEDIAMENTO	ABITATIVA/RESIDENZIALE;	Indeterminabile;	traccia da fotografia aerea	Neolitico (generico);
Taverna di Civitate	Altro (da definire)	ALTRO	ABITATIVA/RESIDENZIALE- PRODUTTIVA; VIARIA/CONFINE;	Indeterminabile;	strutture	Età moderna (XVI-XVIII secolo); Età contemporanea (XIX-XX secolo);
Madonna del Carmine	Chiesa	EDIFICIO	RELIGIOSA/CULTO;	Rudere;	strutture	Età moderna (XVI-XVIII secolo); Età contemporanea (XIX-XX secolo);

Tab. 4.3 - Censimento Beni Culturali in San Paolo di Civitate

DESC_VINCO	OGGETTO_VI	ID_TIPO_VI	ID_VINCOLO	NUMERO_DEC	ID_VINCOLI	MOTIVAZION	ID_ENTE_CO
ARC0454	Tiati	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	31/05/1997	Istituito ai sensi della L. 1089	Resti pertinenti all'insediamento preistorico-daun	Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesagg
ARC0455	Tiati	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	24/04/1996	Istituito ai sensi della L. 1089	Resti pertinenti all'insediamento preistorico-daun	Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesagg
ARC0456	S. Paolo di Civitate	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	27/06/1992	Istituito ai sensi della L. 1089	Resti di un insediamento preistorico, daunio, roma	Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesagg
ARC0457	Tiati-Teantum Apulum	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	18/06/1991	legge 490 del 1999	Resti di un insediamento preistorico, daunio, roma	Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesagg
ARC0458	Tiati	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	23/02/1990	Istituito ai sensi della L. 1089	Resti pertinenti all'insediamento preistorico-daun	Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesagg

Tab. 4.4 - Censimento Vincoli Archeologici in agro di San Paolo di Civitate

Con riferimento al PPTR della Regione Puglia, in tutto l'agro di Poggio Imperiale sono riportati quali Beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici delle Componenti culturali ed insediative:

- Bene Paesaggistico PAE0031(FG) , Poggio Imperiale Vincolo Paesaggistico, Vincolo diretto Istituito ai sensi della L. 1497 pubblicato in G.U. n. 141 del 31-05-1974 "DICHIARAZIONE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DI UNA ZONA IN COMUNE DI POGGIO IMPERIALE"
- Ulteriori contesti di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 " Componenti della stratificazione insediativa - Siti storico culturali - Segnalazioni Architettoniche e Segnalazioni Archeologiche", come di seguito elencati:
 - Posta Di S.Samuele
 - Posta S.Spirito
 - Posta Fucicchia
 - San Nazzario
 - San Nazzario
 - Masseria Iaccio Olivi
 - Masseria La Torretta
 - Masseria Vecchia
 - Masseria De Pilla
 - Masseria Carlitto
 - Masseria Lombardi
 - Masseria Passo Del Compare
 - Masseria Nista
 - Masseria Amorusi
- Ulteriore contesto di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 "Città consolidata", come di seguito indicata:
 - o Poggio Imperiale.

Non sono invece presenti :

- Beni Pasaggistici di cui all'art. 142 co.1 lett.m) del D. Lgs. 42/2004 "**Le zone di interesse archeologico**", con la relativa area di rispetto (pari a 100m com perimetrato dagli Ulteriori Contesti ex art. 143 co.1 lett.e);
- Beni Pasaggistici di cui all'art. 142 co.1 lett.h) del D. Lgs. 42/2004 "Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da **usi civici**"
- Contesti di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 "Componenti della stratificazione insediativa - **Rete tratturi e relativa fascia di rispetto**"
- Ulteriori contesti relativi a Parchi Agricoli Multifunzionali di valorizzazione : **Paesaggi rurali**

Con riferimento al PPTR della Regione Puglia, in tutto l'agro di San Paolo di Civitate sono riportati quali Beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici delle Componenti culturali ed insediative:

- Beni Pasaggistici di cui all'art. 142 co.1 lett.m) del D. Lgs. 42/2004 "Le zone di interesse archeologico", con la relativa area di rispetto (pari a 100m com perimetrato dagli Ulteriori Contesti ex art. 143 co.1 lett.e) nella cartografia del PPTR "UCP area rispetto zone interesse archeologico), come di seguito elencati:
 - o Vincolo Archeologico "Tiati", istituito ai sensi della L. 1089, con Dec .n. 23/02/1990, n. 24/04/1996 e n. 31/05/1997;

- Vincolo Archeologico "S. Paolo Civitate", istituito ai sensi della L. 1089, con Dec .n. 27/06/1992;
- Vincolo Archeologico "Tiati-Teanum Apulum", istituito ai sensi della L. 1089, con Dec. n. 18/06/991.
- Beni Pasaggistici di cui all'art. 142 co.1 lett.h) del D. Lgs. 42/2004 "Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici", ricadenti, come di seguito elencati, in contrada:
 - Bufalara
 - Canale Sportilli
 - Civitate
 - Faugno - Trentino
 - Greppe
 - Inverse Tristi
 - Inverse Tristi
 - Mezzanelle
 - Portata del Ponte
 - Ricone Ischia
 - San Marzano
- Contesti di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 "Componenti della stratificazione insediativa - Rete tratturi e relativa fascia di rispetto", come di seguito elencati.
 - Regio Tratturo Aquila Foggia, reintegrato (fascia di rispetto pari a 100m);
 - Regio Braccio Nunziatella Stignano, reintegrato (fascia di rispetto pari a 100m).
- Contesti di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 "Componenti della stratificazione insediativa - Siti storico culturali - Segnalazioni Architettoniche e Segnalazioni Archeologiche", come di seguito elencati:
 - Segnalazione architettonica: Masseria Difensola
 - Segnalazione architettonica: Masseria Inforchia
 - Segnalazione architettonica: Masseria Riposo
 - Segnalazione architettonica: Masseria Pietra Cipolle
 - Segnalazione architettonica: Masseria Venditti
 - Segnalazione architettonica: Masseria La Porta
 - Segnalazione architettonica: Masseria Alborino
 - Segnalazione architettonica: Masseria Azzardatore
 - Segnalazione architettonica: Masseria Faugno Vecchio
 - Segnalazione architettonica: Masseria Faugno Nuovo
 - Segnalazione architettonica: Masseria Scazzetta
 - Segnalazione architettonica: Masseria Scazzetta
 - Segnalazione architettonica: Masseria Faugno
 - Segnalazione architettonica: Masseria Chiagnemamma
 - Segnalazione architettonica: Masseria Coppa Delle Rose
 - Segnalazione architettonica: Masseria Casaleni
 - Segnalazione architettonica: Masseria Potecaro
- Contesto di cui all'art. 143 co.1 lett. e) del D. Lgs. 42/2004 "Città consolidata", come di seguito indicata:
 - S. Paolo di Civitate.

4.10 PAESAGGIO

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., sono beni paesaggistici:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art 136):
 - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
 - b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
 - d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- Aree tutelate per legge (art 142):
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - j) i vulcani;
 - k) le zone di interesse archeologico.
- i beni sottoposti a tutela dai Piani Paesaggistici.

La Regione Puglia è dotata del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Il PPTR è stato:

- adottato con DGR n. 1435 del 02.08.2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013;
- approvato con DGR n. 176 del 16.02.2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015;
- aggiornato e rettificato con DGR n. 240 del 08.03.2016, pubblicata sul BURP n. 32 del 22.03.2016;
- aggiornato e rettificato con DGR n. 1162 del 26.07.2016, pubblicata sul BURP n. 94 suppl. del 11.08.2016;
- DGR n. 496 del del 7 aprile 2017, pubblicata sul BURP n. 48 del 21.04.2017.

Con riferimento alle perimetrazioni e vincoli di cui al PPTR, all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Poggio Imperiale , si rileva la presenza dei seguenti beni ed ulteriori contesti paesaggistici:

- UCP sorgenti (in agro di Sannicandro Garganico al confine con Poggio Imperiale) Sorgente S.Nazario o Caldolo e sorgente Caldolo Zanella ecc.
- UCP Versanti (valle dell'Elce a ovest del paese di Poggio Imperiale);
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:

ID_PPTR	NOME_GU	NOME_IGM	DECRETO
FG0134	Canale dei Caldoli	_nessun toponimo	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0135	Vallone Padre Francesco	F.so di Padre Francesco	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915

- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - Valle scura (parte terminale in connessione con il Canale Caldoli);
 - F.so Grotte;
 - Valle dell'Elce;
 - Canale Fara
- Vincolo idrogeologico (valle dell'elce e canale Fara);
- Boschi e relativa area di rispetto;
- Aree umide;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Strade a valenza paesaggistica:
 - SP38,SP37
- Strade panoramiche:
 - SP40,SP37,SS16,SS89,SP35
- Siti di rilevanza naturalistica:
 - SIC e ZPS: Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore;

Del tutto assenti CONI VISUALI e PUNTI PANORAMICI.

Con riferimento alle perimetrazioni e vincoli di cui al PPTR, all'interno dei limiti amministrativi del Comune di San Paolo di Civitate, si rileva la presenza dei seguenti beni ed ulteriori contesti paesaggistici:

- Geositi: calanchi;
- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:

ID_PPTR	NOME_GU	NOME_IGM	DECRETO
FG0047	Torrente Candelaro	T. Candelaro	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0084	Canale Radicosa	T. Radicosa	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0085	Vallone Fontanelle	Can.le Tonnoniro	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0086	Vallone del Rovello	V. del Rovello	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0087	Vallone Chiagna Mamma	V.ne Chiagnemamma	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0136	Fiume Fortore	F. Fortore	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0137	Fiume Staina	T. Staina	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0138	Vallone del Frassino	Can.le del Frassino	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0163	Vallone di Sant'Andrea	V. di S. Andrea	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0164	Vallone della Morgia	V.ne della Morgia	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
FG0165	Vallone Pisciarello	V. Pisciarello	R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915
TORR25	non pertinente	T. Radicosa [San Severo]	Tutelato ex lege come fiume o torrente

- Sorgenti:
 - Sorgente tre fontane;
 - Sorgente del Fico;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V. Carapelle;
 - Il Canalone;
 - F.so Mangiocco;
- Vincolo Idrogeologico;
- Boschi e relativa area di rispetto;
- Aree umide;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Parchi e riserve e relativa area di rispetto:
 - Parco Naturale Regionale: Medio Fortore, D.L.R. n. 06 del 02.02.2010, BURP n. 28 del 11.02.2010;
- Siti di rilevanza naturalistica:
 - Sito di Importanza Comunitaria: IT9110002 - Valle Fortore, Lago di Occhito;
- Strade a valenza paesaggistica;

NOME	TIPOLOGIA	AMBITO
	fortore: strada di valle	fortore
	fortore: strade trasversali	fortore
SP30 FG	fortore: strade trasversali	fortore
	fortore:s.severo-fortore	fortore

- Strade panoramiche: SP142 EX SS16TER FG.

4.11 PATRIMONIO AGROALIMENTARE (11)

Le uve provenienti da vitigni presenti nell'agro di Poggio Imperiale possono concorrere alla produzione di vini IGT "DAUNIA" (D.M. 20/7/1996 - G.U. N. 190 DEL 14/8/96), IGT "PUGLIA" (D.M. 3/11/2010 – G.U. n.264 dell'11/11/).

Gli oliveti presenti sempre nell'intero agro di Poggio imperiale, possono concorrere alla produzione di "OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA DAUNO GARGANO" DOP (D.M. 6/8/1998 – G.U. n. 193 del 20/8/1998).

I vigneti presenti nell'intero territorio comunale di San Paolo di Civitate, rientrano nell'areale di produzione di vini DOC "SAN SEVERO" (D.M. 24/5/2010 - G.U. n.132 del 9/6/2010), contestualmente le uve provenienti da vitigni presenti nell'agro di San Paolo di Civitate possono concorrere alla produzione di vini IGT "DAUNIA" (D.M. 20/7/1996 - G.U. N. 190 DEL 14/8/96), IGT "PUGLIA" (D.M. 3/11/2010 – G.U. n.264 dell'11/11/).

Gli oliveti presenti sempre nell'intero agro di San Paolo di Civitate possono concorrere alla produzione di "OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA DAUNO ALTO TAVOLIERE" DOP (D.M. 6/8/1998 – G.U. n. 193 del 20/8/1998).

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo, sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro. Più discreta è la presenza di colture arboree quali la vite e l'olivo.

5 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE

Di seguito saranno descritti i possibili impatti ambientali, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, sui fattori specificati **all'articolo 5, comma 1, lettera c)** del decreto D. Lgs. 152/2006 e smi, includendo sia i potenziali effetti diretti che eventuali indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti dalle norme di settore e pertinenti al progetto.

Per ogni potenziale impatto analizzato saranno inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. Tale descrizione riporterà inoltre in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi possono essere evitati, prevenuti, ridotti o compensati, tanto in fase di costruzione che di funzionamento.

5.1 IN FASE DI COSTRUZIONE

In fase di cantiere, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi i seguenti impatti:

- impatti sulla componente aria, indotti dalle emissioni in atmosfera dei motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati e dalla diffusione di polveri generata dalla realizzazione degli scavi e movimentazione dei relativi materiali;
- disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico indotto dalla movimentazione dei mezzi che raggiungeranno le aree di cantiere;
- disturbi sulla popolazione residente in situ, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- disturbi su fauna ed avifauna di sito, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatti sulla componente suolo e sottosuolo, indotto dalla esecuzione degli scavi e messa in opera delle opere d'impianto.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'istallazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT e quelle immediatamente adiacenti.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

5.1.1 IMPATTI SULLA COMPONENTE ARIA - EMISSIONI E POLVERI

Emissioni

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera impiegati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera delle opere d'impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, asfaltatrici, escavatori e ruspe, gru.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchina non superiore a 5 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra.

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 100 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 Kg/dm³(17), lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 85 kg/giorno.

Di seguito le emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera a motori diesel (18) previsti in cantiere:

Unità di misura	NOx	CO	PM10
(g/kg) g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2
(kg/giorno) kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno	3,8	1,7	0,3

Tab. 5.1 - Stima emissione inquinanti in fase di cantiere

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

E' da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera.

Polveri

La produzione e diffusione di polveri è dovuta alle operazioni di sbancamento del suolo, alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali di scotico e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 µm e possono raggiungere 100 µm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di µm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 µm), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

Le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità; la produzione e la dispersione delle polveri assume un ruolo importante per la salute dei lavoratori e dei potenziali ricettori esposti (abitazioni) presenti lungo il tracciato o nelle immediate vicinanze, poiché da esse possono derivare affezioni anche gravi dell'apparato respiratorio;

- la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e verso le aree immediatamente limitrofe, le quali tuttavia sono caratterizzate dall'assenza di recettori sensibili;
- gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si risolvono piuttosto in fretta conseguentemente al depositarsi della polvere in distanze prossime al centinaio di metri dal luogo di produzione;
- le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere;

- Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si potrebbe transitare anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo ovvero esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

5.1.1.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

Di seguito le misure che saranno impiegate per limitare e ove possibile evitare gli impatti sopra descritti.

