

REGIONE PUGLIA
COMUNE DI MANFREDONIA (FG)
PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO DEFINITIVO dell'impianto eolico denominato "Foggia"
della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di
Manfredonia (FG).

Codice Impianto 29MIWU1

Cod. Id. Elaborato:	21_17_EO_GAM_AU_RE_37_00
Elaborato: RE.37	Titolo: 29MIWU1_StudioFattibilitaAmbientale Studio di Fattibilità Ambientale
Scala: /	
Data: Settembre 2022	



Committente:
ENERGIA LEVANTE S.r.l.
 Via Luca Guarico n. 9/11 - Regus Eur - 4° piano - 00143 Roma
 P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energielevantesrl@legalmail.it

SOCIETÀ DEL GRUPPO  For a better world of energy

PROJETTO engineering s.r.l.
 società d'ingegneria

direttore tecnico
Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
 studio@projetto.eu
 web site: www.projetto.eu P.IVA: 02658050733



N. REVISIONE	Data revisione	Elaborato	Controllato	Approvato	NOTE
00	Settembre 2022	Arch. Giuseppe Piacquadio	Ing. Pietro Rodia	Ing. Leonardo Filotico	

È vietata la copia anche parziale del presente elaborato

INDICE

1	PREMESSA	6
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
2.1.1	NORME COMUNITARIE	9
2.1.2	NORME NAZIONALI	11
2.1.3	NORME REGIONALI.....	15
2.2	NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI	16
2.3	STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	18
2.3.1	PIANIFICAZIONE NAZIONALE.....	18
2.3.2	PIANIFICAZIONE REGIONALE	21
2.3.2.1	PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (P.P.T.R.).....	23
2.3.2.1.1	LINEE GUIDA SULLA PROGETTAZIONE E LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI ENERGIA RINNOVABILE	26
2.3.2.2	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	27
2.3.2.3	RETE NATURA 2000	29
2.3.2.4	AREE PROTETTE.....	31
2.3.2.5	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE.....	32
2.3.2.6	ALTRI VINCOLI DEFINITI DAL REGOLAMENTO REGIONALE N.24 DEL 30.12.2010	34
2.3.3	PIANIFICAZIONE LOCALE.....	35
2.3.3.1	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (P.T.C.P.) PROVINCIA DI FOGGIA	35
2.3.3.2	P.R.G. E P.U.G. DEL COMUNE DI MANFREDONIA.....	36
2.4	COERENZA DEL PROGETTO CON LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE.....	37
2.4.1	Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale	37
2.4.2	Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale.....	37
2.4.2.1	Piano paesaggistico territoriale regionale (P.P.T.R.).....	38
2.4.2.1.1	COERENZA CON LE LINEE GUIDA DEL P.P.T.R.	44
2.4.2.2	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).....	46
2.4.2.3	Rete Natura 2000	47
2.4.2.4	Aree protette.....	48
2.4.2.5	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	50
2.4.2.6	Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010.....	53

2.4.3	Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale	55
2.4.3.1	Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)	55
2.4.3.2	Strumenti urbanistici comunali	58
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	60
3.1	PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI	60
3.2	INQUADRAMENTO DEL SITO	61
3.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	64
3.3.1	Aerogeneratori.....	65
3.3.1.1	MODALITÀ OPERATIVE	67
3.3.1.1.1	MODALITÀ APPLICATIVE	68
3.3.1.1.2	MODALITÀ DEL SISTEMA DI RIDUZIONE DEL RUMORE (NRS)	69
3.3.2	Opere di fondazione	71
3.3.3	Viabilità di servizio al parco eolico	72
3.3.4	Elettrodotti	73
3.3.5	Sottostazione MT/AT	73
3.3.6	Interventi di riqualificazione	74
3.4	DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE.....	75
3.4.1	Viabilità di servizio al parco eolico	75
3.4.2	Elettrodotti	76
3.4.2.1	Elettrodotto di interconnessione	76
3.4.3	Opere di fondazione degli aerogeneratori.....	76
3.5	DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE	77
3.5.1	Opere di smobilizzo	77
3.5.2	Opere di ripristino	78
3.6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	78
3.7	ANALISI COSTI-BENEFICI.....	81
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	82
4.1	ATMOSFERA E CLIMA	84
4.1.1	Inquadramento ambientale.....	84
4.1.1.1	Regime pluviometrico	84
4.1.2	Termometria	88
4.1.2.1	Regime anemologico	90
4.1.2.2	La qualità dell'aria.....	92

4.1.3	Gli impatti ambientali	95
4.1.3.1	Fase di cantiere	96
4.1.3.2	Fase di esercizio	97
4.1.3.3	Fase di dismissione	98
4.2	AMBIENTE IDRICO	99
4.2.1	Inquadramento ambientale	99
4.2.1.1	Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico	99
4.2.1.2	Idrogeologia	101
4.2.2	Gli impatti ambientali	104
4.2.2.1	Fase di cantiere	104
4.2.2.2	Fase di esercizio	105
4.2.2.3	Fase di dismissione	107
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	107
4.3.1	Inquadramento ambientale	107
4.3.1.1	Stratigrafia	109
4.3.1.2	Geomorfologia	110
4.3.1.3	Sismica	111
4.3.1.4	Uso del suolo	112
4.3.2	Gli impatti ambientali	113
4.3.3	Fase di cantiere	113
4.3.3.1	Fase di esercizio	114
4.3.3.2	Fase di dismissione	117
4.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	117
4.4.1	Inquadramento ambientale	117
4.4.1.1	Fauna	119
4.4.1.2	Fase di esercizio	123
	4.4.1.2.1 Componente botanico-vegetazionale	123
	4.4.1.2.2 Componente fauna	124
4.5	PAESAGGIO	125
4.5.1	Inquadramento ambientale	125
4.5.1.1	Qualità del paesaggio	125
4.5.1.2	Rilievo fotografico – lettura del contesto rurale	129
	4.5.1.2.1 FOTOINSERIMENTI	130

4.5.2	Gli impatti ambientali	132
4.5.2.1	Fase di cantiere	132
4.5.2.2	Fase di esercizio	132
4.6	RUMORE E VIBRAZIONI	137
4.6.1	Inquadramento ambientale	137
4.6.2	Gli impatti ambientali	138
4.6.2.1	Fase di Cantiere	139
4.6.2.2	Fase di esercizio	141
4.7	RIFIUTI	142
4.7.1	Inquadramento ambientale	142
4.7.2	Gli impatti ambientali	143
4.7.2.1	Fase di cantiere	143
4.7.2.2	Fase di esercizio	144
4.7.2.3	Fase di dismissione	144
4.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	145
4.8.1	Inquadramento ambientale	145
4.8.1.1	Radiazioni ionizzanti	145
4.8.1.2	Radiazioni non ionizzanti	146
4.8.1.3	Lo stato della componente ambientale	147
4.8.2	Gli impatti ambientali	148
4.8.2.1	Fase di cantiere	148
4.8.2.2	Fase di esercizio	148
4.8.2.3	Fase di dismissione	150
4.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	151
4.9.1	Inquadramento ambientale	151
4.9.2	Gli impatti ambientali	152
4.9.2.1	Fase di cantiere	152
4.9.2.2	Fase di esercizio	152
4.9.2.3	Fase di dismissione	153
4.10	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	153
4.10.1	Inquadramento ambientale	153
4.10.1.1	Demografia	153
4.10.1.2	Agricoltura nella Provincia di Foggia	154

4.10.1.2.1	Composizione pedo-agronomica, essenze di pregio ed elementi del paesaggio agrario dell'area di progetto	155
4.10.1.3	Turismo nella Provincia di Foggia.....	156
4.10.2	Gli impatti delle opere.....	156
5	IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE	158
5.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	158
5.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI.....	161
5.2.1	Impatti in fase di cantiere.....	161
5.2.2	Impatti in fase di esercizio.....	162
5.2.3	Impatti in fase di dismissione.....	162
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	163
6.1	ATMOSFERA E CLIMA	163
6.2	AMBIENTE IDRICO	164
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	165
6.4	FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	165
6.5	PAESAGGIO	166
6.6	RUMORI E VIBRAZIONI.....	166
6.7	RIFIUTI.....	167
6.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	168
6.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO.....	168
7	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	169
8	CONCLUSIONI	172

1 PREMESSA

La società **Energia levante S.r.l.**, con sede legale in Via Luca Guarico n.9/11 – Regus Eur – 4° Piano – 00143 – Roma (RM, iscritta alla CCIAA di Roma dal 11/08/2022 con P. IVA 10240591007, propone la realizzazione dell'oggetto del presente studio. Trattasi di un parco eolico costituito da **n. 12** aerogeneratori di potenza nominale attiva pari a **6.6 MW** per una potenza complessiva fino a **79.20 MW**.

La normativa che disciplina la valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) prevede che, per gli interventi che comprendono la realizzazione di impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva > 30 MW, siano analizzate le ricadute ambientali al fine di valutarne la compatibilità con l'ambiente in cui si inseriscono.

Nello specifico, in base all'art. 6 comma 7 del D.Lgs. n. 152/06 Parte II, come sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017, "la VIA è effettuata per: a) i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto".

Le opere oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale rientrano tra le opere elencate al punto 2) dell'Allegato II – *Progetti di competenza statale* - e sono, quindi, assoggettate alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo una struttura che ricalca consolidati schemi presenti in letteratura e a loro volta desunti dalle normative in vigore. In particolare risponde allo schema metodologico contenuto nell'allegato VII alla parte II del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., ed è stato articolato in tre quadri di riferimento.

Il **quadro di riferimento programmatico** riporta l'indicazione di leggi e provvedimenti in materia di VIA di livello comunitario, nazionale e regionale, la descrizione dello stato della pianificazione del settore, distinguendo tra piani e programmi nazionali, regionali e locali, e la verifica di conformità dell'opera con i programmi prima descritti. In particolare, comprende:

- la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso, nonché delle eventuali disarmonie tra gli stessi;
- la descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.