Polveri:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- irrorazione aree interessate da lavorazioni che generano polveri;
- eventuale utilizzo di barriere antipolvere in prossimità di edifici abitati (fase di realizzazione dei cavidotti);
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli ed in condizioni di elevata ventosità
- effettuazione delle operazioni di carico/scarico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta e copertura dei cumuli di materiale escavato allocato in prossimità dello scavo prima delle successive operazioni di movimentazione;
- adottare processi di movimentazione dei materiali con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale pulverulento;
- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale attraverso l'irrorazione controllata;
- ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo; in ogni caso proteggere i punti di raduno dal vento;
- evitare il deposito anche temporaneo, se non strettamente necessario, dei materiali di cantiere;
- organizzazione del lavoro in modo tale che i materiali di risulta dagli scavi e dalle scarificazioni, non reimpiegabili, siano immediatamente caricati sui mezzi di trasporto;
- i materiali da costruzione devono essere immediatamente impiegati appena arrivino in cantiere cercando di evitare accumuli temporanei, se non strettamente necessari;
- per le aree di circolazione nei cantieri devono essere osservate le seguenti indicazioni:
 - o periodica pulizia, irrorazione e umidificazione delle piste di cantiere e delle superfici;
 - o limitazione della velocità dei mezzi su tutte le aree di cantiere;
 - o nelle operazioni di conferimento in cantieri di materiali inerti (sabbie, ghiaie) garantire l'utilizzo dimezzi pesanti con cassoni telonati per limitare ulteriormente il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri e frazioni fini.
- a tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere saranno osservate le seguenti indicazioni:
 - o le principali attività lavorative saranno essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;

- i mezzi d'opera saranno opportunamente cabinati e, ove possibile, climatizzati;
- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP2);
- gli addetti ai lavori devono essere sottoposti a controlli medici secondo le norme di settore.

Tra i vari aspetti elencati precedentemente, la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste e delle aree di cantiere è una pratica fondamentale per garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di realizzazione dell'opera (PM tot. e PM₁₀). Dai dati disponibili in bibliografia emerge infatti che la bagnatura delle piste e dei piazzali può comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 97% ed una riduzione delle PM₁₀ di oltre il 95%. (19).

Emissioni

Per quanto riguarda i mezzi d'opera utilizzati in cantiere saranno rispettate le seguenti indicazioni:

- adeguata manutenzione dei mezzi;
- utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- essere controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo dei filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
- essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
- utilizzare ove tecnicamente ed economicamente possibile macchine e apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato.

5.1.2 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO

La realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale". In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso. In particolare le strade devono essere di ampiezza minima pari a 5 m e devono permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 12,5t ed un peso totale di circa 100t. I raggi intermedi di curvatura della viabilità devono permettere la svolta ai mezzi speciali dedicati al trasporto delle pale (circa 60m di raggio).

Al fine di consentire il raggiungimento dell'area di sito, in riferimento alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto, è possibile si rendano necessari alcuni interventi di adeguamento da effettuarsi sulla viabilità esistente, con particolare riferimento in corrispondenza dei cambi di direzione che non presentano raggi di curvatura sufficienti alla svolta del trasporto speciale, adeguando detti raggi ed ampliando la sede stradale.

Gli interventi di adeguamento della viabilità pubblica possono essere preliminarmente e schematicamente riassunti di seguito:

- allargamento della carreggiata esistente rendendo praticabili banchine attualmente non transitabili;
- temporanea rimozione, con successivo rifacimento ed adeguamento, di guard-rail, ove esistente, per permettere il passaggio, in carreggiata interna od esterna dei mezzi di trasporto;

- temporanea rimozione di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna od esterna dei mezzi di trasporto;
- temporanea rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno, ove esistenti, a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura;
- puntuali interventi di allargamento della carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per aumentare le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura;
- puntuali interventi di adeguamento/allargamento della carreggiata in corrispondenza di opere d'arte quali ponti o attraversamenti di corsi d'acqua, con successivo rifacimento/adeguamento delle stesse opere d'arte.

In considerazione dello sviluppo tecnologico e metodologico dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori, e della discreta esperienze accumulata dalle imprese operanti nel settore, si ritiene che come desumibile, la natura ed il tipo della serie di interventi sopra riportati non preveda importanti od onerose opere di realizzazione o adeguamento della viabilità con significativi impatti. Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.

L'intervento sulla viabilità potrà indurre rallentamenti locali del traffico con conseguente incremento e disagi per la mobilità, così come anche il trasporto eccezionale dovuto al trasporto in situ degli elementi d'impianto e relativi mezzi meccanici per la messa in opera.

Il disturbo creato dal "traffico" per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale limitato.

Analogamente la realizzazione degli scavi a sezione ristretta e la messa in opera dei cavidotti a servizio dell'impianto, potranno indurre disagi nella circolazione.

5.1.2.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

Allo scopo di minimizzare l'interferenza con il traffico e garantire la regolare circolazione, il trasporto degli elementi d'impianto sarà pianificato con le autorità locali.

Ove possibile, saranno pianificati percorsi alternativi per il traffico ordinario, tali da consentirne regolare circolazione.

Le date di inizio delle operazioni di eventuale adeguamento della viabilità e dei trasporti eccezionali saranno comunicati con idoneo preavviso, da concordarsi con le autorità di riferimento (polizia stradale, Enti gestori della viabilità) e gli Enti locali.

Sarà assicurata la continuità della circolazione stradale e mantenuta la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; il lavoro sarà organizzato in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità del parco eolico, il comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione di tutte le turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica.

5.1.3 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE, INDOTTI DALLA GENERAZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI

Rumore

Il rumore presente nell'area interessata dal progetto eolico è essenzialmente legato all'impiego delle macchine agricole ed al passaggio di veicoli sulle strade che attraversano il sito. Per la caratterizzazione

acustica della zona si sono effettuati dei rilevamenti in capo per l'individuazione dei potenziali recettori sensibili e per l'acquisizione del clima sonoro ante-operam.

Poiché le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nella ore diurne, è da escludersi impatto notturno.

Con riferimento alla messa in opera di ciascun aerogeneratore, le relative fasi di realizzazione possono essere sommariamente descritte schematizzandole come nella tabella che segue.

		Lw stimato	Lp a 100 m	Lp complessivo a 100 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	102	51	52,4
	1 autocarro	98	47	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Trivellazione pali	1 trivella	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Montaggio armature	1 autocarro	98	47	47,0
Getto cls	1 betoniera	99	48	50,5
	1 autocarro	98	47	
Montaggio WTG	2 gru	95	44	48,7
	1 autocarro	98	47	

Tab. 5.2 - Emissioni acustiche in fase di cantiere

Da tabella si evince che, considerando le potenze acustiche medie delle macchine operatrici, stimate in base alla tipologia, a 100 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, al massimo saranno pari a circa 55 dB.

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri di distanza inferiore ai 60 dB. Poiché il ricettore più prossimo alle aree di cantiere, che di fatto coincide con l'area di installazione di ciascun aerogeneratore, dista più di 300 metri, si può affermare che non ci sarà impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

Analogo discorso per la realizzazione e messa in opera della Stazione elettrica di utenza e la messa in opera della cabina di sezionamento.

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

Per ciò che attiene la sicurezza degli operatori, si rimanda alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Vibrazioni

Le vibrazioni in fase di cantiere sono da imputarsi:

- alla realizzazione delle fasi di scavo;
- alla eventuale infissione di pali di fondazione.

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera (autocarri, ruspe ed escavatori) comportano la produzione di vibrazioni.

In considerazione della distanza esistente tra le aree di cantiere e gli edifici esistenti, può affermarsi che dette vibrazioni non inducano impatti, potendo escluderne la propagazione e trasmissione per simili distanze.

Per ciò che attiene la sicurezza degli operatori, si rimanda alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

5.1.3.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

I tempi di costruzioni saranno contenuti nel minimo necessario.

Sarà limitata la realizzazione di nuova viabilità a quella strettamente necessaria per il raggiungimento dei punti macchina a partire dai tracciati esistenti.

Piena applicazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

5.1.4 DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

L'impatto potenziale sulla fauna ed avifauna è da attribuirsi al disturbo indotto dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto. Questo, però, non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole cui la fauna è ampiamente abituata. Inoltre, il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente estremamente ridotto.

5.1.4.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

I tempi di costruzioni saranno contenuti nel minimo necessario.

Sarà impiegata la viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuova viabilità.

Sarà ripristinata la vegetazione eventualmente eliminata durante e restituita alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, sarà avviato un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona.

Saranno impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti

5.1.5 IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Da un punto di vista geomorfologico, fenomeni carsici cigli di scarpata non interessano le aree di intervento propriamente dette e quelle immediatamente limitrofe.

L'entità dell'impatto riguarda l'occupata dalle opere d'impianto e sottratta dall'uso attuale. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione della superficie coinvolta per la realizzazione e messa in opera delle opere d'impianto.

Ciascuna area di cantiere vedrà l'occupazione superficiale necessaria alla movimentazione dei mezzi ed al deposito del materiale necessario alla realizzazione delle opere (materiale edile, elettrico, ecc) nonché al putting up dell'aerogeneratore, quest'ultimo considerano nell'insieme torre, navicella, pale.

Per ciascun aerogeneratore è prevista una superficie di cantiere massima pari a circa 70m x 40m, cui è da aggiungersi un'area in cui sarà messo in opera il plinto di fondazione dell'aerogeneratore.

Al termine della messa in opera, tali superficie saranno ridotte e limitate alle aree strettamente necessarie per il raggruppamento degli aerogeneratori e relativa manutenzione.

Per la realizzazione della sottostazione elettrica utente MT/AT, l'area di cantiere sarà quella occupata dall'ingombro della sottostazione stessa e relativa viabilità.

Ai sensi della legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) (20), per suolo s'intende "lo strato superiore di terra, in quanto mobile e adatto alla crescita delle piante".

La sequenza tipica degli orizzonti pedologici, che caratterizza l'evoluzione passata del suolo, può essere descritta in modo semplificato come segue: (21)

- *lo strato superiore*: in genere di colore scuro, ricco di humus e organismi, attraversato da una fitta rete di radici, permeabile e strutturato da aggregati. Nel settore della pedologia è detto "orizzonte A" e nei cantieri "humus" o "terra vegetale";
- *lo strato inferiore*: di colore più chiaro, meno ricco di humus e organismi. Di norma la sua struttura è più compatta di quella dello strato superiore. Tra i pedologi è detto "orizzonte B" e nei cantieri "terra minerale";
- *gli strati minerali più profondi*: composti da roccia o altro materiale non degradati o poco degradati da agenti meteorici. Tra i pedologi sono noti come "roccia madre", "sottosuolo" o "orizzonte C" e nei cantieri come "materiale di scavo".

Dopo un asporto di suolo, si parla di materiale proveniente dallo strato superiore per l'orizzonte A e di materiale proveniente dallo strato inferiore per l'orizzonte B. Dopo lo scavo dall'orizzonte C si utilizza l'espressione "materiale di scavo". Di seguito una schematizzazione tabellare della terminologia impiegata usualmente .

Pedologia	Cantiere	Italiano	Inglese
Orizzonte organominerale (orizzonte A)	Humus, terra vegetale	Strato superiore del suolo	Topsoil
Orizzonte minerale (orizzonte B)	Terra minerale, terra inerte	Strato inferiore del suolo	Subsoil
Orizzonte C	Materiale di scavo	Sottosuolo	Underground

Tab. 5.3- Terminologia impiegata per i differenti orizzonti pedologici

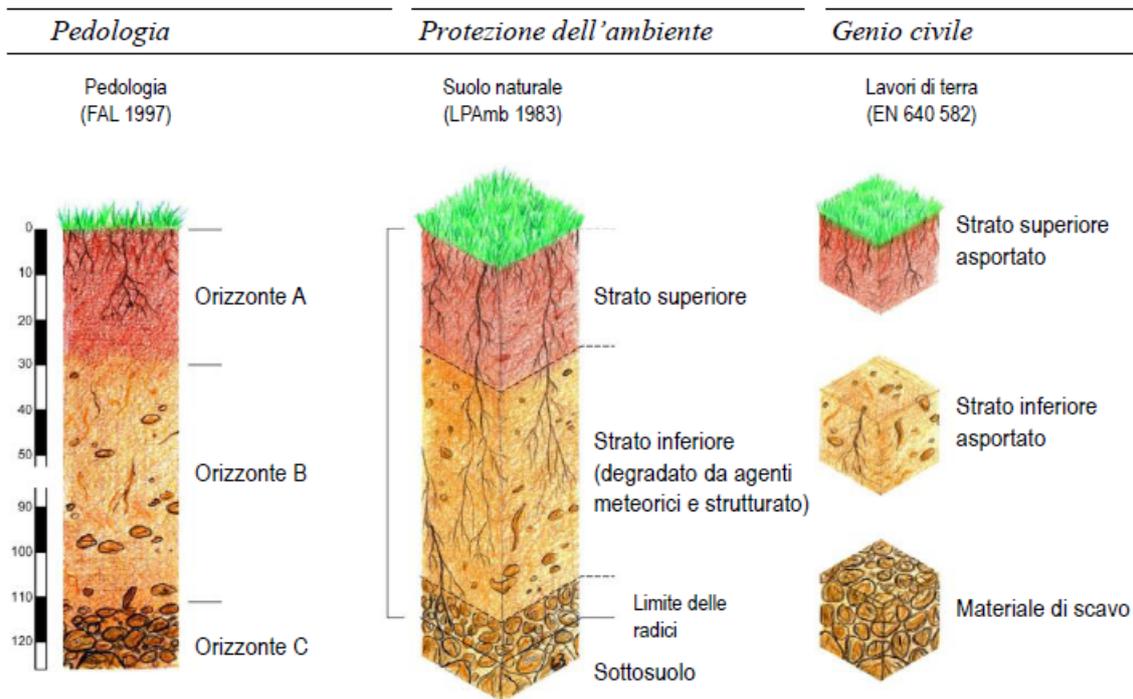


Fig. 5.1 - Definizione del suolo e del campo d'applicazione della LPAmb

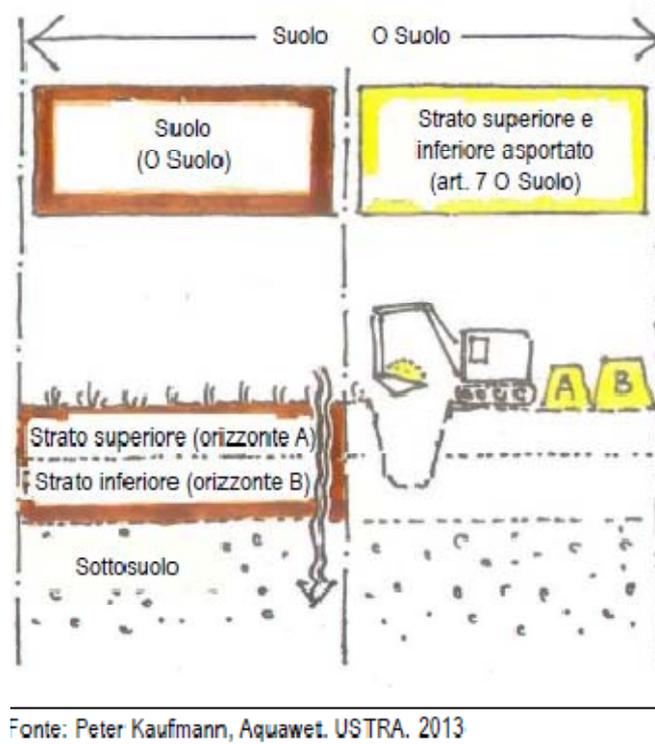


Fig. 5.2 - Schematizzazione suolo e sottosuolo (22)

L'opera in esame non comporta rischi per il sottosuolo sia di natura endogena che esogena.

5.1.5.1 DETERIORAMENTO DEL SUOLO

Il deterioramento del suolo (ai sensi dell'O suolo) (23) può essere di natura chimica, fisica o biologica. La tabella che segue riassume i principali processi di deterioramento del suolo.

	Fonti principali	Effetti
Deterioramento chimico • Metalli pesanti e fluoro • Sostanze organiche difficilmente degradabili	Apporto diffuso di inquinanti prodotti: • da attività industriali • dai trasporti • dai riscaldamenti • da concimi e prodotti fitosanitari • da siti inquinati e rifiuti	• Riduzione durevole della fertilità del suolo • Arricchimento di inquinanti nella catena alimentare • Perturbazione dell'attività biologica • Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee
Deterioramento fisico • Erosione • Compattamento del suolo	• Pratiche agricole inadatte • Gestione scorretta del suolo nei cantieri	• Riduzione della fertilità del suolo (riduzione dello spessore) • Declino della resa nell'agricoltura • Danni a colture e infrastrutture agricole (canalizzazioni ecc.) • Apporto di fertilizzanti nelle acque e nei biotopi • Modifica della struttura del suolo • Blocco di importanti funzioni del suolo (p. es. infiltrazione delle acque) • Aumento del pericolo di piene e della gravità delle magre
Deterioramento biologico	• Introduzione di organismi alloctoni, p. es. OGM con conseguenze sconosciute, neofite	• Rischio di destabilizzazione dell'ecosistema «suolo» • Declino della biodiversità
Perdita quantitativa di suolo	• Sviluppo edilizio • Costruzione di strade ecc.	• Distruzione del suolo • Perdita di funzioni del suolo • Aumento del rischio di piene

Fonte: Service de l'environnement. Canton de Fribourg. Etat de l'environnement. 2006

Tab. 5.4 - Deterioramenti, fonti ed effetti

In considerazione delle attività di cantiere e delle peculiarità proprie delle tecnologia eolica e relative modalità d'installazione, i potenziali impatti sul suolo, tenuto conto del compendio riportato nella tabella precedente, possono essere di seguito sintetizzate:

- deterioramento chimico, potenzialmente indotto da inquinanti a carico dei mezzi di cantiere, con rischio di inquinamento delle acque superficiali e compromissione della qualità del suolo;
- deterioramento fisico, potenzialmente indotto dalla gestione scorretta del suolo, con rischio di riduzione della fertilità del suolo (riduzione dello spessore), declino della resa agricola, danni a colture agricole, modifica della struttura del suolo;
- perdita quantitativa di suolo, indotto dall'occupazione superficiale delle aree e conseguente distruzione del suolo con perdita delle relative funzioni.

5.1.5.2 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

È prevista l'adozione di misure protezione del suolo volte a prevenirne le perdite e a conservarne le attuali caratteristiche, attraverso:

- la riduzione al minimo delle perdite e la salvaguardia della fertilità;
- la riduzione delle superfici occupate ed impiegate e l'asporto di suolo al minimo indispensabile per la realizzazione del progetto (piste di cantiere, impianti, lavori di asporto su superfici scavate o lavorate). Utilizzare i suoli con moderazione significa:
 - o ove esistenti e possibile, utilizzare suoli già deteriorati, ovvero suoli impermeabilizzati o già fortemente modificati da interventi precedenti;
 - o conservare i suoli.

La buona prassi prevede che siano asportati suoli solo su superfici oggetto di movimenti di terra e lavori di scavo.

- la valorizzazione dello strato superiore e inferiore asportato, riutilizzando (o riciclando) il materiale asportato in funzione della sua qualità. Esso potrà avvenire in loco o in un altro sito, ad esempio nell'ambito del ripristino di superfici agricole o del risanamento di suoli danneggiati.
- il mantenimento degli aggregati del suolo dopo ogni occupazione del suolo o movimento di terra;
- la conservazione dei pori, sia nella loro diversità sia nella loro continuità (drenaggio e aerazione del suolo);
- il mantenimento dello spessore e l'ordine degli strati;
- la garanzia della valorizzazione del suolo asportato non contaminato con una buona qualità di tessitura anche al di fuori del cantiere.
- per il ripristino ed il reimpiego del suolo temporaneamente occupato durante le fasi di realizzazione, al termine dei lavori, ove ritenuto opportuno, saranno impiegati metodi di sarchiatura e aerazione dello strato superiore (p. es. vangatrice) o l'inerbimento;
- nel localizzare le superfici occupate, sarà assicurata la delimitazione dei suoli naturali non interessati dalle attività del cantiere, al fine di evitare e prevenire l'interferenza diretta con le aree limitrofe;
- in caso di inquinamento del suolo, dovuto a sversamenti accidentali asportato, è previsto che lo strato superficiale sia immediatamente asportato e conferito a smaltimento presso recapito finale autorizzato;
- al fine di ridurre la compattazione del terreno, sarà preferito l'impiego mezzi leggeri, che abbiano il minor peso totale possibile ed esercitino la minor pressione possibile sul suolo.
- sarà massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste;
- per i depositi temporanei e attrezzature di cantiere saranno impiegate le superfici già impiegate e ricomprese nell'area di cantiere.
- suolo asportato e temporaneamente depositato, per il successivo reimpiego in situ, sarà sistemato su superfici che non presentano alcun rischio di liscivazione;
- nella prima fase dei lavori di allestimento dei cantieri, la terra presente in quelle aree sarà asportata e tenuta separata a seconda della profondità degli strati: attraverso l'individuazione della stratigrafia grazie a saggi preliminari sarà individuato il limite degli strati stessi, per evitare di mescolare lo stato superiore fertile con quello inferiore prevalentemente costituito da inerti. Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerbimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera.

I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali.

Se i terreni da restituire ad uso agricoli risultassero essere stati compattati durante la fase del cantiere, saranno adeguatamente lavorati prima della ristrutturazione.

5.2 IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di funzionamento dell'impianto, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi i seguenti impatti:

- sottrazione di suolo alle usuali attività condotte in situ;
- impatto acustico e vibrazioni;

- disturbi su fauna ed avifauna;
- impatto su flora e vegetazione;
- alterazione geoidromorfologica;
- impatto sul paesaggio/visivo;
- impatto elettromagnetico;
- disturbo aerodinamico;
- shadow flickering.

5.2.1 SOTTRAZIONE DI SUOLO ALLE USUALI ATTIVITÀ CONDOTTE IN SITU

Le attività produttive svolte o che potrebbero essere potenzialmente svolte nell'area sono di tipo agricolo. L'impatto è riconducibile all'occupazione superficiale delle opere d'impianto e conseguente inibizione delle stesse all'impiego per produzioni agricole.

Come più volte affermato, l'impianto eolico comporta un'occupazione limitata del territorio, strettamente circoscritta alle piazzole definitive in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, all'occupazione superficiale della sottostazione elettrica di utente ed alla cabina di sezionamento, per un massimo di circa 4 ha.

E' da rilevare che la sottrazione di detta superficie alla consueta attività agricola, nonché la presenza delle opere d'impianto, non inibisce la continuazione della conduzione delle attività oggi condotte potendo la parte di territorio non occupata continuare ad essere utilizzata per gli impieghi tradizionali della agricoltura senza alcuna controindicazione.

Come ampiamente dimostrato da altri parchi eolici già operanti le attività agricola e di allevamento hanno assoluta compatibilità con le wind farm, vista anche la limitata occupazione del territorio rispetto all'intera area di pertinenza.

Per ciò che attiene la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione MT/AT, l'occupazione del suolo e la conseguente parcellizzazione del territorio sono da vedersi quale "costo ambientale" legato alla messa in esercizio dell'impianto eolico in progetto, destinato a concretizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile "pulita".

Da un punto di vista geomorfologico, fenomeni carsici cigli di scarpata non interessano le aree di intervento propriamente dette e quelle immediatamente limitrofe.

L'entità dell'impatto riguarda l'occupazione del suolo interessato dall'installazione e dalla sottrazione di superficie agricola, attualmente variamente coltivata. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione della superficie coinvolta nell'iniziativa.

5.2.1.1 *MISURE DI PREVENZIONE /MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE*

Occupazione superficiale strettamente necessaria, riducendo al minimo le superfici occupate ed impiegate.

Sarà massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste.

I cavidotti saranno messi in opera lungo la viabilità esistente o le piste di nuova realizzazione, senza ulteriore occupazione di territorio;

La produzione energetica sarà affiancata alle tradizionali attività agricole e zootecniche, con vantaggi economici diretti per i proprietari terrieri dell'area di intervento indiretti per l'intera comunità.

Si evidenzia che il progetto di impianto eolico non prevede alcun tipo di intervento che possa in qualche modo alterare le caratteristiche idrologiche e l'equilibrio idrostatico degli elementi idrogeologici presenti.

Gli impianti eolici non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale.

Per quanto concerne la qualità dell'aria, la tipologia di progetto è tale da non produrre alcuna emissione di sostanze a qualsiasi titolo e tanto più inquinanti.

5.2.1.2 OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi collinari/montani ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano una modifica dei suoli, delle scarpate, dovranno essere ricondotti allo stato originario, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall'Ingegneria naturalistica. A differenza dell'ingegneria civile tradizionale, questa disciplina utilizza piante e materiali naturali, per la difesa e il ripristino dei suoli.

Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza. Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ingegneria naturalistica sono impiegate anche per evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli. Inoltre la ricostituzione della coltre erbosa può consentire notevoli benefici anche per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto visivo.

Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto. Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Ambiti d'impiego		PIANTE			MATERIALI UTILIZZABILI		
		Naturalità crescente ←			← Naturalità crescente		
		Piante autoctone	Piante esotiche naturalizzate	Piante esotiche di recente introduzione	Materiali naturali	Materiali biodegrad.	Materiali artificiali
Naturalità crescente ↑	1 Aree protette	X X X	-	-	X X	X X	- ⁽¹⁾
	2 Aree naturali	X X X	-	-	X X	X X	X
	3 Aree agricole	X X	X	-	X X	X X	X
	4 Parchi e giardini	X X	X	X	X	X	X
	5 Aree urbane	X X	X	X	X	X	X
	6 Aree industriali	X X	X	X	X	X	X

Legenda:

- XXX = impiego esclusivo;
- XX = possibilità di impiego preferenziale;
- X = impiego indifferente in funzione delle scelte progettuali;
- = incompatibilità assoluta.

⁽¹⁾ Utilizzo solo per la soluzione di problemi geotecnici ed idraulici per la protezione diretta di edifici o infrastrutture esistenti.

⁽²⁾ Nelle categorie materiali biodegradabili, naturali o artificiali si fa riferimento a quelli strutturali e non ai componenti

Fonte: AIPIN, 2002.

Tab. 5.5 - Schema "naturalità crescente"

5.2.1.3 OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idrosemine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

5.2.2 IMPATTO ACUSTICO E VIBRAZIONI

Il rumore fa parte degli inquinanti da cause fisiche. Esso si propaga, come fenomeno oscillatorio, soltanto in un mezzo elastico, che può essere fluido o solido. Il normale mezzo di propagazione del suono è l'aria. Si definiscono suoni le oscillazioni elastiche che hanno una frequenza compresa fra le 16÷20 e 16.000÷20.000 Hz, limiti entro i quali esse sono capaci di generare una sensazione uditiva nell'uomo. Da un punto di vista soggettivo si definisce rumore qualunque suono che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi, influenzando negativamente sul suo benessere fisiologico o psicologico. Il disturbo da rumore è indubbiamente influenzato dall'interpretazione soggettiva del fenomeno, nonché da tutta una serie di fattori fisici che caratterizzano l'emissione del rumore stesso: il livello di pressione sonora, la durata e le caratteristiche dell'emissione, lo spettro di frequenze, la presenza di componenti tonali ed impulsive, ecc.

La previsione ed il controllo della trasmissione delle vibrazioni sono analoghi, in linea teorica, a quelli del rumore. La banda di frequenze analizzata è tuttavia differente ed è studiata preferibilmente per terzi di ottava, ma la differenza principale è costituita dal mezzo di propagazione.

Per ciò che attiene il rumore e le vibrazioni in fase operativa, essi sono da valutarsi in funzione della distanza dell'impianto dall'osservatore, in funzione delle condizioni meteorologiche e della situazione ex-ante (valutazione dell'ambiente acustico pre-intervento).

5.2.2.1 VIBRAZIONI

Le vibrazioni, come gli eventi sonori, sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- intensità;
- frequenza;
- durata.

Per quanto riguarda le vibrazioni eventualmente generate dagli aerogeneratori ed indotte dalla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che la torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile;
- fondamenta di dimensioni pari a circa 484 m² x 3 m, completamente interrata e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

5.2.2.2 RUMORE

Per ciò che riguarda il rumore prodotto dagli aerogeneratori, esso è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dalle torri eoliche è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente. Di fondamentale importanza è che tale modello sia il più possibile fedele alla situazione reale ed ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia "normalizzato", ossia basato su algoritmi di provata validità e testati mediante confronti.

Rilevamenti acustici dell'area interessata

Per la caratterizzazione acustica della zona si sono effettuati dei rilevamenti presso i recettori sensibili individuati, ottenendo così la misura del clima sonoro ante-operam.

Il **calcolo** dell'impatto acustico è stato effettuato secondo le specifiche della norma internazionale ISO 9613-2 "Acustica:attenuazione del suono nella propagazione all'aperto", considerando ovviamente il contributo di tutte le torri.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Limite spaziale dell'impatto

Il limite spaziale dell'impatto è dato essenzialmente dalla distanza oltre la quale il rumore raggiunge livelli di 40 dB(A) e diviene di fatto impercettibile e comunque (anche ai sensi di legge) trascurabile. Tale distanza è dipendente dalla tipologia di aerogeneratore impiegato e relative emissioni acustiche, nonché dal regime acustico caratterizzante l'area d'installazione. Si rimanda alla relazione specialistica di riferimento per i dovuti approfondimenti.

5.2.2.3 MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Rumore meccanico

Fino ai primi anni '80 gli aerogeneratori emettevano rumore meccanico, che era avvertito nelle immediate vicinanze della torre eolica, successivi studi e miglioramenti tecnici hanno portato da una parte a diminuire le cause del rumore dall'altra ad attutirne gli effetti.

Gli ingranaggi di un aerogeneratore presentano, nelle macchine di nuova generazione, delle caratteristiche peculiari di costruzione che riducono drasticamente il rumore prodotto da queste parti meccaniche in movimento ed in contatto fra loro: le ruote di acciaio degli ingranaggi hanno una parte interna centrale ("un cuore" semiflessibile, ma una superficie molto rigida, ciò assicura una migliore durata nel tempo e una minore produzione di rumore meccanico durante il funzionamento.

D'altra parte le pale del rotore possono essere considerate come membrane che potrebbero trasmettere il rumore meccanico prodotto dalla navicella e dalla torre. Il problema è risolto in fase di progetto, attraverso modelli di calcolo, che studiano le vibrazioni di ciascun componente ed assicurano che queste non entrino in risonanza tra loro amplificando il rumore prodotto.

Ed ancora benché sia preferibile risolvere il problema del rumore alla fonte, l'insonorizzazione delle navicelle è utilizzata per minimizzare gli effetti di rumori in media frequenza.