Il **quadro di riferimento progettuale** prevede l'inquadramento territoriale dell'intervento e la sua puntuale descrizione sia in relazione agli aspetti tecnico/progettuali sia alle azioni di progetto in cui è decomponibile, con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e dei servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda e dei suoi livelli di soddisfacimento in funzione dell'ipotesi progettuale esaminata;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio;
- l'insieme di condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.

7

Il **quadro di riferimento ambientale** riporta la descrizione dello stato dell'ambiente e gli impatti delle azioni di progetto su ciascuna componente ambientale. Detto quadro:

- definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati;
- stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- illustra i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

La redazione del presente Studio di Impatto ambientale ha seguito anche le direttive della Legge regionale 12 aprile 2001 n. 11 "*Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale*".

La L.R. 11/2001 ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a progetti di opere, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione ed il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili e l'uso razionale delle risorse. Essa si configura come *legge quadro regionale*, in quanto, in coerenza con la normativa nazionale e comunitaria, rappresenta uno strumento strategico per perseguire obiettivi determinanti quali, fra gli altri:

- l'affermazione della valutazione di impatto ambientale come metodo ed elemento informatore di scelte strategiche e di decisioni puntuali a garanzia dell'ambiente e della salute;
- la semplificazione delle procedure;
- la definizione di un unico processo decisionale di valutazione e autorizzazione;
- la trasparenza delle procedure.

La documentazione necessaria a corredo della procedura di verifica è costituita da:

- studio ambientale articolato secondo le direttive del D.lgs. 152/06;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- elaborati progettuali.

Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si è fatto riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:

- *atmosfera*: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- *ambiente idrico*: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, ambienti e risorse;
- *suolo e sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- *vegetazione, flora, fauna*: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- *ecosistemi*: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- *rumore e vibrazioni*: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- *paesaggio*: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Al fine di determinare gli impatti, inoltre, sono stati effettuati studi e relazioni specialistiche – ai quali si rimanda - rispetto alle seguenti tematiche:

- *studio idraulico*;
- *studio degli impatti elettromagnetici*;
- *studio agronomico*.

Ancora, si prendono in considerazione i possibili effetti cumulativi sul paesaggio: in base alle informazioni in possesso dello scrivente in territorio di Manfredonia, in prossimità dell'area di studio, infatti, sono presenti altri parchi eolici, che devono essere debitamente considerati in fase di analisi.

Gli impatti cumulativi saranno valutati con riferimento a quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 "*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*" e nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 "*Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio*".

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico cui riferirsi per valutare la compatibilità ambientale di un progetto si compone dei seguenti aspetti:

- Normativa di riferimento;
- Stato della pianificazione vigente;
- Descrizione del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.

In questa sezione si andranno ad analizzare i predetti aspetti fornendo tutte le indicazioni utili per inquadrare l'intervento che si propone di realizzare.

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1.1 NORME COMUNITARIE

L'istituto della valutazione preventiva dell'impatto ambientale delle attività umane si fa risalire al *National Policy Act* statunitense del 31 dicembre 1969 e a due provvedimenti francesi: il decreto del Consiglio di Stato del 12 ottobre e la legge 10 luglio 1976 n. 76.

Il *Policy Act* stabiliva che ogni progetto di intervento sul territorio capace di provocare ripercussioni di rilievo nell'ambiente fosse accompagnato da uno studio sulle prevedibili conseguenze ambientali e sulle possibili alternative al fine di pervenire alla soluzione che meglio tenesse conto delle contrapposte esigenze dello sviluppo industriale e della conservazione ambientale. Con il decreto e con le leggi francesi si stabiliva che fossero assoggettate a valutazione preventiva una serie di opere che si presumeva potessero avere un grave impatto ambientale. L'esperienza francese al riguardo non era isolata, ma corrispondeva a quella di altri paesi europei (Olanda, Lussemburgo, Belgio, Irlanda).

La considerazione che *"la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti"*, e il convincimento che in tutti *"i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener conto subito delle eventuali ripercussioni sull'ambiente"* indussero il legislatore comunitario a *"prevedere procedure per valutare queste ripercussioni"*. (Preambolo della prima direttiva del Consiglio 27 giugno 1985, n. 337, in materia di V.I.A.).

La prima Direttiva Europea in materia di V.I.A. (**Direttiva 85/337/CEE**): "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati", si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva, modificata poi dalla direttiva 3 marzo 1997, n. 11, vuole che *"gli stati membri adottino le disposizioni necessarie affinché, prima del rilascio dell'autorizzazione, i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale importante, segnatamente per natura, dimensioni od ubicazione, formino oggetto di una valutazione del loro impatto"* (art. 2 della direttiva).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

L'art. 3 precisa che *"la valutazione di impatto ambientale individua, descrive e prevede in modo appropriato per ciascun caso particolare e conformemente agli articoli da 4 a 11"* (della direttiva stessa), gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- i fattori di cui ai due punti precedenti, considerati nella loro interazione;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

10

La direttiva prevede due classi di opere e due tipi di procedure: quelle dell'Allegato I, che "debbono essere per principio sottoposti ad una valutazione sistematica"; quelli dell'Allegato II, che "non hanno necessariamente ripercussioni di rilievo sull'ambiente", e quindi, vengono "sottoposti ad una valutazione qualora gli stati membri ritengano che le loro caratteristiche lo esigano".

Tra i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale sono inclusi anche gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il disegno della direttiva è chiaro: essa vuole che prima di avviare a realizzazione opere che possano determinare un impatto ambientale rilevante si proceda:

- ad una valutazione di tale impatto;
- alla presa in considerazione di tale valutazione da parte dell'autorità pubblica che deciderà sull'autorizzazione o meno alla realizzazione dell'opera;
- alla possibilità di esprimersi del pubblico interessato, che va quindi debitamente informato.

Tale direttiva è stata revisionata nel 1997, mediante l'attuazione della **Direttiva 97/11/CE**, attualmente vigente, che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti. La direttiva del '97, inoltre, prevede che l'impatto ambientale delle opere sia sottoposto non solo ad una "valutazione", ma anche ad una "autorizzazione": ciò fa ritenere che la nuova normativa Comunitaria non configuri più la valutazione di impatto ambientale come un'indagine conoscitiva, ma la innalzi a momento di concreta salvaguardia dell'ambiente.

Infine, è stata emanata la **Direttiva CEE/CEEA/CE n. 35 del 26/05/2003** (Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.05.2003) che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione dei piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Un aggiornamento sull'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2009: la **"Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE)"**.

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



I punti di forza della VIA in Europa individuati nella Relazione riguardano: l'istituzione di sistemi completi per la VIA in tutti gli Stati Membri; la maggiore partecipazione del pubblico; la maggiore trasparenza procedurale; il miglioramento generale della qualità ambientale dei progetti sottoposti a VIA. I settori che, invece, necessitano di miglioramento riguardano: le differenze negli stati all'interno delle procedure di verifica di assoggettabilità; la scarsa qualità delle informazioni utilizzate dai proponenti; la qualità della procedura (alternative, tempi, validità della VIA, monitoraggio); la mancanza di pratiche armonizzate per la partecipazione del pubblico; le difficoltà nelle procedure transfrontaliere; l'esigenza di un migliore coordinamento tra VIA e altre direttive (VAS, IPPC, Habitat e Uccelli, Cambiamenti climatici) e politiche comunitarie. Ad esempio oggi il tema dei Cambiamenti climatici, così importante nella politica dell'UE, non viene evidenziato nel giusto modo all'interno della valutazione. Quello che la Relazione sottolinea con forza è soprattutto la necessità di semplificazione e armonizzazione delle norme. Al momento sono in discussione ulteriori aggiornamenti tra cui la delega al recepimento della **Nuova Direttiva VIA 2014/52/UE** che modifica la Dir. 2011/92/UE.

2.1.2 NORME NAZIONALI

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia a seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione. La direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la **L. 349/86**, ed i **D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988**, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente.

La L. 349/86 "*Istituzione del Ministero dell'Ambiente*" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente.

La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) è avvenuta tramite i due D.P.C.M. sopra citati:

- con il primo, si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a V.I.A. (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE);
- con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Segue l'attuazione dell'**art. 40 della Legge n. 146 del 22.02.1994** ("Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 1993") concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto relative ai progetti dell'allegato II della Direttiva del 1985.

Due anni dopo, nel 1996, entra in vigore l'Atto di indirizzo e Coordinamento (**D.P.R. 12.04.1996**: "*Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 22 febbraio 1994 n. 146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale*"), che attribuisce alle Regioni ed alle Province autonome la competenza per l'applicazione della procedura di VIA ai progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Tale Decreto è stato recentemente modificato ed integrato mediante il **D.P.C.M. del 03.09.99** ("*Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 2 febbraio 1994 n. 146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale. G.U. n. 302 del 27.12.1999*").

Nello specifico, il D.P.R. 12 aprile 1996 "*Atto di indirizzo e coordinamento*" ha regolato la procedura di V.I.A. anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata lasciata libertà di azione ai singoli stati membri.

Il suddetto D.P.R., inoltre, delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA; nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica). Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di VIA.

Sono rilevanti, inoltre, le recenti **direttive 96/61/CE e 97/11/CE** che probabilmente incideranno notevolmente nel processo di pianificazione di opere pubbliche ed in quello autorizzativo per la loro realizzazione. La direttiva 96/61/CE (capitolo 2 par.2) sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento integrato (IPCC) è stata recepita con il D.L. del 4 agosto 1999, n. 372 unicamente per gli impianti esistenti (tra cui gli impianti di incenerimento degli RSU).

La direttiva 97/11/CE, ha modificato la 337/85: pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA. Le opere comprese nell'allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste dall'allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli Stati membri di optare o per un criterio automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura o per un esame caso per caso dei progetti.

A questi principali riferimenti legislativi se ne aggiungono altri, sempre di livello nazionale, volti a regolare specifici aspetti della VIA:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Circolare del Ministero dell'ambiente 11 agosto 1989, *Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della l. 8 luglio 1986; modalità dell'annuncio su quotidiani.*

Della presentazione dell'istanza, della pubblicazione della documentazione, deve essere dato contestualmente specifico avviso al pubblico sul sito web dell'autorità competente. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241. Dalla data di pubblicazione sul sito web dell'avviso al pubblico decorrono i termini per la consultazione, la valutazione e l'adozione del provvedimento di VIA.