Tutti questi accorgimenti di progetto e costruttivi, di fatto, fanno sì che il rumore meccanico prodotto dagli aerogeneratori non sia percepibile da un ascoltatore posto alla base delle torri di sostegno degli aerogeneratori stessi.

Rumore dinamico del rotore

Quando il vento colpisce degli oggetti ad una certa velocità di solito si ha una produzione di rumore, un misto di suoni ad alta frequenza generalmente definito "rumore bianco".

Il vento inoltre potrebbe mettere in vibrazione l'oggetto investito, che a sua volta potrebbe emettere suoni intorno ad una precisa frequenza detti "toni puri".

La rigidità e le caratteristiche costruttive degli aerogeneratori (compreso il rotore con le pale) ne evita la vibrazione e quindi l'emissione di toni puri.

La superficie molto liscia delle pale per ovvie ragioni aerodinamiche, fa sì che il rumore emesso sia comunque minore di quello che si avrebbe se la stessa superficie fosse rugosa. Inoltre molto del rumore è originato dal bordo di uscita: il progetto aerodinamico accurato e sempre più sofisticato dell'estremità delle pale hanno assicurato agli aerogeneratori di ultima generazione una ulteriore diminuzione alla fonte del rumore emesso.

Dal momento che le emissioni sonore aumentano di una potenza di 5 con l'aumento della velocità del rotore, rispetto all'aria circostante, un altro accorgimento di progetto che ridurrà l'emissione di rumore è:

- l'utilizzo di rotor con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala);
- rotor con particolare estremità di pala;
- rotor con velocità di rotazione bassa .

Successivamente al completamento dell'opera sarà comunque opportuno eseguire un'analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando eventuali criticità e ricettori in conflitto. Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente. Tali interventi di mitigazione potranno essere costituiti dalla regolazione in modalità meno rumorosa degli aerogeneratori.

5.2.2.4 EMISSIONI ACUSTICHE SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT

L'introduzione di norme sempre più restrittive in termini di contenimento delle emissioni di rumore ha indotto gli operanti nel settore elettrico all'accertamento dei livelli di rumore riscontrabili in prossimità degli impianti ed alla caratterizzazione acustica delle varie sorgenti.

Tale attività ha confermato che, tra gli impianti elettrici (centrali, stazioni e linee di trasmissione), le stazioni di interconnessione, come le stazioni in progetto, richiedono maggiori attenzioni nei riguardi delle emissioni di rumore, sia perché generalmente ubicate all'aperto sia perché comprendenti componenti potenzialmente rumorosi come i trasformatori, le apparecchiature di interruzione e sezionamento e le apparecchiature ausiliare (compressori d'aria per gli azionamenti e gruppi elettrogeni).

La caratterizzazione delle sorgenti ha indicato quale principale sorgente di rumore i trasformatori nel loro funzionamento continuo, e manovre di interruzione ed il funzionamento intermittente degli ausiliari.

Per conseguire il rispetto dei limiti per l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno possono essere adottate due classi di interventi: quelli diretti sul macchinario e le apparecchiature e quelli indiretti sull'ambiente circostante.

L'area interessata dall'installazione delle opere in progetto risulta distante da luoghi abitati o potenzialmente caratterizzati da presenza antropica per più di 4 ore.

Al fine di ridurre le emissioni di rumore, si interverrà direttamente sui macchinari impiegati, sia nella scelta di dispositivi a bassa emissione sonora che mediante interventi successivi volti ad attutire ed attenuare i livelli di rumore.

Le emissioni relative agli interruttori ed agli ausiliari sono di breve durata e poco frequenti e, specialmente per le attuali tecnologie delle apparecchiature installate (interruttori SF6) non generano livelli di pressione acustica apprezzabili alla periferia degli impianti.

Nei trasformatori di potenza le sorgenti primarie di rumore sono le vibrazioni del circuito magnetico che si manifestano sotto l'azione di due fenomeni associati alle variazioni periodiche del campo magnetizzante: la deformazione longitudinale per magnetostrizione dei lamierini e il loro spostamento trasversale per effetto delle forze magnetiche. Per limitare drasticamente il livello di rumore legato a quanto appena descritto si utilizzeranno trasformatori per i quali siano adottati i seguenti accorgimenti:

- Montaggio accurato;
- Riduzione dell'induzione;
- Uso di lamierino di alta qualità;
- Nucleo a giunti sfalsati (step-lap).

Altra fonte di rumore è, nel caso di raffreddamento forzato, il funzionamento degli aerotermini, evitabile facendo ricorso a macchine con sistema di raffreddamento naturale (ONAN).

Qualora fosse indispensabile l'utilizzo del raffreddamento con aria forzata, si utilizzeranno ventilatori a bassa portata e si provvederà ad adottare dispositivi di insonorizzazione.

Qualora fosse necessario intervenire con interventi di risanamento acustico, si provvederà ad adottare barriere passive idonee a riportare i valori nei limiti di legge.

In particolare saranno utilizzati elementi armonizzanti interposti tra la macchina ed il pavimento, celle schermate acusticamente o schermi fonoassorbenti.

5.2.3 DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

L'impianto eolico potrà avere possibili interazioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale.

Le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi (rumore, movimento delle pale) prodotti dal parco eolico.

Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotto dall'alterazione del campo aerodinamici ed anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

Dall'analisi dei diversi studi risulta che, in generale, il rischio di collisioni è basso in ambienti terrestri, anche se questi sono posti in prossimità di aree umide e bacini; sembra infatti che gli uccelli riescano a distinguere meglio la sagoma degli aereogeneratori, probabilmente per il maggior contrasto con l'ambiente circostante. Inoltre risulta cruciale la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: deve essere evitato l'effetto selva e garantito il giusto distanziamento tra gli aerogeneratori, così che non si crei una pseudobarriera artificiale che ostacoli il passaggio dell'avifauna.

Indagini effettuate in siti esistenti hanno dimostrato la bassissima mortalità legata alla presenza a parchi eolici funzionanti.

Il National Wind Coordinating Committee (NWCC) ha prodotto un report in cui è dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02 % e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche. Tale studio è confermato dalle indagini condotte dalla WETS Inc su differenti impianti

eolici americani. Di seguito si riportano i risultati ottenuti a valle di osservazioni condotte per un periodo variabile dai 2 ai 4 anni e contenuti nel report *“Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments”*

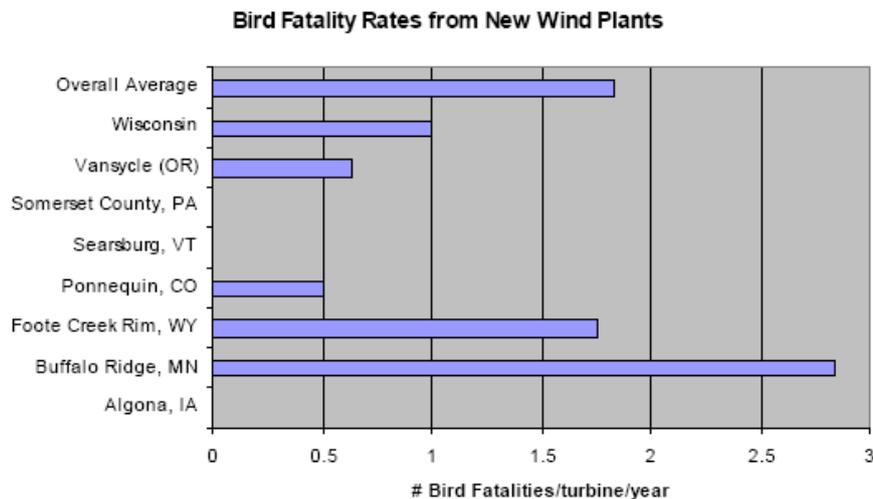


Fig. 5.3 – Mortalità annua avifauna per turbina, in differenti siti eolici in America (Erickson et al. 2001)

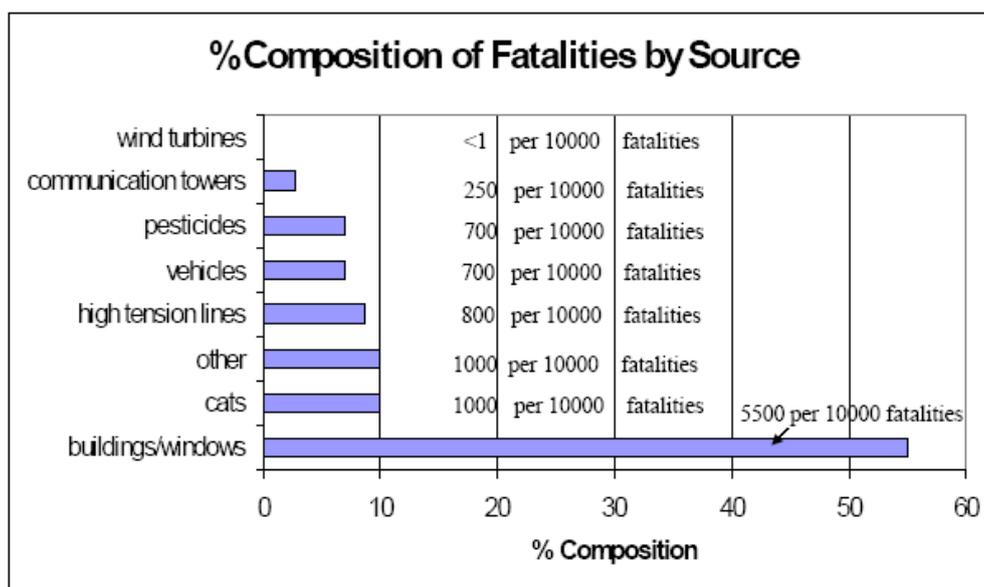


Fig. 5.4 – Composizione percentuale delle cause di mortalità annua avifauna

Si ritiene che la realizzazione dell’impianto in progetto e delle opere elettriche ad esso accessorie, per quanto vada ad estendere l’entità del disturbo ad un’area più vasta di quella tuttora in essere, non inficia e non aggrava in maniera rilevante la situazione attuale, che è già caratterizzata da attività antropiche che mal si sposano con le necessità degli habitat dell’avifauna. L’area d’installazione dell’impianto proposto è, infatti, periodicamente sottoposta dagli stessi agricoltori locali alla pratica degli incendi controllati delle stoppie, al fine di evitare incendi improvvisi ed ingestibili, in particolare nei mesi più caldi nel periodo estivo (luglio-agosto), nonché già interessata da installazioni eoliche.

La probabilità di impatto può essere sintetizzata in questi termini:

- sulla fauna stanziale, *bassa*, poiché si tratta di specie diffuse in tutta la provincia, che hanno dimostrato di adattarsi facilmente ad ambienti semi antropizzati;

- sui rapaci con particolare riferimento a quelli migratori, *nulla*, poiché le rotte di migrazione di tale specie non interessano l'area di installazione degli aerogeneratori;
- uccelli acquatici migratori, *bassa*, poiché queste specie prediligono altri ambienti con caratteristiche diverse da quelle delle aree di intervento;
- su tutti gli altri migratori, *bassa*, poiché non sono state riscontrate particolari concentrazioni in corrispondenza dell'area di intervento;
- sui chiropteri, si presume *nulla*.

5.2.3.1 LE INTERFERENZE CON LE ROTTE DEI VOLATILI E MISURE DI MITIGAZIONE

L'Italia è interessata dal passaggio di specie che dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa (**passo**), da specie che arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (**visitatrici estive** o **estivanti**, cioè presenti in una data area nella primavera e nell'estate) o da specie che vengono a svernare nel nostro paese da territori più settentrionali (**visitatrici invernali** o **svernanti**) come i lucherini (*Carduelis spinus*). Nello studio dell'avvicinarsi delle varie specie, in una certa area all'interno di un dato ambiente, nel corso dell'anno è stata definita una serie di periodi:

1. stagione pre-primaverile (da metà febbraio alla prima decade di marzo);
2. stagione primaverile (dalla seconda decade di marzo ad aprile-maggio);
3. stagione estiva (15 maggio - 31 luglio);
4. stagione autunnale (1 agosto - 30 settembre);
5. stagione pre-invernale (1 ottobre - 30 novembre);
6. stagione invernale (dicembre - gennaio - febbraio).

L'aspetto che rimane più affascinante e meno noto nel fenomeno delle migrazioni è la capacità di orientamento degli uccelli. I meccanismi che consentono ai migratori di seguire rotte costanti sono molteplici: la posizione del sole (ed il suo azimut) ed i suoi movimenti, la posizione di catene montuose, quella dei sistemi fluviali (ovviamente per migrazioni diurne), la direzione dei venti, la posizione della luna e delle stelle (per le migrazioni notturne), il campo magnetico terrestre ecc. Sembra che poi gli uccelli possiedano una sorta di carta geografica mentale dei territori in cui vivono che rapportano in qualche modo ai punti di orientamento più generali (sole, stelle...) e che costruiscono memorizzando alcuni dati territoriali (ad esempio i corsi d'acqua) o, per quanto riguarda i piccioni viaggiatori, olfattivi. Talvolta, però, le rotte migratorie non risultano costanti, ma si modificano in modo più o meno marcato: spesso questo è dovuto a fattori di disturbo antropici, come, per fare alcuni esempi, la presenza di città illuminate che alterano l'orientamento notturno offuscando la percezione delle stelle oppure operazioni di bonifica che hanno eliminato superfici palustri su cui sostavano e traevano informazioni per l'orientamento gli uccelli di passo.

In Italia sono noti alcuni siti in cui si concentrano molte specie migratrici, noti anche con il termine **bottle-neck**. Quelli più importanti nel nostro Paese sono lo Stretto di Messina, dove in primavera si possono contare sino a 30.000 rapaci e cicogne, il promontorio del Conero, quello del Circeo, le alture di Arenzano in Liguria ed altri. Le rotte principali quindi sono senza dubbio localizzate lungo le coste o le isole principali o quelle minori, luogo di sosta ideale per esempio per centinaia di migliaia di Passeriformi come Balia nera, Codirosso, Luì grosso, Beccafico, Stiaccino, per dirne alcuni.

Le diverse specie di uccelli migratori, in base alla propria conformazione e soprattutto alle caratteristiche delle ali, sfruttano la presenza di valichi e distese d'acqua alla ricerca delle correnti più favorevoli, sollevandosi grazie alle correnti d'aria calda ascendenti (le cosiddette **termiche**) e scivolando fino alla termica successiva o fino a zone dove possono posarsi temporaneamente.

La percezione della rotta da parte dei migratori, però, ha dovuto e deve continuamente confrontarsi con molti fattori imprevisti dovuti all'azione dell'uomo sull'ambiente: i processi di riassetto territoriale, il prosciugamento di molte zone umide, l'inquinamento dell'aria e delle acque e l'uso di pesticidi hanno influito pesantemente sulla possibilità dei migratori di seguire le normali e conosciute direttrici e di trovare siti adatti alla sosta e al rifornimento di cibo.

Un aspetto da sottolineare è che spesso la costanza delle rotte migratorie ha purtroppo favorito, nel caso di alcune specie, attività di bracconaggio.

La **rotta "italica"** è particolarmente importante per molte specie migratorie che dal Sahel e dalla Tunisia attraversano il Canale di Sicilia e lo Stretto di Messina. Tra le varie specie si possono ricordare:

- in primavera: il Falco pecchiaiolo, il Biancone, la Quaglia, il cuculo, la rondine;
- in autunno: il colombaccio, il pettirosso, il cormorano, l'airone bianco maggiore, l'oca selvatica.

Di seguito si riporta un'immagine che mostra un esempio/esempi di rotte migratorie di **Cicogna bianca** (*Ciconia ciconia*), **Tordo bottaccio** (*Turdus philomelos*), **Lui grosso** (*Phylloscopus trochilus*) e **Sterna codalunga** (*Sterna paradisea*).

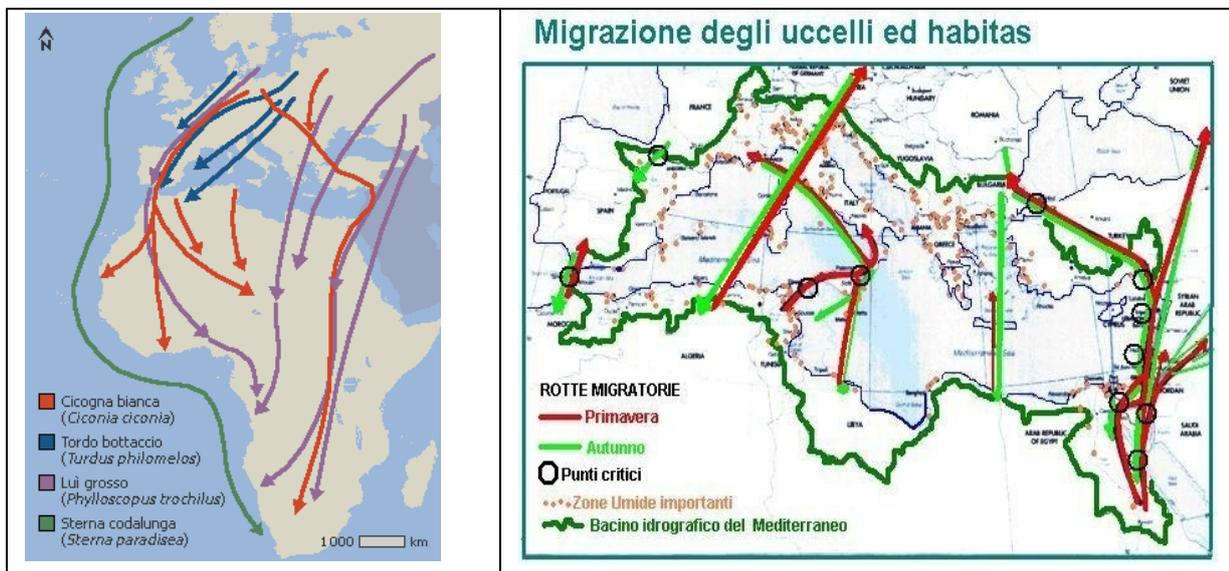


Fig. 5.5 – Rotte migratorie

La posizione del campo eolico non è interessata da rotte migratorie di avifauna, sensibile alle alterazioni fluidodinamiche generate dagli aerogeneratori, nonché soggette a rischio per la possibile collisione con le pale. Pertanto l'interferenza con le rotte di volatili può ritenersi trascurabile.

Per quanto concerne le collisioni con effetti mortali tra avifauna e pale degli aerogeneratori è difficile dare a priori una stima della probabilità e quindi dell'entità di tale impatto. Ad ogni modo è bene ricordare, a tal proposito, che Green Peace ha effettuato uno studio mirato a quantificare gli impatti mortali tra uccelli e aerogeneratori avvenuti in un parco eolico esistente ubicato in prossimità dello stretto di Gibilterra. Nonostante l'area fosse interessata da importanti flussi migratori dopo uno studio di due anni si è verificato che il numero degli impatti è del tutto esiguo, tanto che da quel momento l'associazione ambientalista si è fatta promotrice di impianti eolici per la produzione di energia elettrica dal vento.

5.2.3.1.1 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Per quanto riguarda il disturbo si può tranquillamente affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi sua totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi

cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati.

Per valutare l'eventuale interferenza negativa delle pale dei generatori quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna è opportuno effettuare alcune considerazioni.

Tutti gli uccelli acquatici si spostano seguendo zone umide e la costa. Tali migrazioni pertanto non interessano direttamente le aree di intervento che presentano caratteristiche differenti da quelle frequentate da tali specie.

Ovviamente oltre agli uccelli vi sono altri animali che volano e, primi fra tutti anche per importanza conservazionistica, i Chiroteri. A tal riguardo non esistono approfonditi studi nell'area d'intervento ma le conoscenze disponibili ci permettono di escludere che nei pressi dell'area in studio possano esserci particolari forme di aggregazione di tali specie animali, anche a causa dell'assenza di luoghi idonei ad ospitarle, quali le grotte.

5.2.3.1.2 Misure di mitigazione dell'impatto

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su fauna e avifauna sono:

- utilizzo delle torri tubolari anziché a traliccio, più facilmente individuabili dagli uccelli in volo;
- raggruppamento degli aerogeneratori, disposti su più file anziché su una lunga fila;
- utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione;
- colorazione rossa di parte delle pale dell'aerogeneratori posti ai punti estremi del sito allo scopo di renderle più visibili alla avifauna, oltre che agli aerei in volo a bassa quota;
- interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aree di alta tensione;
- distanziamento opportuno tra gli aerogeneratori;
- contenimento dei tempi di costruzione.

5.2.4 IMPATTO SU FLORA E VEGETAZIONE

L'impatto con la flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dalle pere d'impianto e riconducibile sostanzialmente al suolo e all'habitat sottratti.

Poiché l'impianto saranno realizzate quasi esclusivamente in aree coltivate, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario o addirittura in condizioni migliori, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

Con riferimento al sistema "copertura botanico – vegetazionale e colturale" l'area di intervento non risulta interessata da particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

L'impianto così come dislocato, pertanto, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non è un SIC, non è una ZPS non è una Zona di ripopolamento e cattura; inoltre l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.

In particolare, nell'area in esame, la flora presenta caratteristiche di bassa naturalità, scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree.

La realizzazione delle opere d'impianto non potrà alterare alcuno di questi aspetti descrittivo dell'ambiente floristico che rimarrà di fatto immutato.

A tal proposito si riportano i dati in tabella.

Biotopi di rilevanza naturalistica	no
Zone a macchia	nessuna
Zone facenti parti di ZPS (Direttiva 79/409/CEE)	nessuna
Zone facenti parti di SIC (Direttiva 92/43/CEE)	nessuna
Copertura vegetazionale	<i>Seminativi, ortive da pieno campo</i>

5.2.4.1 MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su flora e vegetazione sono:

- minimizzazione dei percorsi per i mezzi di trasporto;
- posa dei cavidotti lungo viabilità esistente;
- adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti;
- realizzazione di strade ottenute, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzazione di strade bianche non asfaltate;
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- al termine della vita utile dell'impianto ripristino del sito originario.

5.2.5 ALTERAZIONE GEOIDROMORFOLOGICA

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico - fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde.

In sintesi l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

L'installazione interrata delle fondazioni di macchine e dei cavidotti, nel rispetto delle indicazioni delle vigenti normative, nonché l'osservanza delle distanze di rispetto dalle emergenze geomorfologiche (doline, gradini geomorfologico, ecc.) così come previsto dai regolamenti regionali, permette di scongiurare del tutto tale tipo di rischio.

Inoltre le modalità di realizzazione di dette opere per l'installazione dell'aerogeneratore e per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, quali cavidotti interrati e cabina, costituiscono di per sé garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto, infatti:

- saranno impiegate le migliori tecniche costruttive e seguite le procedure di buona pratica ingegneristica, al fine di garantire la sicurezza delle strutture e la tutela degli elementi idro-geomorfologici caratterizzanti l'area;
- saranno sfruttate, ove possibile, strade già esistenti per la posa dei cavidotti;
- i cavi elettrici saranno interrati;
- sarà ripristinato lo stato dei luoghi alla fine della vita utile dell'impianto.

Pertanto in riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente geoidromorfologico possiamo dire che:

- non ricorre la possibilità che si verifichino nuovi fenomeni erosivi;
- non saranno interessare aree con fenomeni geomorfologici attivi in atto;
- è esclusa l'emissione di sostanze chimico – fisiche che possano alterare lo stato delle acque superficiali e profonde.

5.2.6 IMPATTO SUL PAESAGGIO/VISIVO

Con il termine paesaggio si designa una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici.

La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico-formali, ma anche dalla loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia dal fattore ecologico.

Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costituire un'unità organica.

Componente visuale

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività eleggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti.

Metodologie per la valutazione dell'impatto visivo

Nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

A tal fine, si rimanda all'allegato "Analisi impatto visivo" della presente relazione per i dovuti approfondimenti e per la visualizzazione del potenziale impatto che l'introduzione dell'impianto eolico in progetto produrrebbe nel contesto paesaggistico attuale.

5.2.7 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Di seguito sarà analizzato l'impatto elettromagnetico indotto dalle opere d'impianto.

L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto di connessione elettrica di utenza in progetto è legato:

- alla realizzazione dei cavidotti interrati MT per il trasporto dell'energia elettrica;
- alla realizzazione della Stazione di trasformazione MT/AT 30/150 kV ed in particolare alle sbarre AT 150 kV.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche di utenza aeree, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dal

parco eolico alla sottostazione di trasformazione MT/AT per la connessione e consegna alla rete elettrica AT.

Nel progetto presentato:

- non è prevista la realizzazione di nuove linee aeree di utenza MT e AT;
- le linee di collegamento elettrico tra le torri e tra le torri e la sottostazione di connessione e consegna sono tutte in cavo a 30kV ed interrate;
- la disposizione dei cavi sarà in piano;
- gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- la corrente viene distribuita alternata e non diretta, riducendo così le perdite a parità di tensione.

5.2.7.1 VALORE DEL CAMPO ELETTRICO INDOTTO DAI CAVIDOTTI INTERRATI

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche interrate, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

5.2.7.2 VALORE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO DAI CAVIDOTTI INTERRATI MT

Il valore del campo magnetico indotto dipende dal valore di corrente elettrica che attraversa il conduttore, pertanto per il calcolo del valore del campo magnetico si è preso in considerazione il tratto del tracciato di messa in opera dell'elettrodotto interrato destinato al trasporto della maggiore quantità di energia prodotta dall'impianto (caso peggiore dal punto di vista dell'induzione di campi elettromagnetici).

Considerando:

- la tipologia di posa dei cavi previsti in progetto;
- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare;
- la corrente massima complessiva prodotta dall'impianto;

si è valutato il valore del campo magnetico prodotto in corrispondenza della tratta in cui si avrà il massimo valore indotto, ovvero la situazione peggiore dal punto di vista del valore di campo magnetico generato. In tale tratto di cavidotto è previsto sia posata in opera le linee in cavo a 30 kV, attraversate dall'intera corrente prodotta dall'impianto pari al massimo a $I = 808,3$ A, interrate alla profondità di oltre 1m (pari a circa 1.2m - 1,3m). (Le altre tratte di messa in opera dei cavidotti, infatti, in considerazione del numero di linee posate e della relativa corrente trasportata, saranno caratterizzate da un campo elettromagnetico indotto inferiore).

I calcoli sono stati effettuati sulla base delle formule analitiche di cui alla norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6)". Per la determinazione della DPA si è fatto riferimento alla portata in corrente in servizio normale, come definita dalla norma CEI 11-60.

I risultati sono mostrati nella figura che segue, in cui è riportato l'andamento, all'altezza del suolo, del campo magnetico generato.

Il campo magnetico raggiunge il suo valore massimo, pari a circa $2,59 \mu\text{T}$ ($<3 \mu\text{T}$), in corrispondenza dell'asse delle due terne di cavi, diminuendo drasticamente ad una distanza di pochi metri.

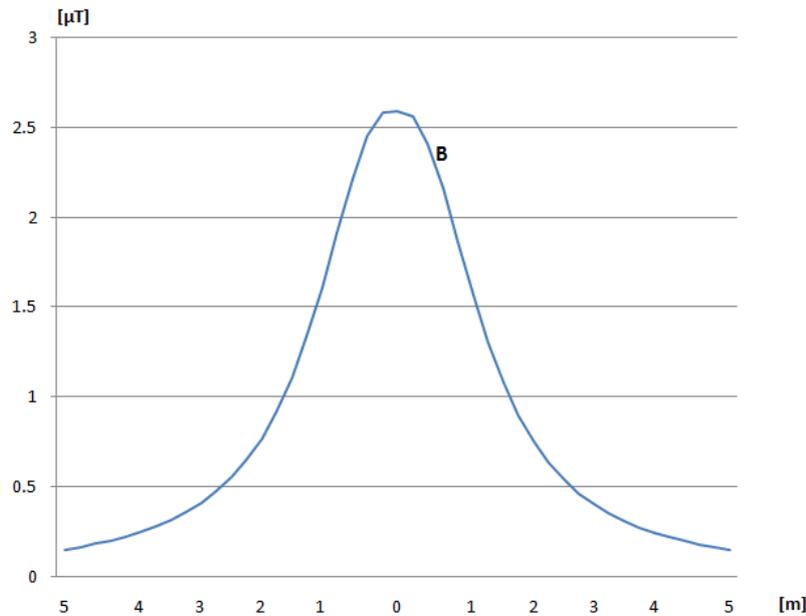


Fig. 5.6 - Campo magnetico generato dagli elettrodotti a 30 kV

In riferimento alle indicazioni della norma CEI 106-11, è stata determinata la fascia di rispetto per il limite di qualità dei $3 \mu\text{T}$: la ridotta distanza tra le fasi delle linee in cavo sotterraneo MT di progetto, nonché il valore di corrente che in esse circola, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, sia raggiunto già al di sotto del piano di calpestio.

Considerando che le linee in cavo di progetto sono da installarsi alla profondità minima di oltre 1m, in base alle valutazioni del campo magnetico indotto sopra effettuate ed in riferimento alla norma CEI 106-11, si ha che già a livello del suolo, sulla verticale dell'asse delle terne di cavi (in corrispondenza della quale risulta massimo il valore del campo magnetico generato), nelle condizioni limite di portata, si determina una induzione magnetica inferiore a $3 \mu\text{T}$.

Ciò significa che non è necessario stabilire una fascia di rispetto, in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque.

Quanto ottenuto è, tra l'altro, validato anche dai contenuti del par. 7.1.1 della norma CEI 106-11, in cui si legge "che per le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione interrate.... non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obbiettivo di qualità è rispettato ovunque" essendo lo stesso raggiunto già al di sotto del pianto di calpestio.

Poiché tutte le altre tratte di posa in opera delle condutture a MT del parco eolico presentano correnti minore di quella della tratta analizzata, la verifica del non superamento del limite di campo magnetico ($3 \mu\text{T}$) per l'elettrodotto suddetto costituisce una valida garanzia per tutte le altre tratte di condutture a MT.

Probabilità dell'impatto

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi, nonché nei calcoli sopra eseguiti, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e che la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile.

Le frequenze elettromagnetiche sono estremamente basse (50-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre la tipologia di installazione garantisce l'induzione un minore campo magnetico ed un decadimento dello stesso nello spazio con il quadrato della distanza dalla sorgente.

La simulazione effettuata non tiene conto dell'effetto schermante del terreno e del rivestimento di protezione del cavo. Questi fattori, unitamente alla posa a triangolo, comportano un rapido decadimento del campo magnetico indotto, riducendo drasticamente i valori del campo magnetico riportato.

Pertanto i risultati ottenuti evidenziano che i campi generati sono tali da non indurre impatti.