Il procedimento per la valutazione dell'impatto ambientale è, per la sua propria natura e per la sua configurazione normativa, un mezzo preventivo di tutela dell'ambiente: attraverso il suo espletamento in un momento anteriore all'approvazione del progetto dell'opera è possibile salvaguardare l'interesse pubblico ambientale prima che questo venga lesa, o negando l'autorizzazione a realizzare il progetto o imponendo che sia modificato secondo determinate prescrizioni, intese ad eliminare o a ridurre gli effetti negativi sull'ambiente.

La valutazione di impatto ambientale positiva ha natura di *"fatto giuridico permissivo"* del proseguimento e della conclusione del procedimento per l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera. Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un'efficacia quasi vincolante. Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l'opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo.

- **Nel caso di parere di competenza statale**, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarvisi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri.
- **Nel caso di parere di competenza regionale**, i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996).

Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988.

In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

In base a quanto fin qui detto, vi sono quindi **quattro classi di opere** che devono (o possono) essere sottoposte a VIA:

- **Classe I**: le opere di cui all'allegato I e alcune opere di cui all'allegato II della direttiva Comunitaria 337/1985 che sono sottoposte a VIA di competenza statale secondo il D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 e D.P.R. 11 febbraio 1998. Esse sono sempre sottoposte a VIA.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- **Classe II:** la maggior parte delle opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato A del D.P.R. del 12 aprile 1996, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, che sono sempre sottoposte a VIA, di competenza regionale. Il relativo procedimento è disciplinato in buona parte da norme regionali e provinciali.
- **Classe III:** alcune opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato B, del D.P.R. 12 aprile 1996, che devono essere comunicate alla pubblica amministrazione e vengono assoggettate a VIA solo se quest'ultima lo ritiene necessario. Il relativo procedimento è di competenza regionale.
- **Classe IV:** opere speciali, soggette a normative specifiche che prevedono una particolare VIA, generalmente di competenza statale.

14

Di seguito si riporta una **breve rassegna normativa** relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale e agli argomenti ad essa correlati.

- Legge n. 349 del 08.07.1986: legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente; l'art. 6 riguarda la V.I.A.;
- Legge n. 67 del 11.03.1988: legge finanziaria 1988; l'art. 18 co. 5 istituisce la Commissione V.I.A.;
- D.P.C.M. n. 377 del 10.08.1988: regola le pronunce di compatibilità ambientale;
- D.P.C.M. 27.12.1988: definisce le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto e per il giudizio di compatibilità ambientale;
- Circolare Ministero Ambiente 11.8.1989: è relativa alla pubblicità degli atti;
- D.P.R. n. 460 del 05.10.1991: modifica il D.P.C.M. 377/1988;
- D.P.R. 27.04.1992: integra il D.P.C.M. 377/88;
- Legge 11.02.1994, n. 109: l'art. 16 individua il progetto definitivo come il livello di progettazione da sottoporre a V.I.A.;
- Legge n. 146 del 11.02.1994: è la legge comunitaria del 1993; l'art. 40 riguarda la V.I.A.;
- Circolare Ministero Ambiente del 15.02.1996: è relativa alla pubblicità degli atti;
- D.P.R. del 12.04.1996: è l'Atto di indirizzo e coordinamento nei confronti delle Regioni, in materia di V.I.A., in applicazione della Legge 146/94 art. 40;
- Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 07.10.1996: è relativa alle opere eseguite per lotti;
- Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 08.10.1996: è relativa ai rapporti tra V.I.A. e pianificazione;
- D.P.R. 11.02.1998: integra il D.P.C.M. 377/88;
- D.Lgs. n. 112 del 31.03.1998: gli artt. 34, 34 e 71 riguardano il conferimento alle Regioni delle funzioni
- in materia di V.I.A.;
- D.P.R. n. 348 del 02.09.1999: regola gli studi di impatto per alcune categorie di opere ad integrazione del D.P.C.M. 27.12.1988;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- D.P.C.M. 03.09.1999: modifica ed integra il D.P.R. 12.04.1996;
- D.P.C.M. 01.09.2000: modifica e integra il D.P.R. 12.04.1996;
- Decreto 01.04.2004: linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale;
- Legge 18 aprile 2005 n. 62: "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004". Di particolare rilevanza sono l'art. 19 ("Delega al Governo per il recepimento della direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente") e l'art. 30 ("Recepimento dell'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, in materia di valutazione di impatto ambientale);
- D.Lgs. 17 agosto 2005 n. 189: "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 20 agosto 2002, n. 190, in materia di redazione ed approvazione dei progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale";
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152: "Norme in materia ambientale";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: "Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante «Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale»";
- D.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4: "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- DM 30 marzo 2015: linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome;
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli artt. 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

2.1.3 NORME REGIONALI

La Regione Puglia, con l'entrata in vigore della **Legge Regionale 12 aprile 2001 n. 11 "Norme sulla valutazione dell'Impatto ambientale"** (modificata dalla **Legge Regionale n. 17 del 14 giugno 2007**) ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96 (modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999), nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, con lo scopo di provvedere alla protezione ed al miglioramento

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

della qualità della vita umana, al mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi, alla salvaguardia delle specie, all'impiego delle risorse rinnovabili ed all'uso razionale delle stesse risorse.

Si tratta a tutti gli effetti di una *legge quadro regionale*, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- *l'affermazione della V.I.A. come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;*
- *la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;*
- *la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;*
- *il coinvolgimento delle autonomie locali;*
- *la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;*
- *la trasparenza delle procedure.*

16

La legge regionale 11/01 è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a V.I.A. obbligatoria (Allegato "A") e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato "B").

L'Elenco B.2, dell'All. B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia (al punto "B.2.g/5-bis") riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli *impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, soggetti a Verifica di assoggettabilità alla V.I.A.*

2.2 NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI

La descrizione della normativa nazionale in materia di impianti eolici deve partire dal **Piano Energetico Nazionale del 1988**, a cui si fa attualmente riferimento in quanto in esso si pone l'attenzione sul vantaggio economico rinveniente dalle fonti energetiche, sulla problematica ambientale e sull'attuazione dei programmi. Il recepimento normativo del Piano Energetico del 1998 viene effettuato con **la legge n.10 del 9 gennaio 1991** mediante la quale si demandano una serie di compiti alle Regioni (emanazione di norme attuative, attività di programmazione, concessione ed erogazione di contributi, informazione e formazione, diagnosi energetica, partecipazione e consorzi e società per realizzare interventi) e si definiscono le linee guida per il mercato dell'energia, in conformità a quanto previsto dalle direttive Europee.

In accordo con la politica energetica della Comunità Europea si stabilisce l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi. In particolare, l'art. 1 co. 3 della legge 10/91 definisce come fonti rinnovabili di energia o assimilate: *il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici*

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

o di prodotti vegetali; nel medesimo comma sottolinea come le suddette fonti rinnovabili siano di interesse pubblico, ovvero *"L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche"*.

Con la Conferenza Energia e Ambiente l'ENEA ha stabilito la necessità di adeguare le infrastrutture energetiche attraverso l'uso di nuove tecnologie allo scopo minimizzare il divario esistente il resto dei paesi europei in materia di standard ambientali. Si è altresì stabilito l'importanza degli investimenti in fonti rinnovabili da effettuarsi nel mezzogiorno, in quanto area privilegiata per la realizzazione di impianti da adibire alla produzione di energia verde.

Sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18/09/2010 le **linee guida nazionali sugli investimenti nelle energie verdi e nelle fonti rinnovabili**. Questo provvedimento è stato predisposto, oltre che dal Ministro dello sviluppo di concerto con il Ministro dell'ambiente, anche dal Ministro per i Beni e le Attività Culturali e vertono sull'attuazione della direttiva europea 2001/77/CE, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ed hanno la funzione di semplificare le procedure autorizzative per l'installazione degli impianti, in particolare quelli eolici, sul suolo italiano per raggiungere l'obiettivo di produzione di energia pulita, assegnato all'Italia dalla Comunità europea, pari al 17% (traguardo fissato al 2020).

L'obiettivo delle linee guida è di definire modalità e criteri unitari sul territorio nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche. Lo scopo di definire tali *Linee Guida* è soprattutto di dare regole certe che possano favorire gli investimenti e consentano di coniugare le esigenze di crescita e il rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

La Regione Puglia ha recepito le linee guida nazionali con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010, con la quale è stato disciplinato il *"procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili"*, nonché con il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 - **Regolamento di attuazione del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia. Con tale decreto sono state emanate delle linee guida per il procedimento di autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in attuazione decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili ed in particolare l'articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, così come modificato dall'articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244. Nella parte IV, punto 16.3, con l'allegato 4 ha individuato i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio ai fini della tutela paesaggistica ed ambientale.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Successivamente, viene emanato il **Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29**: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24.

2.3 STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

2.3.1 PIANIFICAZIONE NAZIONALE

Per quanto attiene la pianificazione nazionale che disciplina il settore nel quale s'inserisce il progetto in esame, ovvero la realizzazione di impianti eolici, la legge n. 10 del 1991 rappresenta la norma per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. La stessa definizione degli obiettivi regionali per la realizzazione di impianti eolici nasce da una serie di atti e documenti programmatici la cui origine si può già vedere nella Legge n.10 del 1991 che prevede la definizione di Piani Energetici Regionali.

In seguito all'emanazione della L. 10/91 sono stati individuati gli obiettivi quantitativi nazionali da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile e per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili con il Libro Bianco (Delibera CIPE 126/99). In particolare, il Libro Bianco prevede che la potenza eolica installata sul territorio nazionale giunga, entro il 2010, a 2.500-3.000 MW. Inoltre, con il Protocollo di Torino del 5 giugno 2001, le Regioni hanno riconosciuto l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili, impegnandosi a predisporre i piani energetico-ambientali regionali (P.E.A.R.).