5.2.7.3 APPARECCHIATURE AT DI STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

Si è valutato il campo magnetico prodotto, all'altezza di un metro dal suolo (cui corrisponde un valore del campo magnetico superiore rispetto al valore assunto al suolo, data la configurazione elettromeccanica delle sbarre AT di stazione: altezza sbarre dal suolo 4,5m), dalle massime correnti (161,66 A, in considerazione della potenza complessiva dell'impianto in progetto pari a 42 MW) che, a regime, possono attraversare le sbarre a 150 kV di stazione.

In figura è illustrata la distribuzione del campo magnetico nella sezione perpendicolare al piano che contiene le sbarre in funzione della distanza dall'asse delle sbarre. Nella stessa Figura è indicata la posizione della recinzione della stazione rispetto all'asse delle sbarre.

Si osserva che il campo magnetico, a ridosso della recinzione più prossima, assume valori ben al di sotto dei limiti di qualità prescritti, pari a $3 \mu\text{T}$.

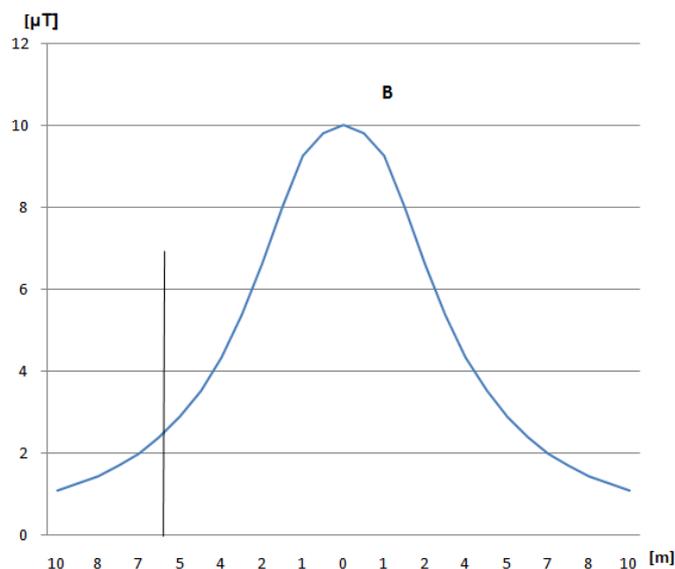


Fig. 5.7 – Campo elettromagnetico prodotto dalle sbarre AT di stazione e recinzione (linea verticale in nero)

In considerazione della definizione delle DPA è da rilevare, in conseguenza delle valutazioni sopra riportate, che il limite di qualità è raggiunto già all'interno della perimetrazione recintata di stazione elettrica. All'interno della stessa, inoltre, essendo progettata in conformità alle norme tecniche del Codice di Rete e del Comitato elettrotecnico Italiano (CEI), il layout elettromeccanico delle strutture è tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

L'attenzione sempre maggiore rivolta alla tutela della salute delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare, ha condotto alla definizione di schemi progettuali in grado di minimizzare e mitigare quanto più possibile gli effetti indotti da tali opere elettriche. Numerosi studi condotti sull'argomento hanno evidenziato che a circa 10 – 20 m di stazione, l'induzione magnetica può essere ritenuta trascurabile, inferiore al valore di $0,2 \mu\text{T}$.

Analoghe considerazioni possono farsi relativamente al valore del campo elettrico.

5.2.8 INDICAZIONI SULLE EMISSIONI LEGATE ALLA PRESENZA DELLA SOTTOSTAZIONE

Rumore

In merito alla emissione di rumore, vanno rispettati i limiti più severi tra quelli riportati al DPCM del 1 marzo 1991, al DPCM del 14.11.1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (legge n.447 del 26/10/1995).

Effetto corona e compatibilità elettromagnetica

Si applicano il par. 3.1.6. ed il par. 8.5 della Norma CEI 11-1, nonché gli ulteriori suggerimenti illustrati all'art. 13.6 della Guida CEI 11-37.

Campi elettrici e magnetici, radiofrequenze

In merito ai limiti dei campi elettrici e magnetici, a livello nazionale, saranno rispettati quelli indicati dal DPCM del 23 aprile 1992. In merito ai limiti di radiofrequenze, saranno rispettati quelli indicati dal DM del 10 settembre 1998, n.381.

5.2.8.1 VALORE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO DAL CAVIDOTTO INTERRATO AT

Considerando:

- la tipologia di posa prevista in progetto;
- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare;
- la corrente massima complessiva trasportata dal cavidotto AT;

si è valutato il valore del campo magnetico prodotto in corrispondenza della tratta in cui è previsto sia posato in opera la linea in cavo a 150kV interrata, attraversata da un valore di corrente pari al massimo a $I = 161.66$ A (in considerazione della potenza complessiva dell'impianto pari a 88,2 MW) interrata in trincea, alla profondità di oltre 1,6m.

I calcoli sono stati effettuati sulla base delle formule analitiche di cui alla norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6)". Per la determinazione della DPA si è fatto riferimento alla portata in corrente in servizio normale, come definita dalla norma CEI 11-60.

I risultati sono mostrati nella figura che segue, in cui è riportato l'andamento, all'altezza del suolo, del campo magnetico generato.

Il campo magnetico raggiunge il suo valore massimo, pari a circa $2,87\mu\text{T}$ ($<3\mu\text{T}$), in corrispondenza dell'asse del cavo, diminuendo drasticamente ad una distanza di pochi metri.

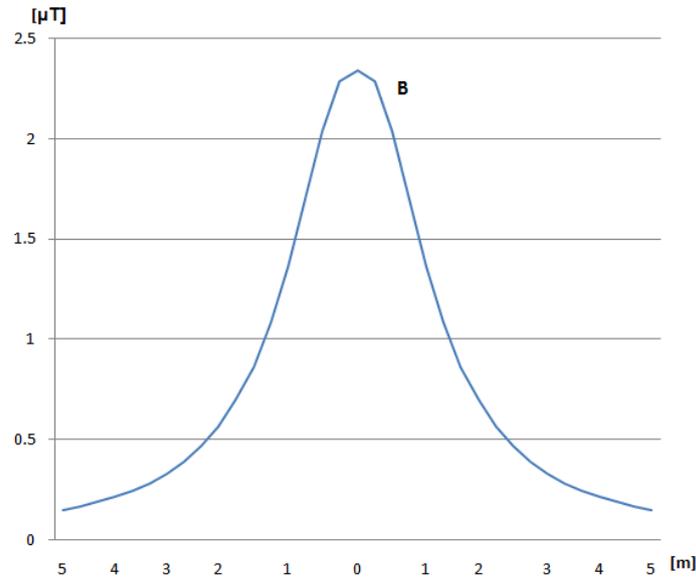


Fig. 5.8 - Campo magnetico generato da elettrodotto interrato a 150kV

In riferimento alle indicazioni della norma CEI 106-11, è stata determinata la fascia di rispetto per il limite di qualità dei $3 \mu\text{T}$: la ridotta distanza tra le fasi delle linee in cavo sotterraneo AT di progetto, nonché il valore di corrente che in esse circola, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, sia raggiunto già al di sotto del piano di calpestio.

Considerando che le linee in cavo di progetto sono da installarsi alla profondità minima di oltre 1,3m, in base alle valutazioni del campo magnetico indotto sopra effettuate ed in riferimento alla norma CEI 106-11, si ha che già a livello del suolo, sulla verticale dell'asse delle terne di cavi (in corrispondenza della quale risulta massimo il valore del campo magnetico generato), nelle condizioni limite di portata, si determina una induzione magnetica inferiore a $3 \mu\text{T}$.

5.2.8.2 ANALISI DELL'IMPATTO GENERATO DALLA FUTURA STAZIONE ELETTRICA RTN

Per l'analisi dell'impatto elettromagnetico indotto dalle opere RTN, si rimanda all'elaborato di riferimento del progetto di stazione RTN 150kV redatto da TERNA Spa.

5.2.8.3 RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E RECETTORI SENSIBILI

Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore di persone, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre rispettano ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Infatti:

- il tracciato del cavidotto MT ed AT è tale da non interessare luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003. Inoltre, come dimostrato in precedenza, ad esso non è associabile un valore di DPA, essendo l'obiettivo di qualità dei $3 \mu\text{T}$ raggiunto già al di sotto del piano di calpestio;

- il luogo d'installazione della stazione di trasformazione MT/AT non è sito in prossimità di luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003. Inoltre, come dimostrato in precedenza, i valori di DPA generati dai componenti di stazione ricadono all'interno della perimetrazione recintata della stessa.

5.2.9 DISTURBO AERODINAMICO

La definizione e la quantificazione del disturbo fluidodinamico indotto da un aerogeneratore risulta fondamentale nella corretta definizione del *siting*, che vede la ricerca del migliore layout di impianto, sia in termini di producibilità delle singole macchine, sia in termini di vita utile delle stesse. La scia turbolenta che si genera a valle di ciascun rotore, oltre a comportare un deficit di velocità del vento (che si traduce in una diretta perdita di producibilità), induce nella macchina sollecitazioni a fatica tali da comprometterne l'affidabilità ed il buono stato di funzionamento (vita utile). E' per tale motivo che nella definizione del layout devono essere garantite, così come prescritto nelle direttive regionali, le distanze minime che da letteratura garantiscono un'interferenza fluidodinamica reciproca minima tra gli aerogeneratori d'impianto: 5-7 diametri nelle direzioni prevalenti del vento (definite tali sia per la frequenza di accadimento che per l'energia trasportata) e 3-5 nelle altre direzioni.

Tali distanze sono state anche valutate e adottate in considerazione dell'andamento orografico e morfologico del sito, al fine di evitare fenomeni di turbolenza tali da compromettere il corretto funzionamento dell'impianto.

Near e far Weak

La variazione del campo aerodinamico indotto da un aerogeneratore è legata all'estrazione di energia dal vento ad opera del rotore della macchina eolica impiegata.

La quantità di energia che il vento trasferisce al rotore di una turbina eolica dipende:

- *dalla densità dell'aria*: così come l'energia cinetica di un corpo in movimento è proporzionale alla sua massa, l'energia cinetica del vento dipende dalla densità dell'aria: più pesante è l'aria, maggiore sarà l'energia ricevuta dalla turbina;
- *dall'area del rotore*. L'area del rotore determina quanta energia una turbina è capace di estrarre dal vento: l'area aumenta col quadrato del diametro del rotore, perciò raddoppiando il diametro del rotore una turbina riceverà 4 volte più energia;
- *dalla velocità del vento*: la potenza disponibile dal vento dipende dal cubo della velocità.

Solo una parte, circa massimo il 60% (*Legge di Betz*), dell'energia cinetica posseduta dal flusso è trasferita al rotore. Infatti, se il vento cedesse tutta la sua energia, a valle del rotore risulterebbe una massa d'aria immobile ($v=0$ m/s) che impedirebbe ad altra massa d'aria di fluire, compromettendo di fatto il funzionamento dell'aerogeneratore.

Pertanto il flusso, attraversando il rotore, cede parte della sua energia e subisce un rallentamento.

La differenza di velocità che si viene a creare tra il flusso indisturbato e quello disturbato si manifesta come una scia turbolenta (*wake*) a valle del rotore (disturbo del campo aerodinamico), solitamente distinta in "*near-wake*" e "*far-wake*".

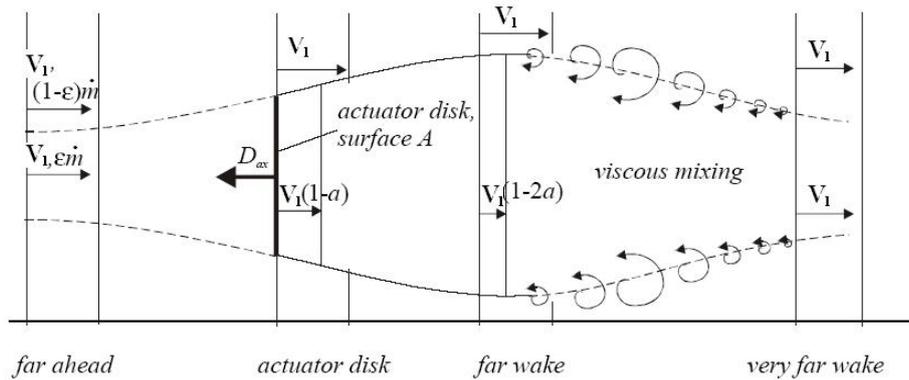


Fig. 5.9 – Rappresentazione grafica del disturbo aerodinamico a valle del rotore

Il *near-wake* è proprio dell’area situata immediatamente a valle della turbina ed è influenzato dalle caratteristiche della stessa: le dimensioni del diametro del rotore, il numero di pale da cui è costituito ed il loro profilo aerodinamico, in particolare, ne determinano l’entità.

Il *far-wake* è proprio della regione oltre il *near-wake* e la sua estensione è legata alla turbolenza ambientale nonché al tempo di trasporto: maggiore è questo ultimo, maggiore risulta l’influenza della turbolenza atmosferica sulla diffusione.

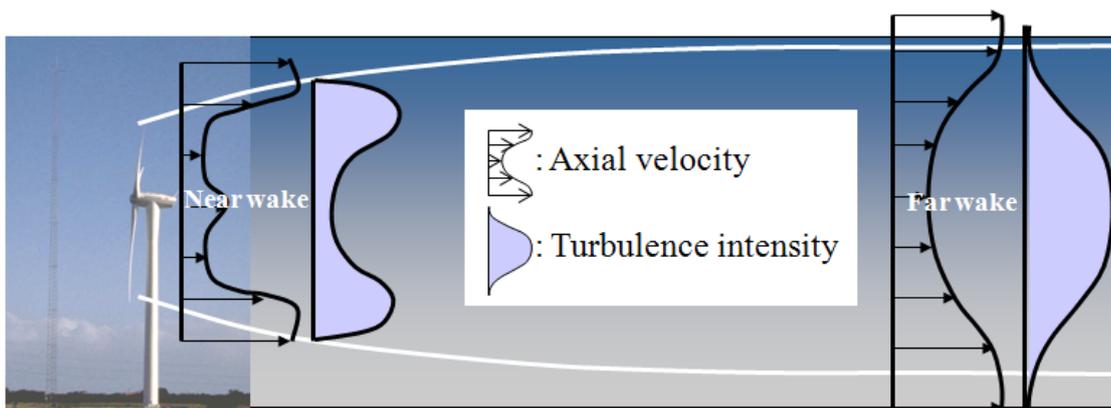


Fig. 5.10 – Evoluzione della scia (DTU, 2007)

I parametri con cui caratterizzare il *wake* sono:

- il deficit di velocità relativa;
- intensità della turbolenza.

La turbolenza propria del disturbo aerodinamico che si genera a valle del rotore decade nel tempo e subisce il trasporto ad opera degli agenti atmosferici. In particolare essa è caratterizzata:

- da una propria legge di decadimento, contraddistinta da tempi brevi;
- è influenzata dalla tipologia dell’aerogeneratore oltre che dalle variabili meteorologiche.

In considerazione delle caratteristiche anemometriche di sito, al layout d’impianto ed alle distanze presenti (5-7 diametri nelle direzioni prevalenti, 3-5 diametri nelle altre) tra gli aerogeneratori, l’interferenza fluidodinamica reciproca che potrà generarsi per condizioni di vento standard è tale da:

- non indurre carichi a fatica in grado di compromettere in maniera rilevante la vita utile delle macchine;
- da non indurre un deficit di efficienza del rotore superiore al 10 %.

5.2.9.1 DISTURBI ALLA NAVIGAZIONE AEREA

Per quanto concerne i disturbi alla navigazione aerea prodotti dalla perturbazione del campo aerodinamico degli aerogeneratori, questi possono essere trascurabili dal momento che:

- la perturbazione del campo aerodinamico interessa una regione dello spazio di altezza massima di circa 241m, quota di solito non interessata dalle rotte aeree;
- saranno richieste alle autorità civili (ENAC, ENAV) e militari (Aeronautica Militare) di controllo del volo aereo autorizzazioni specifiche;
- saranno adottate le opportune misure di segnalazioni, così come indicato dalla disposizione vigenti in merito.

Al fine di rendere visibile l'impianto, gli aerogeneratori saranno attrezzati con idonee segnalazioni diurne (pitturazione bianca e rossa delle pale e della torre) e notturne (luci rosse), così come stabilito dalla normativa vigente. Le strutture a sviluppo verticale saranno provviste della segnaletica ottico-luminosa prescritta dall'autorità competente, in conformità alla normativa in vigore per l'identificazione di ostacoli a bassa quota, per la tutela del volo a bassa quota.

5.2.9.2 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Nessuna misura di mitigazione è necessaria.

5.2.10 OMBREGGIAMENTO E SHADOW FLICKERING

5.2.10.1 EVOLUZIONE DELL'OMBRA

Lo studio dell'evoluzione dell'ombra ha lo scopo di accertare che non si verifichino interferenze nel campo visivo di abitazioni e viabilità ed accertare che non si verifichino impreviste permanenze di gelo sulle carreggiate eventualmente interessate dalla permanenza di ombre.

Dall'analisi dei risultati delle indagini condotte e delle simulazioni effettuate mediante modellazione numerica, può affermarsi che l'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori in progetto sui recettori potenzialmente sensibili individuati sia da ritenersi trascurabile.

Si rimanda alla relazione specialistica "*Studio dell'evoluzione dell'ombra e shadow flickering*", per la trattazione completa.

5.2.10.2 SHADOW FLICKERING

Lo *shadow flickering* consiste in una variazione periodica dell'intensità luminosa osservata, causata dalla proiezione, su una superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento.

Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un recettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori.

Dal punto di vista di un recettore, lo *shadow flickering* si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa: in presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle ombre dalle pale in movimento.

Durata ed entità dello Shadow Flickering sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;

- dall'altezza del sole.

Al fine di verificare la sussistenza del fenomeno dello *shadow flickering* indotto dalle opere in progetto sono state effettuate simulazioni in considerazione:

- del diagramma solare riferito alla latitudine di installazione del parco;
- dell'altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- dall'orientamento del rotore rispetto al recettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori.
- della posizione dei possibili recettori.

Le simulazioni effettuate sono state condotte in condizioni conservative, assumendo:

- il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc..;
- i rotori in rotazione continua;
- l'orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i recettori;
- il terreno piatto, privo di ostacoli;
- il sole ad un'altezza minima pari a 20° sopra l'orizzonte;
- nessun ostacolo interposto tra il recettore e la turbina eolica.

La simulazione dell'evoluzione delle ombre è stata effettuata mediante il motore grafico contenuto nel software AutoCad di Autodesk, che permette di visualizzare le ombre proiettate da oggetti tridimensionali in funzione della latitudine e longitudine del luogo considerato, del giorno e dell'ora stabilita. E' stato realizzato un modello 3D del parco eolico, che è stato sovrapposto alla carta tecnica regionale, così da evidenziare la posizione delle ombre in relazione ai potenziali recettori.

Dai risultati delle indagini condotte e delle simulazioni effettuate mediante modellazione numerica, può affermarsi che il fenomeno dello *shadow flickering* indotto dagli aerogeneratori in progetto sui recettori individuati, anche in considerazione:

- delle condizioni di illuminazione esistenti negli orari in cui si manifesterebbe il fenomeno (dominanza di radiazione diffusa rispetto a quella diretta);
- della breve durata di accadimento del fenomeno (sempre inferiore ad un'ora);
- delle condizioni non reali considerate per l'analisi del fenomeno, ossia il verificarsi contemporaneo delle situazioni più sfavorevoli per un recettore soggetto a *shadow flickering* (concomitanza di assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai recettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta, ecc.);

sia trascurabile e non produca impatto significativo.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda relazione specialistica "*Studio dell'evoluzione dell'ombra e shadow flickering*".

5.3 RISCHIO DI INCIDENTI

Di seguito sarà fornita una descrizione dei potenziali rischi negativi e significativi imputabili all'impianto eolico in progetto e le misure previste per evitare e/o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi.

5.3.1 ROTTURA ACCIDENTALE ELEMENTI ROTANTI

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Il rischio è considerato in questo contesto come combinazione di due fattori:

- la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto.

Queste cadute possono essere dovute alla rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato).

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella- rotore- torre tubolare sarà protetto fulminazione in accordo alla norma IEC 61400-24 – livello I.

Pertanto possiamo sicuramente affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.

Da un punto di vista teorico, non prendendo in considerazione le caratteristiche aerodinamiche proprie della pala, la gittata maggiore della pala o della sezione di pala distaccata, si avrebbe nel caso di distacco in corrispondenza della posizione palare pari a 45 gradi e di moto a "giavellotto" del frammento.

Nella realtà la pala ha una complessità aerodinamica tale per cui il verificarsi di un moto a giavellotto è praticamente impossibile: le forze di resistenza viscosa, le azioni resistive del vento ed il moto di rotazione complesso dovuto al profilo aerodinamico della pala/frammento-di-pala, si oppongono al moto e riducono il tempo e la distanza di volo.

La traiettoria iniziale della pala/sezione-di-pala distaccata è determinata principalmente dall'angolo in corrispondenza del quale avviene il distacco e dall'azione esercitata dalle forze e dai momenti di inerzia.

Per quanto riguarda le forze di tipo aerodinamico e relativi momenti, queste agiranno sulla pala/sezione-di-pala influenzando i movimenti rotatori in fase di volo.

Il tempo di volo generalmente è determinato:

- dalla componente verticale della velocità iniziale posseduta dalla pala/sezione-di-pala immediatamente dopo il distacco, in corrispondenza del suo punto baricentrico;
- dalla posizione rispetto al suolo;
- dall'accelerazione verticale;
- dalle forze di attrito agenti sulla pala/sezione di pala stessa.

Il tempo di volo che si deduce da tali considerazioni è utilizzato per il calcolo della distanza.

La distanza orizzontale percorsa nella fase di volo è determinata:

- dalla componente orizzontale della velocità immediatamente dopo il distacco;
- dalla velocità del vento nel momento del distacco;
- dalle forze di attrito che agiscono sulla pala/sezione-di-pala in volo;
- dal tempo di volo.

Modello di calcolo

Il moto reale della parte distaccata risulta molto complesso, poiché dipendente, come detto, dalle caratteristiche aerodinamiche di questa e dalle condizioni iniziali (rollio, imbardata e beccheggio della pala).

I casi puramente teorici di rottura e di volo con moto "a giavellotto" sono da escludersi data la complessità aerodinamica della pala e la presenza dell'azione del vento.

Il modello teorico che meglio caratterizza il moto delle parti (siano esse sezioni di pala e la pala intera) che hanno subito il distacco, e che più si avvicina al caso reale, è il modello "Complex Rotational Motion", che permette di studiare il moto nel suo complesso, considerando i moti di rotazione intorno agli assi xx , yy , zz .

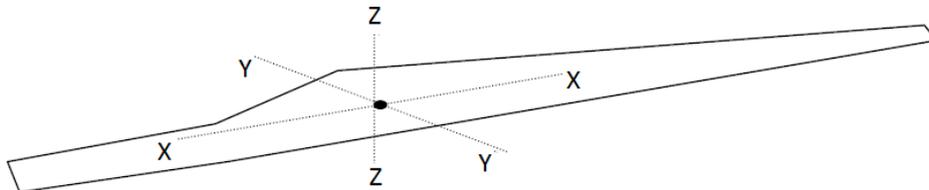


Fig. 5.11 - Rappresentazione degli assi di rotazione

La rotazione della pala intorno all'asse zz è causata dalla conservazione del momento della quantità di moto: in caso di rottura, per il principio di conservazione del momento angolare, il generico spezzone tende a ruotare intorno all'asse ortogonale al proprio piano; inoltre a causa delle diverse pressioni cinetiche esercitate dal vento, lo spezzone tende anche a ruotare intorno a ciascuno dei due assi principali appartenenti al proprio piano.

La rotazione intorno agli altri assi è dovuta alle azioni indotte dal vento incidente *out of plane* sulla pala/sezione di pala. In particolare si genera:

- un momento intorno all'asse yy : centro di massa e centro aerodinamico della pala/sezione di pala non coincidono;
- un momento intorno all'asse xx : centro di massa della sezione di pala lungo la corda e il centro aerodinamico non coincidono.

La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di distacco/lancio e dalle forze inerziali agenti sulla pala/ frammento di pala: al momento del distacco, oltre all'impulso, agiscono anche i momenti di *flapwise*, *edgewise* e *pitchwise*.

Pertanto il moto della parte distaccata sarà un moto rotazionale, su cui agisce anche la forza di gravità.

La resistenza offerta dalla pala al moto sia *in plane* che *out plane* è generata dalla rotazione intorno agli assi xx e yy .

La massima gittata della pala/frammento di pala è strettamente dipendente:

- dal numero di giri del rotore e quindi dalla velocità periferica della parte al momento del distacco;
- dalla posizione della pala nel momento del distacco;
- dalla dimensione del frammento;

- dal peso del frammento (più leggero è, più il suo moto è limitato dalle forze di attrito viscoso);
- dal profilo aerodinamico della pala/frammento di pala.

5.3.1.1 DISTACCO DI UNA DELLE PALE DEL ROTORE

L'accadimento del distacco di una pala completa del rotore dell'aerogeneratore può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala ed il mozzo.

Le pale sono costituite da una parte strutturale (longherone) posizionata all'interno della pala e da una parte esterna (gusci) che ha sostanzialmente compiti di forma. Le tre parti, il longherone ed i due gusci, sono uniti fra loro mediante incollaggio e, alla fine del processo produttivo, costituiscono un copro unico.

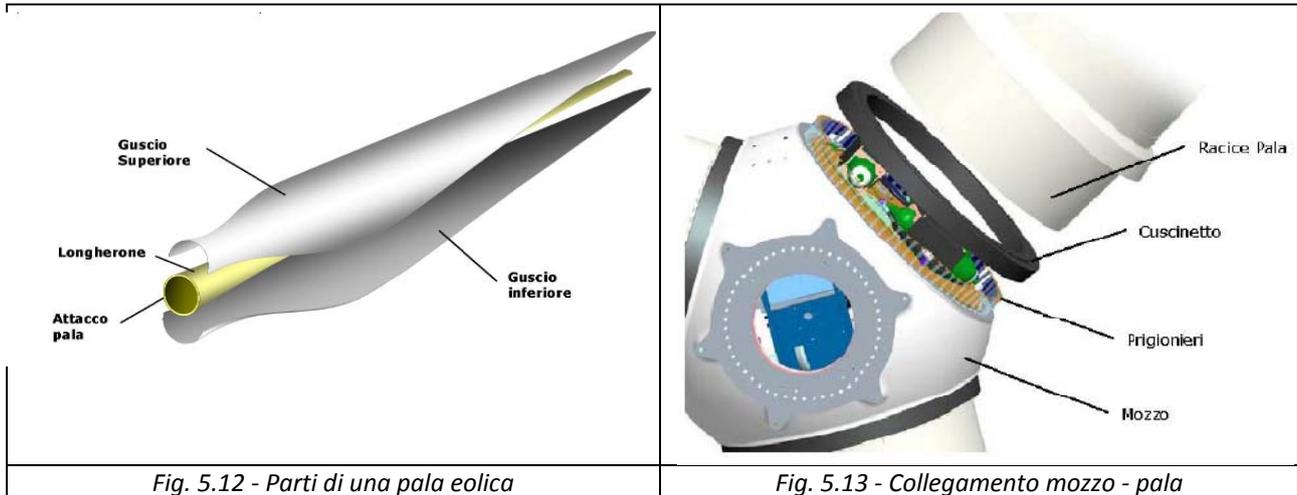


Fig. 5.12 - Parti di una pala eolica

Fig. 5.13 - Collegamento mozzo - pala

Il longherone è dotato di attacchi filettati che ne consentono il collegamento al mozzo con bulloni (prigionieri) serrati opportunamente durante l'installazione della turbina. Il precarico conferito ai prigionieri durante il serraggio ha un'influenza determinante sulla resistenza dei prigionieri stessi ai carichi di fatica e, per questo motivo, è previsto un controllo di tale serraggio durante le operazioni di manutenzione programmata della turbina.

L'evento di distacco di un'intera pala può manifestarsi esclusivamente a causa di incorretti interventi di manutenzione programmata cui l'aerogeneratore va sottoposto così come riportato nel manuale del costruttore. Per cui l'errata verifica del serraggio ed una plausibile riduzione del precarico possono determinare la rottura per fatica dei prigionieri e al distacco della pala.(24)

5.3.1.2 ANALISI AEROGENERATORE IN PROGETTO - STIMA GITTATA MASSIMA

Si rimanda alla relazione allegata "Gittata massima degli elementi rotanti".

5.3.1.3 RIDUZIONE DEL RISCHIO

E' importante evidenziare che il programma di manutenzione delle strutture prevede un'attenta analisi periodica delle stesse grazie alla quale è possibile contenere nel tempo qualsiasi rischio di rottura.

Dal punto di vista progettuale la combinazione di coefficienti di sicurezza per i carichi, i materiali utilizzati e la valutazione delle conseguenze in caso di rottura rispettano quanto prescritto dalla norma IEC61400-1. In accordo a tale norma le pale degli aerogeneratori sono considerate "fail safe".(24)

Esperienze pratica su parchi eolici esistenti, con analisi effettuata su lungo periodo, ha dimostrato che ciò che si verifica in realtà in caso di rottura di parti della pala o distacco dell'intera pala è un moto di rotazione complesso e la distanza di volo è sempre ben al di sotto dei risultati ottenuti attraverso i calcoli matematici.

Le parti che subiscono il distaccamento a causa di eventi esterni come la fulminazione sono state rinvenute a non più di 40-50 m dalla base della torre eolica per aerogeneratori. Ciò è dovuto anche alle caratteristiche costruttive della pala, realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche ed alla leggerezza del frammento, al cui moto si oppone la resistenza dell'aria.

L'evento di distacco di un'intera pala può manifestarsi esclusivamente a causa di incorretti interventi di manutenzione programmata cui l'aerogeneratore va sottoposto così come riportato nel manuale del costruttore. In occasione di tali tipi di evento, la pala ha raggiunto il terreno ad una distanza inferiore ai 100m (24).

In particolare è da sottolineare che gli aerogeneratori VESTAS sono dotati di un sistema di supervisione e controllo che insieme al sistema SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) è in grado di monitorare e gestire eventuali anomalie delle turbine minimizzando le perdite di produzione ed i costi di manutenzione. Tale sistema è collegato con il sistema di controllo dell'aerogeneratore, che ferma automaticamente l'aerogeneratore in caso di guasto. Con lo stesso approccio il sistema riesce a rilevare anche danni conseguenti ad una fulminazione.