In seguito al Protocollo di Torino, il Governo ha fatto un primo tentativo di articolazione delle prime linee guida condivise, attraverso un Protocollo di Intesa tra i Ministeri delle Attività Produttive, dell'Ambiente e Tutela del Territorio e per i Beni e le Attività Culturali e la Conferenza delle Regioni. Purtroppo è venuto meno l'impegno delle parti che non hanno congiuntamente ratificato questo utile documento, vanificando l'avvio di una procedura coordinata a livello regionale. Pertanto, con la Circolare del Ministero delle Attività Produttive del 4 giugno 2003 è stata data un'indicazione di 2.000 MW per la tecnologia eolica, lasciando il compito alle regioni di regolarizzare quelle che sono le linee guida per la realizzazione di impianti eolici.

Nel settembre 2010 sono state definite le **Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29/12/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi**. Tale documento definisce *"le modalità amministrative e i criteri tecnici da applicare alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli impianti stessi, nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti"*.

L'**Allegato n.3** delle Linee Guida definisce, in particolare, i criteri generali per l'individuazione di **aree non idonee** alla realizzazione degli impianti, delegando alle Regioni, sulla base di propri provvedimenti e

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

tenendo conto di pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, l'applicazione specifica di tali criteri.

Si riporta di seguito un estratto dell'Allegato 3 in cui sono elencati i principi secondo i quali le regioni possono determinare la non idoneità di una certa area alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile:

"L'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì ad offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti. L'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, secondo le modalità indicate al paragrafo 17 e sulla base dei seguenti principi e criteri:

a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;

b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto,

c) ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;

d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;

f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



- i **siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO**, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del DLgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di **coni visuali** la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- zone situate in prossimità di **parchi archeologici** e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse **culturale, storico e/o religioso**;
- **le aree naturali protette** ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
- le **zone umide** di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella **Rete Natura 2000** designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le **Important Bird Areas** (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la **conservazione della biodiversità** (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette);
- **istituende aree naturali protette** oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;
- **aree di connessione e continuità ecologico-funzionale** tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- **le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità** (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- **le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)** adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- **zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42 del 2004** valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti".

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

L'Allegato 4 – Impianti eolici: Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio sul territorio, fornisce invece indicazioni per la redazione dello studio di impatto ambientale legati alla realizzazione di impianti eolici, suggerendo, in particolare, misure di mitigazione degli impatti sui differenti elementi ambientali.

2.3.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

Come detto in precedenza, con l'art. 5 della legge n.10 del 1991, si predispondeva che le regioni e le province, redigano un piano regionale in materia di fonti rinnovabili di energia. Pertanto, nel febbraio 2006 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale per la Puglia (PEAR).

Il piano definisce il bilancio energetico regionale ed un primo approccio alle linee guida da seguire per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nello specifico, per quanto concerne la realizzazione d'impianti eolici, il piano introduceva il Piano Regolatore relativo all'installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) come strumento attuativo a livello locale (comunale o intercomunale) di regolazione amministrativa per i nuovi impianti eolici, allo scopo di effettuare un loro corretto inserimento nel territorio e per rendere coerenti i progetti con il quadro complessivo della pianificazione e della programmazione.

Inoltre, il PEAR disponeva che per l'individuazione delle aree eleggibili è necessario tenere conto del regime di vento della zona, basato su modelli di simulazione adottati dalla Regione e l'eventuale introduzione di parametri relativi alla producibilità del sito. La scelta delle aree è, inoltre, vincolata dalla possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, ed alla possibilità rendere facilmente accessibili i diversi siti durante la fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione e facilitare l'accesso ai siti.

In seguito all'emanazione delle linee guida nazionali sulle fonti rinnovabili nel settembre 2010, **la Regione Puglia ha emanato un decreto attuativo** (Regolamento Regionale n.24/2010) con il quale sono state individuate in maniera specifica le aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, con la definizione puntuale dei vincoli su tutto il territorio regionale, ricapitolati nella seguente tabella.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Strumento di pianificazione	Regolamento Regionale n.24/2010	
	Aree non idonee	Area di buffer [m]
Rete natura 2000	Aree SIC e ZPS	200
Aree protette	Aree protette nazionali e regionali istituite con L. 394/91; singoli decreti nazionali; L.R. 31/08; L.R. 19/97 Zone umide Ramsar	200
PUTT/p	Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A-B	-
	Crinali con pendenza superiore a 20%	150
	Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche	100
	Zone con segnalazione architettonica/archeologica	100
	Zone a vincolo architettonico/archeologico	100
	Laghi e territori contermini	300
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	150
	Boschi	100
	Territori costieri	300
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Aree a pericolosità geomorfologica PG3, aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP, zone classificate a rischio R2, R3, R4	-
PRG	Aree edificabili da PRG	1000
	Strade statali e provinciali	>150 m
IBA	Direttiva 79/409;	5000
Aree per la conservazione della biodiversità (REB)	Aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità come individuate nel PPTR, DGR n.1/10	-
Siti Unesco	• Castel del Monte: • Alberobello: 11 ha	-
Coni visuali	Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3	
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità	Vedi elenco delle linee guida regionali	

Tabella 1 | Criteri di pianificazione definiti dal R.R. 24/2010

La selezione delle aree per la realizzazione di impianti eolici deve essere articolata in una serie di studi preliminari volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici indispensabili per la idonea localizzazione. I più significativi riguardano la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In particolare:

- L'indice di ventosità delle aree deve essere tale da garantire almeno 1600 ore/equivalenti l'anno alla potenza nominale dell'aerogeneratore;
- La rete viaria deve consentire il transito degli automezzi che trasportano le strutture.

Oltre a quanto stabilito nel suddetto regolamento attuativo che individua le aree non destinabili alla costruzione di impianti che utilizzano FER, la realizzazione di un parco eolico deve tenere conto dei vincoli e delle procedure definite dai seguenti strumenti di pianificazione regionali, quali:

- *Rete Natura 2000* (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, D.G.R. del 8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022).
- *Aree protette* (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, L.R. n. 19/97);
- *Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*;
- *Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (P.U.T.T./p)*.

Per quanto riguarda il P.U.T.T./p, si osserva che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il *Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)* e che in base all'art. 106 punto 8 "Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P. Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia a i vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono". Nel contempo, nell'ambito della elaborazione del P.P.T.R., sono state redatte specifiche *Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile* (Linee guida 4.4), che individuano tra l'altro le cosiddette aree sensibili per la realizzazione di impianti di media e grande taglia e saranno debitamente considerate nel seguito del presente studio.

La Regione Puglia ha definito ed indicato su cartografia dettagliata tutti vincoli ricadenti nell'intero territorio regionale, dall'analisi dei quali è stato possibile determinare le aree eleggibili nel territorio dei Comuni di Foggia e Manfredonia.

Altri strumenti che potrebbero influire sul progetto costituendo dei potenziali vincoli alla realizzazione delle opere sono:

- *Piano di Tutela delle Acque*.

2.3.2.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (P.P.T.R.)

Al fine di adeguare gli strumenti di pianificazione e programmazione in materia paesaggistica vigenti a livello regionale al D.Lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", nonché alla L.R. n. 20 del 2009, è stato avviato il processo di stesura del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

La Giunta Regionale ha approvato nel Gennaio 2010 la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n. 20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

Il PPTR è stato, quindi, approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015.

Il PPTR è costituito dai seguenti **elaborati**:

1. *Relazione generale;*
2. *Norme Tecniche di Attuazione;*
3. *Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;*
4. *Lo Scenario strategico;*
5. *Schede degli Ambiti Paesaggistici;*
6. *Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.*

Le **disposizioni normative** del PPTR si articolano in:

- indirizzi, disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR; direttive, disposizioni che definiscono modi e condizioni idonei a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR da parte dei soggetti attuatori mediante i rispettivi strumenti di pianificazione o di programmazione;
- prescrizioni, disposizioni conformative del regime giuridico dei beni oggetto del PPTR, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- linee guida, raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici.

Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i **beni paesaggistici** di cui all'art. 134 del Codice e ne detta le specifiche prescrizioni d'uso. I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

1) *i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a);*

2) *i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 del Codice, ovvero:*

- a) territori costieri;
- b) territori contermini ai laghi;
- c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
- d) aree protette;
- e) boschi e macchie;
- f) zone gravate da usi civici;
- g) zone umide Ramsar;
- h) zone di interesse archeologico.

Gli **ulteriori contesti paesaggistici** individuati dal PPTR, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, sono: corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; sorgenti; reticolo idrografico; aree soggette a vincolo idrogeologico; versanti; lame e gravine; doline; grotte; geositi; inghiottitoi; cordoni dunari; aree umide di interesse paesaggistico; prati e pascoli naturali; formazioni arbustive in evoluzione naturale; siti di rilevanza naturalistica; città storica; testimonianze della stratificazione insediativa; paesaggi agrari di interesse paesistico; strade a valenza paesaggistica; strade panoramiche; punti panoramici.

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

1. Struttura idrogeomorfologica:

- a. Componenti idrologiche;
- b. Componenti geomorfologiche.

2. Struttura ecosistemica e ambientale:

- a. Componenti botanico-vegetazionali;
- b. Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.

3. Struttura antropica e storico-culturale:

- a. Componenti culturali e insediative;
- b. Componenti dei valori percettivi.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

2.3.2.1.1 LINEE GUIDA SULLA PROGETTAZIONE E LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, nell'ambito del Piano, sono state elaborate specifiche "**Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile**" (Linee guida 4.4). Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo autosostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio. In tal senso la **produzione energetica** può essere intesa "**come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione dei paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari.**" Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la **costruzione di un progetto di paesaggio**, non tanto **in un quadro** di protezione di questo, quanto **di gestione dello stesso**: "*la questione non è tanto legata a come localizzare l'eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei bei paesaggi. Obiettivo deve necessariamente essere creare attraverso l'eolico un nuovo paesaggio o restaurare un paesaggio esistente.*"

Secondo quanto riportato nelle Linee guida, è quindi fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:

- lo sviluppo di sinergie atte a orientare le trasformazioni verso standard elevati di qualità paesaggistica, per cui il parco eolico è un'occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione;
- la concentrazione della produzione da impianti di grande taglia nelle aree industriali pianificate attraverso l'installazione degli aerogeneratori lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, etc.;
- l'articolazione dell'eolico verso taglie più piccole maggiormente integrate al territorio in un'ottica di produzione rivolta all'autoconsumo;
- l'orientamento dell'eolico verso **forme di partenariato e azionariato diffuso**;
- la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

In particolare, è utile osservare che per quanto riguarda le forme di partenariato e azionariato diffuso, "*nell'ambito dello sviluppo delle rinnovabili in Italia e in Europa si stanno sperimentando diversi schemi di partecipazione pubblico-privato, con tre obiettivi:*

- *coinvolgere attori locali nell'accesso ai ricavi e ai margini;*

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- *valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile;*
- *migliorare l'accettabilità degli impianti (nel caso dell'eolico superando la logica delle royalties che hanno raggiunto il 5-6% dei ricavi)."*

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- stabiliscono i **criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili** alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo **regole e principi di progettazione** per un loro corretto inserimento paesistico.

27

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento regionale n. 24/2010, il parco eolico in oggetto è caratterizzato da potenza complessiva maggiore di 1000 KW (rif. E4d RR 24/2010) e le **aree non idonee** (come definite nella Parte Seconda delle Linee Guida del PPTR) sono le seguenti: parchi, riserve naturali statali, riserve naturali regionali + 100m, aree protette regionali, zone umide, SIC, ZPS, IBA, Siti Unesco, immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Dlgs 42/2004, beni culturali (ex vincolo 1089) +100m, costa+ 300m, laghi+ 300m, fiumi e torrenti+ 150m, reticolo idrografico di connessione della RER+ 100m, boschi+ 100m, arbustive in evoluzione naturale, zone archeologiche+100m, tratturi+ 100m, aree a pericolosità idraulica (insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, AP, MP), aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3, area edificabile urbana + buffer di 1 Km, siti censiti dalla Carta dei Beni Culturali + 100m, con visuali fino a 10 Km, grotte + 100m, lame e gravine, versanti, geositi, inghiottitoi, cordoni dunari, sorgenti, paesaggi rurali.

Al contrario, sono ritenute particolarmente **idonee**, previo accertamento dei requisiti tecnici di fattibilità fra cui l'anemometria del sito, le *"aree già compromesse da processi di dismissione e abbandono dell'attività agricola, da processi di degrado ambientale e da trasformazioni che ne hanno compromesso i valori paesaggistici"* (aree produttive pianificate, aree prossime ai bacini estrattivi ecc.).

In merito alla progettazione, le Linee guida sottolineano l'importanza di considerare eventuali **impatti cumulativi** fornendo specifici criteri e orientamenti metodologici e riportano utili indicazioni rispetto a **ubicazione, densità, relazione con le forme e l'uso del paesaggio** (land form e land use).

2.3.2.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come *"il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato"*

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

Il P.A.I. adottato dalla regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di ri-localizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e a rischio di allagamento.

Il Piano definisce, inoltre, le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, sono le seguenti:

- **Aree a alta probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

29

Inoltre, il territorio è stato così suddiviso in tre fasce a pericolosità geomorfologica crescente: **PG1**, **PG2** e **PG3**; la PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso. Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2. Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Il Piano definisce, infine, il **Rischio idraulico (R)** come Entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (P), alla vulnerabilità del territorio (V), al valore esposto o di esposizione al rischio (E) determinando:

- **Aree a rischio molto elevato – R4;**
- **Aree a rischio elevato – R3;**
- **Aree a rischio medio – R2;**
- **Aree a rischio basso – R1.**

In aggiunta a quanto sopra, dagli approfondimenti svolti nell'ambito delle attività di progettazione è emerso che nel 2016 l'Autorità di Bacino della Puglia ha condotto degli studi di dettaglio in merito all'assetto idraulico i territori ricadenti anche nei comuni di Manfredonia e Foggia, producendo una proposta di modifica al PAI approvata con Decreto n. 461 del 07.12.2017 del Segretario Generale ed adottata con Delibera n. 6 della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) nella riunione del 14.12.2017.

Nelle pagine seguenti si riporta uno stralcio relativo alle aree a pericolosità idraulica definite nella nuova proposta di perimetrazione relativamente alla zona di realizzazione del parco eolico.

2.3.2.3 RETE NATURA 2000

Il Regolamento Regionale 24/2010 oltre all'individuazione dei siti SIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005); considera un'area **buffer** di almeno **200 m** dagli

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

stessi. L'area di buffer rappresenta un ulteriore strumento di tutela ambientale, ovvero il regolamento non considera solo le aree di tutela ma un raggio d'azione tale da poter posizionare l'impianto eolico in modo da non interferire con le suddette aree.

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta "Direttiva Uccelli Selvatici" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare per le specie elencate nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

Complementare alla "Direttiva Uccelli Selvatici" è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna. Tale direttiva, adottata nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull'ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i SIC e le ZPS). Inoltre agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Lo stato italiano ha recepito la "Direttiva Habitat" con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le **Zone di Protezione Speciale** e hanno proposto come **Siti di Importanza Comunitaria** i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R..

La **Rete Natura 2000** in Puglia è costituita dai proposti Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dalla Regione con D.G.R. del 23 luglio 1996, n. 3310.

Successivamente con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della revisione tecnica delle delimitazioni, dei SIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La tutela dei siti della rete Natura 2000 è assicurata mediante l'applicazione del citato D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, il quale, al comma 3 dell'art. 5 prevede che *"i proponenti di interventi non direttamente connessi*

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

2.3.2.4 AREE PROTETTE

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1 dicembre 1993:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le **aree protette**, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L.394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate:

1. **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici,

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In **Puglia** sono presenti **due parchi nazionali**;

2. **Parchi regionali**: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In **Puglia** sono presenti **quattro parchi regionali**;

32

3. **Riserve naturali statali e regionali**: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In **Puglia** sono presenti **16 riserve statali e 4 riserve regionali**;

4. **Zone umide**: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In **Puglia** è presente **una zona umida**;

5. **Aree marine protette**: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In **Puglia** sono presenti **3 aree marine protette**;

6. **Altre aree protette**: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In **Puglia** è presente **un'area protetta rientrante in questa tipologia**.

Alcune delle aree protette così come disciplinate dalla L.R. 19/97 nella regione Puglia sono attualmente in fase di approvazione.

Per l'identificazione delle aree non idonee è necessario considerare un'area di buffer di 200 m dalle aree protette succitate.

2.3.2.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007.

33

Il PTA costituisce il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale, di fatto sostitutivo del vecchio Piano di Risanamento delle Acque del 1983, redatto in attuazione della Legge 319/76.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Le misure di salvaguardia sono di immediata applicazione e sono distinte in:

- Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica** - Tipo "A" - individuate sugli alti strutturali centro - occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nordoccidentale e centro-orientale - sono aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica** - Tipo "B" - sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali. In particolare sono tipizzate come:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- B1: le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari, caratterizzate da condizioni quali-quantitative dell'acquifero afferente sostanzialmente buone, e pertanto meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa
- B2: l'area individuata geograficamente appena a Nord dell'abitato di Maglie (nella cui propaggine settentrionale è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento), interessata da fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa.

34

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica** - Tipo "C" - individuate a SSO di Corato - Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

2.3.2.6 ALTRI VINCOLI DEFINITI DAL REGOLAMENTO REGIONALE N.24 DEL 30.12.2010

Con il Regolamento Regionale n.24/2010, attuativo del DM 16 settembre 2010, sono stati individuati nuovi vincoli da tenere in considerazione nella definizione di aree e siti non idonee alla localizzazione di determinate tipologie di impianti:

- **I.B.A.** – in riferimento alla Direttiva Comunitaria 79/409 che individua le Important Bird Areas, ovvero le aree protette considerate come habitat importanti per la conservazione di popolazioni di uccelli, il Regolamento regionale ha stabilito l'obbligo della valutazione di incidenza per un buffer di 5 km da tali aree;
- **Aree per la conservazione della biodiversità** – il regolamento vieta la realizzazione di impianti nelle aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n.1/10 quali sistemi di naturalità, connessioni fluviali, aree tampone nuclei naturali ecc.;
- **Siti Unesco** – il regolamento non individua norme specifiche al riguardo, ma sottolinea l'incompatibilità degli impianti con i valori storico culturali e paesaggistici di tali siti;
- **Coni visuali** – sono definiti dalle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3, ed il regolamento vieta la realizzazione di torri eoliche in prossimità di tali aree poiché *"la presenza di grandi aerogeneratori che s'inseriscono in maniera rilevante nelle visuali può produrre una alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti"*.
- **Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.)** – il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove si sia in presenza di oliveti alla luce delle previsioni della L. 144/51, nelle aree insistono olivi ed oliveti tutelati

dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell'OCM vitivinicolo inerenti in particolare il mantenimento del potenziale viticolo.

- **Carta dei beni** - il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove sono presenti beni riconosciuti dal PUTT/P nelle componenti storico culturali, definendo da questi un'area di buffer di 100 m.

2.3.3 PIANIFICAZIONE LOCALE

2.3.3.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (P.T.C.P.) PROVINCIA DI FOGGIA

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione operativi a livello locale, la L.R. 20/2001 ha previsto la redazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (P.T.C.P.). Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale.

Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. Il Piano deve:

- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- contrastare il consumo di suolo;
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità;
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

Inoltre, così come previsto dalle Norme Tecniche di PTCP (artt. IV.1 e IV.2), fanno parte del P.T.C.P. i Piani Operativi Integrati (POI), che rappresentano uno degli strumenti attraverso cui si attua il Piano Territoriale di Coordinamento. I POI servono per realizzare interventi sul territorio che richiedono:

- progettazioni interdisciplinari e il concorso di piani settoriali
- l'azione coordinata e integrata della Provincia, di uno o più Comuni, ed eventualmente di altri enti pubblici interessati dall'esercizio delle funzioni di pianificazione generale e di settore.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Con riferimento alla tipologia di opere in progetto, è opportuno considerare il **POI 8 "Energia"**, che ha l'obiettivo di effettuare una ricognizione del sistema energetico elettrico provinciale e di identificare i criteri per lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel territorio.