Distanza da strade ed edifici

In conformità a quanto disposto dai regolamenti nazionali e regionali vigenti, nonché in riferimento ai criteri tecnici della buona progettazione, il posizionamento di ciascun aerogeneratore è tale da rispettare le dovute distanze da strade ed edifici, al fine di garantirne la sicurezza.

5.3.2 RISCHIO DI INCIDENTI IN FASE DI CANTIERE

I principali rischi di incidente connessi con la fase di realizzazione dell'opera sono quelli tipici della realizzazione di opere in elevato: carichi sospesi, cadute accidentali dall'alto: si farà pertanto uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

6 DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO

Di seguito saranno descritti i metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali **significativi** del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

Il problema dell'individuazione e della valutazione degli impatti ambientali dovuti ad un'azione di progetto è sempre di difficile risoluzione a causa della vastità ed interdisciplinarietà del campo di studio, dell'eterogeneità degli elementi da esaminare e della difficile valutazione che si può fare nei riguardi di alcune problematiche ambientali. Da un lato vi è la difficoltà di quantificare un impatto (come ad esempio il gradimento di un impatto visivo o la previsione nel futuro di un impatto faunistico), dall'altro vi sono componenti ambientali per le quali la valutazione risulta complicata dalla complessità intrinseca.

Esistono numerosi approcci metodologici utilizzabili per la fase di individuazione e valutazione degli impatti che vanno da qualitativi o rappresentativi, a modelli di analisi e simulazione. Poiché il SIA è uno strumento di supporto alla fase decisionale sull'ammissibilità di un'opera, la relazione è stata redatta con l'obiettivo di fornire informazioni il più possibile esaustive e tali da fornire, in maniera qualitativa e quantitativa, una rappresentazione dei potenziali impatti indotti dal progetto.

La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- identificazione degli impatti;
- stima degli impatti.

Tra i numerosi metodi e strumenti per valutare l'impatto ambientale di una o più alternative di un progetto elenchiamo i gruppi più diffusi: checklists, matrici, network, mappe sovrapposte e GIS, metodi quantitativi, ecc.

L'approccio impiegato è quello multi-criteriale. Esso consiste nell'identificazione di un certo numero di alternative di soluzione e di un insieme di criteri di valutazione di tipo diverso e perciò non quantificabili con la stessa unità di misura. Questo meccanismo consente di rendere espliciti i vantaggi e gli svantaggi che ogni alternativa comporterebbe se realizzata: negli studi di impatto ambientale esiste infatti l'esigenza di definire gli impatti in forme utili all'adozione di decisioni. Si ha quindi una fase di previsione degli impatti potenzialmente significativi dovuti all'esistenza del progetto, all'utilizzo delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti.

Per un sommario delle difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti, si rimanda al capitolo dedicato del presente SIA.

7 ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Si rimanda alla relazione paesaggistica e di compatibilità con le NTA del PPTR.

8 SINTESI NON TECNICA

Si rimanda alla relazione "Sintesi non tecnica del SIA" allegata.

9 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nel presente Studio di Impatto Ambientale.

9.1 EMISSIONI ACUSTICHE

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio sarà effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono, ...).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si farà riferimento allo studio acustico allegato allo SIA, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

I punti di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici saranno del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità dei ricettore sensibili (generalmente in facciata degli edifici).

Per ciascun punto di monitoraggio previsto saranno verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie, i punti di monitoraggio saranno localizzati in prossimità delle aree naturali che ricadono nell'area di influenza dell'opera. Anche in questo caso si fa riferimento agli scenari previsionali contenuti nella relazione di valutazione previsionale di impatto acustico allegata allo SIA per valutare tale area di influenza.

9.1.1 DURATA MONITORAGGI E STRUMENTAZIONE.

Per il monitoraggio in fase di realizzazione le misurazioni acustiche saranno effettuate in funzione del cronoprogramma della attività di cantiere, in considerazione delle singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità. E' previsto che i rilievi fonometrici siano effettuati:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Nel monitoraggio in fase di esercizio è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento).

(25) La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

9.2 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici prevederà:

- in fase di realizzazione il controllo dei livelli di campo al fine di evitare che i macchinari impiegati per la messa in opera delle opere d'impianto non inducano il manifestarsi di eventuali emergenze specifiche;
- nella fase di esercizio:
 - o la verifica che livelli di campo elettromagnetico risultino coerenti con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (massima produzione di energia elettrica, in funzione delle condizioni meteorologiche);
 - o la predisposizione di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

La rete di monitoraggio potrà essere costituita da stazioni periferiche di rilevamento, fisse o rilocabili, le cui informazioni saranno inviate ad un sistema centrale che provvede al controllo della operatività delle stazioni periferiche e alla raccolta, elaborazione ed archiviazione dei dati rilevati. (26)

9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

In fase di realizzazione dell'opera, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica che i parametri ed i valori di concentrazioni degli inquinanti indicati nelle norme di settore;
- la verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione previsti nello SIA.

In fase di esercizio, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Il monitoraggio riguarderà l'area destinata all'opera, le aree di cantiere, le aree adibite alla conservazione, in appositi cumuli, dei suoli e tutte quelle aree che possono essere considerate ricettori sensibili di eventuali inquinamenti a causa dell'opera, sia in fase di costruzione che di attività della stessa.

I punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ e alle campionature saranno posizionati in base a criteri di rappresentatività delle caratteristiche pedologiche e di utilizzo delle aree.

9.4 PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI

In fase di realizzazione dell'opera le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali e delle misure di mitigazione previste nello SIA. La frequenza dei relativi controlli sarà calibrata sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. Sarà comunque assicurato che i momenti di verifica coincidano con spazi temporali utili a garantire la prevenzione di eventuali azioni di difficile reversibilità.

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di analisi e rilievi, congruenti con la natura dell'opera da realizzare/mettere

in opera, con il tempo previsto per la sua realizzazione. Con particolare riferimento alle aree occupate da impianti di cantiere, il monitoraggio dovrà prevedere la verifica della rispondenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel programma della loro evoluzione temporale, prevedendo la verifica della sussistenza e l'eventuale aggiornamento delle misure di mitigazione.

A fine lavori, il monitoraggio dovrà prevedere tutte le azioni ed i rilievi necessari a verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate.

In fase di esercizio il monitoraggio riguarderà:

- la corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi;
- la verifica dell'assimilazione paesaggistica dell'opera nel contesto locale, inclusa l'accettazione da parte delle comunità locali e l'inserimento della nuova presenza in azioni di valorizzazione dei paesaggi tradizionali locali, ovvero di pianificazione, trasformazione, creazione consapevole e sostenibile di nuovi paesaggi.

9.5 FAUNA

Il monitoraggio in fase di realizzazione dovrà verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato ante operam.

Il monitoraggio in fase di esercizio dovrà basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse specie. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della/delle specie considerate.

Il monitoraggio consentirà l'acquisizione di dati descrittivi del/dei popolamenti indagati (consistenza numerica, definizione delle aree di maggiore/minore frequentazione, verifica delle azioni di disturbo antropico, etc ..).

La pianificazione dei rilievi e delle indagini dovrà quindi individuare con precisione i punti e/o percorsi campione attraverso la valutazione delle caratteristiche dell'area di indagine permettendone la successiva digitalizzazione. I principali parametri da considerarsi:

- estensione dell'area di indagine;
- uso del suolo;
- viabilità ed accessibilità;
- morfologia del territorio;
- assetto dell'ecomosaico.

Alla base di una corretta metodologia di monitoraggio per la componente faunistica sarà posta l'accurata indagine preliminare dei diversi habitat e degli stessi popolamenti di animali selvatici presenti, in termini di composizione quali-quantitativa (almeno per le specie principali) e di distribuzione.

9.6 SHADOW FLICKERING

Il monitoraggio dell'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori dovrà consentire la verifica della coerenza della entità stimata del fenomeno e relativo disturbo potenzialmente indotto con le previsioni d'impatto stimate nello SIA e relativa relazione allegata, anche in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc.; i rotori in rotazione continua in tutte le ore dell'anno; l'orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i recettori; il sole ad un'altezza minima pari a 15°-20° sopra l'orizzonte; al di sotto di tale soglia di altezza

solare, infatti, la radiazione solare risulta quasi totalmente radiazione diffusa, per effetto dell'interazione tra i raggi solari e l'atmosfera terrestre, e di conseguenza l'ombreggiamento irrilevante).

Durata ed entità dello Shadow Flickering sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;
- dall'altezza del sole.

Pertanto al fine di un corretto monitoraggio dovranno considerarsi le seguenti condizioni:

- evoluzione ed altezza del sole, correlata alla latitudine di installazione del parco;
- altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia;
- posizione dei possibili recettori.

Gli esiti del monitoraggio dovranno confluire nella predisposizioni di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni e la riduzione dei potenziali disturbi indotti, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- barriere visive,
- alberature,
- tendaggi,
- fermo aerogeneratori in occorrenza del fenomeno.

10 ELENCO LE FONTI UTILIZZATE PER LE VALUTAZIONI

Di seguito sarà fornito l'elenco dei riferimenti con indicazione delle fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

1. **Salvia, Dott.ssa Geol. Michela De.** Relazione Geologica. 2017.
2. **Convertini, Dott. S.** Relazione Pedoagronimica. 2017.
3. <http://www.spaziofoggia.it/san-paolo-di-civitate-e-la-sua-storia/>. San Paolo di Civitate e la sua storia. 2016.
4. <http://www.comune.poggioimperiale.fg.it>. Storia del comune.
5. **Regione, Puglia.** PPTR.
6. www.tuttitali.it. Statistiche demografiche San Paolo di Civitate. 2016.
7. <http://www.comune.sanpaolodivitate.fg.it>. Città Moderna.
8. **Convertini, Dott. S.** Relazione Paesaggio Agrario. 2017.
9. **SALVIA, Dott.ssa Geol. MICHELA DE.** Relazione Geotecnica.
10. **Convertini, Dott. S.** Relazione Florofaunistica. 2017.
11. **S.Convertini, Dott.** Relazione Essenze. 2017.
12. <https://www.tuttitalia.it/puglia>. Statistiche ISTAT. 2017.
13. **Foggia, ASL.** Stato_di_Salute_Foggia. 2006.
14. **Puglia, Regione.** Piano Regionale di Qualità dell'Aria.
15. **FG, Provincia di.** Analisi fisica integrata del territorio della Provincia di Foggia - PTCP.
16. **Puglia, Regione.** Carta dei Beni Culturali della Regione Puglia.
17. **API.** Specifiche Analitiche Gasolio Autotrazione. 2011.
18. Progetto Corinair per grossi motori diesel.
19. **EPA.** Compilation of ari pollutant emission factor, volume I.
20. **Svizzera, Assemblea federale della Confederazione.** Legge federale sulla protezione dell'ambiente. 1983 e smi.
21. **UFAM, Ufficio Federale dell'Ambiente -.** Suolo e Cantieri. Stato della tecnica e della prassi. 2015.
22. **Kaufmann, Peter.** Ustra. 2013.
23. **svizzero, Consiglio federale.** Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O Suolo). 1998 e smi.
24. **A/s, Vestas Mediterranean.** Calcolo della traiettoria di una pala eolica in condizioni nominali di funzionamento. 2008.
25. **ISPRA.** Linee Guida per la predisposizione del PMA. 2014.
26. **VIA, Commissione Speciale.** Linee Guida per il PMA. 2007.
27. **Puglia, Regione.** PPTR - Scheda Ambito Paesaggistico 5.3. 2016.
28. —. PPTR - Scheda Ambito Paesaggistico 5.2. 2016.
29. **Regione, Puglia.** Piano Regionale di Qualità dell'Aria - Allegato 1.
30. **Comune, di Torremaggiore.** PUG - Relazione Tecnica Illustrativa. 2009.
31. **LIPU.** Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete IBA. 2002.

11 SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ

Di seguito un sommario delle difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Si rileva che per gli argomenti non affrontati in maniera esaustiva, causa la mancanza di informazioni sito specifiche di dettaglio, si è ritenuto opportuno, come evincibile dalla lettura del presente SIA, rimandare alla relativa trattazione specialistica contenuta nelle relazioni di progetto di riferimento.

Le principali difficoltà incontrate ineriscono alla carenza di informazioni di dettaglio "sito - specifiche", nonché alla mancanza di alcune informazioni tecniche relative all'aerogeneratore, (quali i dati di emissione acustica in funzione della velocità del vento, informazioni tecniche di dettaglio sulla torre di sostegno o sul fabbisogno di energia nella fase di avviamento, uno studio dettagliato fornito dal costruttore in merito al pericolo di gittata degli elementi rotanti) che essendo di ultimissima generazione, non ha ancora a disposizione un'ampia ed esaustiva caratterizzazione tecnica.

Ad ultimo, difficoltà si sono incontrate a causa del dettaglio delle informazioni progettuali disponibile al momento di redazione dello SIA, risultate per alcuni argomenti non sufficienti per consentire una valutazione di impatto ambientale approfondita. Per tali argomenti, di seguito compendiate, si è ritenuto opportuno rimandare, pertanto, alla relativa trattazione specialistica contenuta nelle relazioni di progetto di riferimento:

- viabilità da impiegarsi per il raggiungimento del sito e relativi interventi di adeguamento, con indicazione dei necessari movimenti terra dovuti ad allargamenti e/o sbancamenti;
- topografia di sito;
- approfondimenti inerenti l'interferenza delle opere d'impianto con le aree PG1 di cui al PAI Puglia e relativo studio di compatibilità geologica e geotecnica ex NTA del PAI;
- approfondimenti per la verifica della sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica per le opere ricadenti nelle fasce di pertinenza dei reticoli idrografici esistenti, ex NTA del PAI;
- definizione delle modalità di superamento operativo delle interferenze dei cavidotti in occasione di eventuali parallelismi e/o incroci con infrastrutture esistenti o reticoli idrografici;
- definizione di dettaglio della tipologia di fondazioni e relativo ingombro;
- informazioni di dettaglio sulla modalità di posa cavi MT ed AT, specifiche e caratteristiche tecniche cavi (Si specifica che per la stima dell'impianto elettromagnetico si sono considerate condizioni cautelative tali da restituire i valori peggiori e quindi una valutazione in favore della sicurezza: massima prossimità dei cavi, massima corrente circolante, ecc.);
- indicazioni in merito ai materiali e relativi quantitativi impiegati nella fase di realizzazione per la messa in opera delle opere d'impianto;
- indicazioni circa il fabbisogno ed il consumo di energia per il funzionamento dell'impianto nel suo complesso.

Si specifica, infine, che:

- l'analisi di fauna ed avifauna caratterizzante l'area di studio, riportata nel presente documento, è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Le informazioni riportate, pertanto, definiscono quella che è la "fauna potenziale" per l'area in esame.
- al fine di ottenere delle valutazioni a favore della sicurezza:

- per quanto concerne l'acustica e la relativa valutazione di impatto, si è fatto utilizzo nelle simulazioni dei valori massimi di emissione acustica;
- per quanto concerne la stima della gittata massima degli elementi rotanti, si è fatto riferimento a studi consolidati e relativi ad altri aerogeneratori, simili a quello individuato per la redazione del progetto (come meglio specificato nel capitolo dedicato nonché nella relazione di riferimento allegata), al fine di valutarne la portata.

Per tutto quanto sopra rappresentato, al fine di completare le informazioni fornire con il presente SIA, si è ritenuto opportuno rimandare ad approfondimenti e trattazioni specialistiche che saranno contenute in relative relazioni di progetto dedicate/specialistiche.