2.3.3.2 P.R.G. E P.U.G. DEL COMUNE DI MANFREDONIA

36

Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Manfredonia è il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato in via definitiva con D.G.R. n. 8 del 22.1.1998, pubblicata sul B.U.R.P. n. 21 del 27.02.1998 e sulla G.U. n. 52 del 04.03.1998. Successivamente sono state approvate alcune varianti parziali, con procedura ordinaria e straordinaria.

A seguito all'approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) con Deliberazione n. 176 del 16.02.2015, è stato predisposto e adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 15 del 15.04.2015, il DPP per la Variante di adeguamento del PRG al PPTR, proponendo una lettura circostanziata degli obiettivi del Piano Regionale con riferimento specifico al territorio Comunale, anche nelle more della conclusione dell'iter di **redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Manfredonia.**

Il suddetto DPP prevede, tra l'altro, che *"Le Linee Guida elaborate dal PPTR saranno assunte nella normativa della Variante di adeguamento o come articolazione ed approfondimento di singoli specifici articoli o come allegati alle stesse NTA."*

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 574 del 21.11.2007, è stato, infatti, approvato l'Atto d'indirizzo per l'avvio del procedimento di formazione del PUG, ai sensi della delibera di G.R. n. 1328/07. Il Documento Programmatico Preliminare (DPP) del Piano Urbanistico Generale (PUG) è stato, quindi, adottato dal Comune di Manfredonia, con Delibera di Consiglio Comunale n. 30 del 04.05.2009, ai sensi della L.R. 20/2001, con il relativo corredo di **Quadri Conoscitivi e Quadri Interpretativi.**

Con deliberazione di Giunta Comunale n.191 del 30.11.17 è stato disposto di confermare le linee di indirizzo espresse dalla Giunta Comunale con le citate delibere 645/07, 305/2012, e procedere all'affidamento dell'incarico di co-redazione del PUG.

Con deliberazione di Giunta Comunale n.243 del 28.11.18, si è preso atto dei contenuti del Piano urbanistico Generale e si è dato mandato al coordinatore dell'Unità di Progetto "Formazione del PUG" di informare la Regione Puglia, Autorità competente in materia di VAS dell'avvio della procedura e trasmettere il Rapporto preliminare di orientamento, unitamente ai documenti di Piano, ai Soggetti Competenti in Materia Ambientale, ai sensi dell'art. 9, comma 2 della L. R. n.44/2012.

2.4 COERENZA DEL PROGETTO CON LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

Di seguito si dettagliano le motivazioni di coerenza dell'intervento proposto con le indicazioni riportate nei principali strumenti di pianificazione precedentemente citati.

2.4.1 Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico nel Comune di Manfredonia. La normativa nazionale delega Regioni e Province, all'individuazione degli strumenti di pianificazione più idonei. La scelta di attuare piani regionali anziché nazionali, nasce dalla cognizione che l'Italia è un paese territorialmente eterogeneo, e che pertanto, ogni regione ha esigenze di pianificazione differenti. A livello nazionale non è definito un preciso iter autorizzativo per la realizzazione degli impianti eolici, se non all'art. 12 comma 10 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e le nuove linee guida nazionali, entrambi in recepimento alla Direttiva Europea 2001/77/CE, relativamente alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. Il decreto legislativo, nonché le linee guida nazionali in conformità alle disposizioni della L.10/91, stabiliscono la semplificazione dell'iter autorizzativo con una particolare attenzione verso l'inserimento territoriale degli impianti eolici. In particolare, il decreto pone particolare attenzione sull'ubicazione degli impianti in zone agricole, in considerazione alle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, al fine di valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, per tutela della biodiversità e la difesa del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

In relazione a quanto detto, il progetto terrà in considerazione quanto previsto dal decreto citato, in quanto l'area oggetto di valutazione ricade in zona agricola. Pertanto, l'ubicazione degli aerogeneratori è stata definita in modo da non interferire con la modernizzazione nei settori dell'agricoltura e delle foreste, coerentemente con le disposizioni previste dalla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14, così come sarà descritto nei successivi paragrafi.

2.4.2 Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale

Con il Regolamento Regionale n.24/2010 e nelle Linee guida del PPTR sono stati individuati i criteri per la definizione delle aree "non idonee" all'installazione di impianti eolici. È stato, quindi, possibile individuare le aree eleggibili alla realizzazione degli impianti eolici, effettuando la scelta del sito in considerazione dei seguenti aspetti:

- regime di vento;
- eventuale producibilità del sito;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, in modo da minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione;
- possibilità di accesso ai diversi siti durante la fase di cantiere.

Lo studio condotto ha portato alla designazione delle aree nel comune di Manfredonia in località *Palata/Verginuolo*.

2.4.2.1 Piano paesaggistico territoriale regionale (P.P.T.R.)

Le opere relative gli interventi di progetto ricadono nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale 3.1. "la piana foggiana della riforma" e nella figura territoriale 3.4. "le saline di Margherita di Savoia" (la WTG n.11).



Figura n. 1 | Paesaggi degli Ambiti e delle Figure territoriali

Dall'esame degli Atlanti del P.P.T.R., come si evince dallo *STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO* e dalla *RELAZIONE PAESAGGISTICA*, sono emerse interferenze riguardanti beni ed ulteriori contesti paesaggistici che fanno parte della *Struttura Idrogeomorfologica*, della *Struttura Ecosistemica e Ambientale* e della *Struttura Antropica e Storico-Culturale* del P.P.T.R, di seguito riportati:

Opere	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
Aerogeneratori	—	—	—
Piazzole	—	—	—
Cavidotti	BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque	—	UCP – Testimonianza della stratificazione insediativa: Rete tratturi;

	pubbliche (150m)*		UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m - 30 m): Rete tratturi; UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m - 30 m): Siti storico culturali; UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m – 30 m): Paesaggi rurali. UCP – Testimonianza della stratificazione insediativa: Rete tratturi; UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m – 30 m): Rete tratturi;
Viabilità di servizio	BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)*	—	UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m – 30 m): Siti storico culturali; UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m – 30 m): Paesaggi rurali.
Sottostazione 30/150		—	

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

(*) In tale vincolo ricadono soltanto interventi di realizzazione di cavidotti interrati e manutenzione della viabilità a fini agro-silvo-pastorali, ovvero interventi non soggetti ad Autorizzazione paesaggistica.

Si riporta, di seguito, la definizione dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti interessati dalla realizzazione delle opere, così come da NTA del PPTR:

Struttura idrogeomorfologica:

BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150 m): consistono 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. 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.

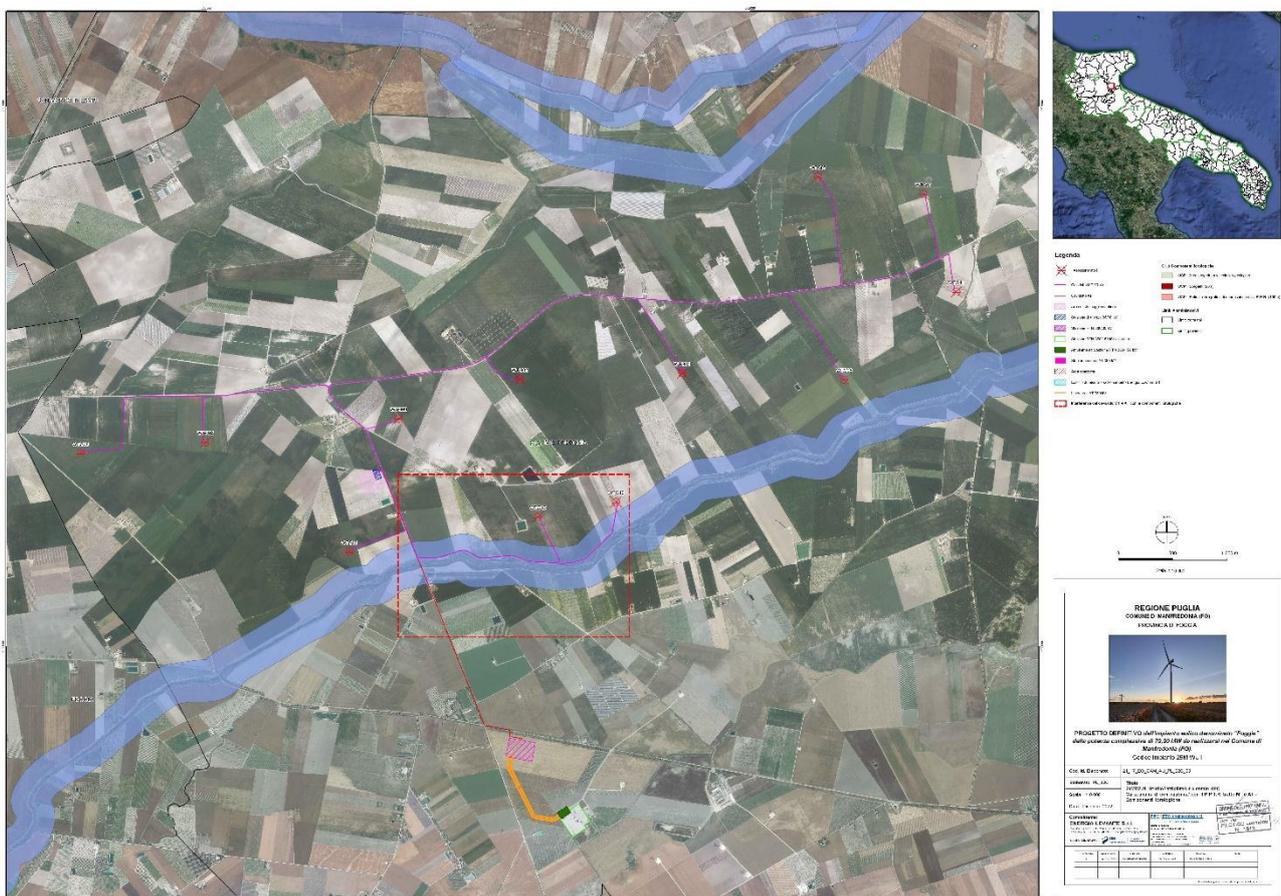


Figura 2 | P.P.T.R. - SISTEMA DELLE TUTELE: Componenti idrologiche prossime all'impianto, scala 1:10.000

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

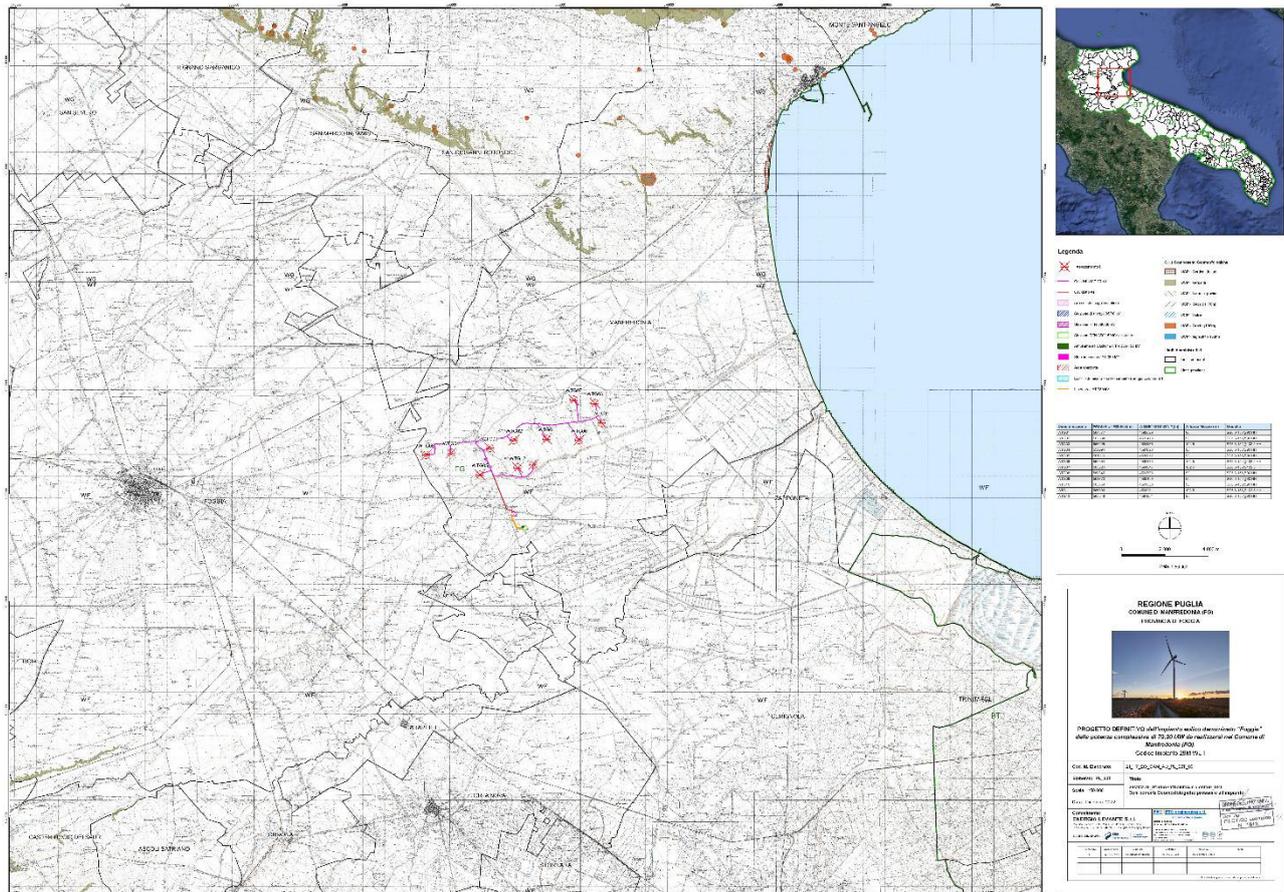


Figura 3 | P.P.T.R – SISTEMA DELLE TUTELE: Componenti geomorfologiche prossime all'impianto, scala 1:25.000

Struttura Antropica e Storico-culturale

UCP - Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi: aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori 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.

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - rete tratturi: consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti e delle zone di interesse archeologico, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m -30m) - siti storico culturali: consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti e delle zone di interesse archeologico,

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Assume la profondità di 100 metri se non diversamente cartografata.

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) – paesaggi rurali: definiti come quelle parti di territorio rurale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra identità paesaggistica del territorio e cultura materiale che nei tempi lunghi della storia ne ha permesso la sedimentazione dei caratteri e si suddividono in parchi multifunzionali di valorizzazione – nel caso in esame trattasi del **parco multifunzionale della valle del Cervaro** - e in paesaggi perimetrati ai sensi dell'art. 78, co. 3, lettera a) delle N.T.A.

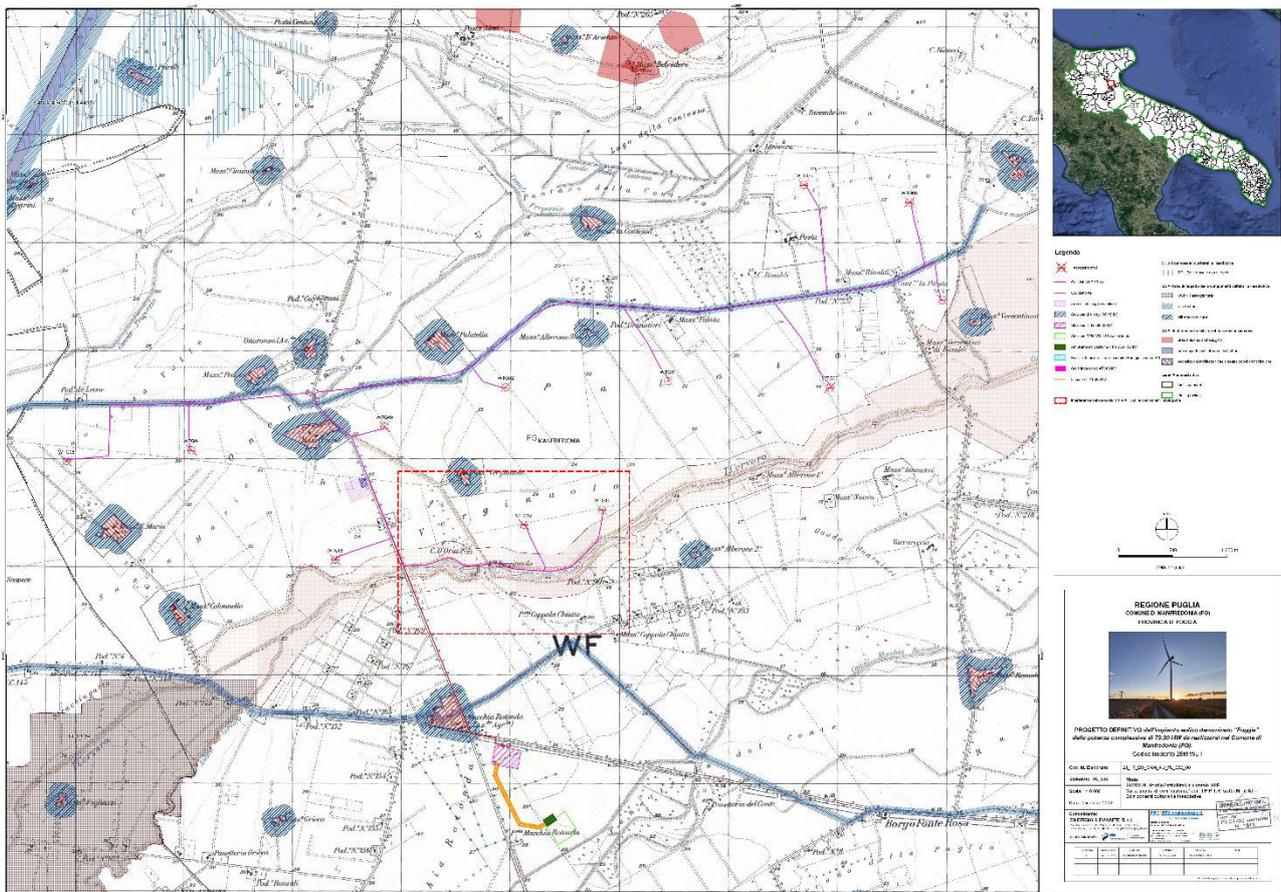


Figura 5 | P.P.T.R – SISTEMA DELLE TUTELE: Componenti culturali e insediative prossime all'impianto, scala 1:10.000

Si valuta innanzitutto l'**ammissibilità degli interventi** rispetto alle prescrizioni, alle misure di salvaguardia e tutela, e alle indicazioni riguardanti i beni e gli ulteriori contesti paesaggistici coinvolti:

BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m): i cavidotti di progetto attraversano in più punti il reticolo idrografico, interessando in parte i beni paesaggistici in esame. I **tratti di elettrodotto** interferenti sono previsti **interrati sotto viabilità esistente** e saranno **realizzati**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

mediante l'utilizzo di tecniche no-dig, quali la trivellazione orizzontale controllata, senza alcuna compromissione dell'alveo o delle fasce di rispetto fluviali e prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi.

Tali opere rientrano nella fattispecie di cui al **D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15**, ovvero **non sono soggette ad Autorizzazione Paesaggistica**. Peraltro, in base all'art. 46 comma 2 punto a2) che definisce *"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"*, risultano conformi alle N.T.A. del PPTR.

Per quanto riguarda la **viabilità**, il tratto che interessa il vincolo in oggetto è quello di **collegamento degli aerogeneratori n. 12 e n. 10, da realizzarsi mediante manutenzione della viabilità esistente senza modifiche della struttura, delle pavimentazioni e senza opere di impermeabilizzazione** della stessa ai soli fini di migliorare l'accesso ai fondi e la percorribilità ciclabile. Tale tipologia di opere **non è soggetta ad Autorizzazione paesaggistica** rientrando negli interventi di cui al **D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.19**, ovvero risulta comunque conforme all'art. 46 punto 2 lett. a8) delle NTA del PPTR;

UCP - Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi: gli interventi interferenti sono costituiti da tratti di **cavidotti interrati lungo la viabilità esistente con successivo ripristino dello stato dei luoghi**. Tali opere rientrano nella fattispecie di cui al **D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15**, ovvero **non sono soggette ad Autorizzazione Paesaggistica**. Inoltre, in base all'art. 91 comma 12, sono altresì **esentati dalla procedura di Accertamento** di compatibilità paesaggistica. Peraltro, in base all'art. 81 comma 2 lett. a7) delle N.T.A. del P.P.T.R. sono ammissibili nelle aree in oggetto *"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"*;

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - rete tratturi e siti storico culturali: Le opere interferenti consistono nella realizzazione di tratti di **cavidotti interrati con ripristino dello stato dei luoghi, non soggetti ad Autorizzazione paesaggistica** (D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15) e altresì **esentati dall'Accertamento** di compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art. 91 comma 12, e di brevissimi tratti di **viabilità** di accesso agli aerogeneratori, la cui realizzazione non comporta rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio, ovvero **non rientra tra gli interventi non ammissibili** di cui all'art. 82 delle NTA del PPTR.

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m): paesaggi rurali: gli interventi interferenti sono costituiti da tratti di **cavidotti interrati lungo la viabilità esistente da adeguare senza modifiche della struttura, delle pavimentazioni e senza opere di impermeabilizzazione** della stessa ai soli fini di migliorare l'accesso ai fondi e la percorribilità ciclabile. Tale tipologia di opere **non è soggetta ad Autorizzazione paesaggistica** rientrando negli interventi di cui al **D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.19**, ovvero risulta comunque conforme all'art. 46 punto 2 lett. a8) delle NTA del

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

PPTR. Resta inteso che tali interventi verranno realizzati tenendo conto sia degli **obiettivi generali** e di quelli **specifici** dello **Scenario Strategico 4.1**, sia delle **Linee Guida 4.4.1 parte seconda del PPTR**.

2.4.2.1.1 COERENZA CON LE LINEE GUIDA DEL P.P.T.R.

Come riportato al par. 2.3.2.1.1, le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di "progetto di paesaggio", ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.

In base a quanto sopra riportato, quindi, le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di "progetto di paesaggio", ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.

La realizzazione di un parco eolico, infatti, che tiene conto del contesto paesaggistico, si configura come *progettazione architettonica del paesaggio*. Si richiedono, quindi, conoscenze e atteggiamenti di carattere compositivo, tecnico, tecnologico, di storia, di sociologia, di ambiente, di materiali naturali o antropici.

Non sono sufficienti regole ed indici quantitativi o la sola rispondenza a regole di tipo prestazionale come ad esempio la potenza nominale attiva di un generatore.

Occorre conoscere i caratteri paesaggistici dei luoghi per un corretto inserimento del parco eolico che rispetti i caratteri medesimi. A tal fine vengono elaborati una serie di documenti di indirizzo, di norme programmatiche, di strumenti di pianificazione che dicono della difficoltà e della necessità di trovare risposte adeguate ai problemi del paesaggio posti dalla realizzazione degli impianti di energia rinnovabile, soprattutto se sono di grandezza notevole.

Gli impianti di energia rinnovabile creano nuovi insediamenti industriali, sia nelle forme che nelle finalità, e di ciò bisogna tenere conto sebbene siano legati ad un'idea di miglioramento ecologico ed ambientale e della qualità della vita umana tramite una tecnologia all'avanguardia.

Il parco eolico in oggetto presta particolare cura ai caratteri del paesaggio locale e, parimenti, tiene conto della compresenza di altri impianti, soprattutto eolici, presenti nell'area di progetto e, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, ecc.), ha individuato le principali azioni e gli interventi finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- *Riqualificazione ambientale*
- *Riqualificazione urbanistica*
- *Riqualificazione sociale*
- *Sviluppo economico*

Sulla base della suddetta analisi, da cui deriva un **Piano di Azione**, la Proponente può stipulare uno schema di convenzione da sottoporre alla sottoscrizione dell'Amministrazione del Comune di Manfredonia che ospiterà il parco eolico. In base alla suddetta convenzione, la Società proponente, in accordo con il Comune, si impegnerà, quindi, a promuovere e sostenere economicamente nel territorio comunale le azioni e gli

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

interventi previsti nel Piano di Azione. Inoltre, per la fornitura ed i lavori da appaltare, la Società si impegnerà a stimolare e a utilizzare massimamente le imprese e le maestranze locali, compatibilmente con i requisiti tecnici e le capacità professionali richiesti per la migliore realizzazione del Parco Eolico.

In tal modo, la proposta progettuale, coerentemente con le Linee guida del P.P.T.R., si configurerà come un **progetto di comunità** da svilupparsi secondo uno schema di collaborazione pubblico-privato, che permetterà di coinvolgere attori locali nell'accesso ai ricavi e ai margini, valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile, e migliorare l'accettabilità degli impianti.

45

Per quanto riguarda, invece, le indicazioni che il P.P.T.R. fornisce in merito alla progettazione degli impianti eolici per assicurare un migliore inserimento paesaggistico, si osserva che:

- nessun aerogeneratore è ubicato in aree sensibili, ovvero non idonee;
- l'anemometria del sito è stata debitamente approfondita;
- sono stati analizzati gli impatti cumulativi che risultano compatibili con le componenti ambientali e paesaggistiche;
- il parco eolico risulta ubicato in un'area ad oltre un kilometro dai nuclei abitati più prossimi;
- la realizzazione del parco inteso come "progetto di comunità" si può configurare come occasione di riappropriazione e controllo sociale del territorio;
- è garantita una distanza minima tra gli aerogeneratori pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore;
- è garantita una distanza minima di 400 m dai ricettori sensibili a uso residenziale e di 300 m dai recettori sensibili di tipo non residenziale, come per esempio le aziende agricole. Tale distanza è tale da assicurare la compatibilità acustica ed i criteri di sicurezza e tiene conto dei fenomeni di ombreggiamento;
- è garantita una distanza dal punto di connessione inferiore a 8 km, ovvero pari a circa 4,322 km.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

2.4.2.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Dall'analisi della cartografia tematica relativa al PAI, considerando la nuova perimetrazione di cui al par. 2.3.2.2, si riscontrano le seguenti **interferenze** (cfr. Figura che segue).

Opere	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica	Rischio
Aerogeneratori	—	—	—
Piazzole	—	—	—
Cavidotti	—	Bassa, media e alta Pericolosità. Reticolo idrografico.	—
Viabilità di servizio	—	Bassa, media e alta pericolosità	—
Sottostazione 30/150	—	—	—

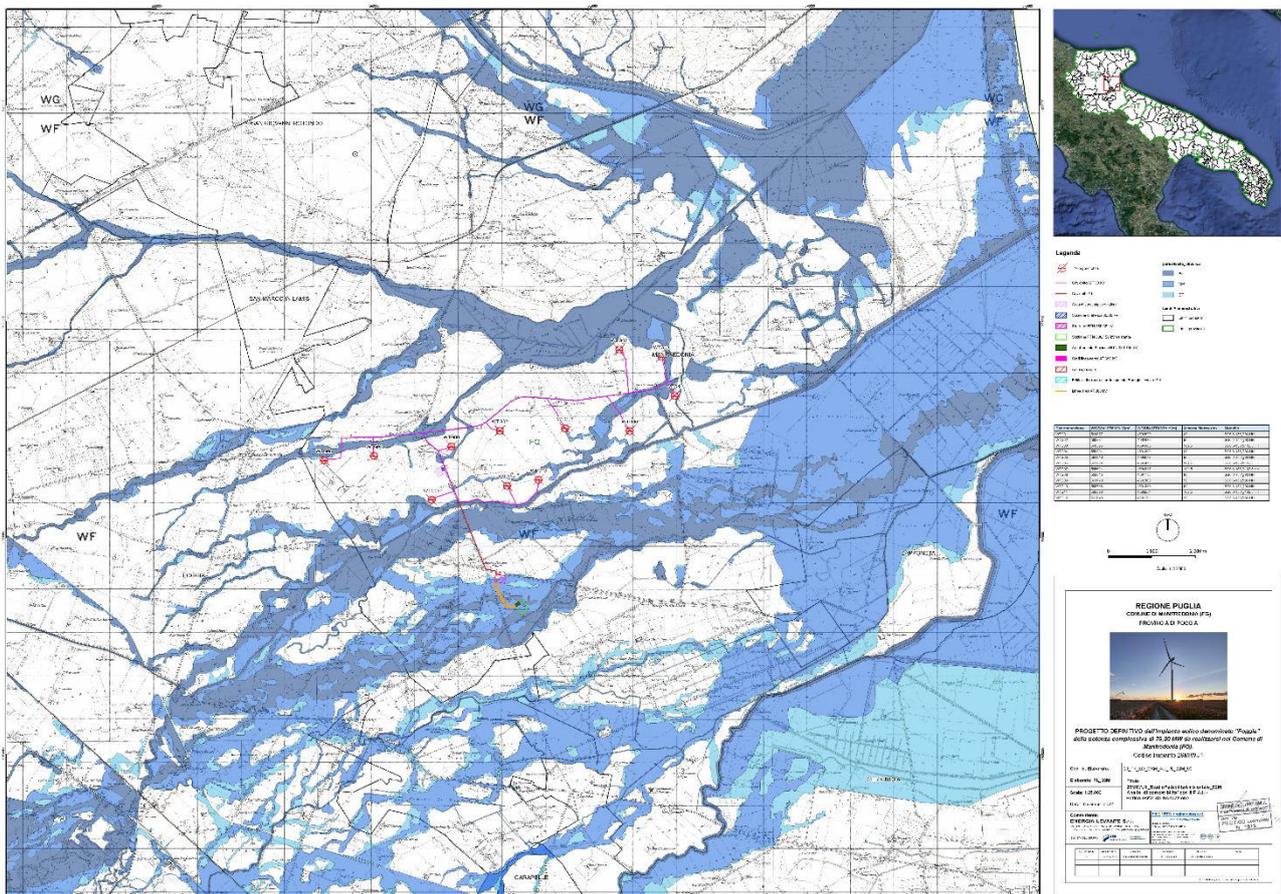


Figura 6 | PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I. – Pericolosità idraulica

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

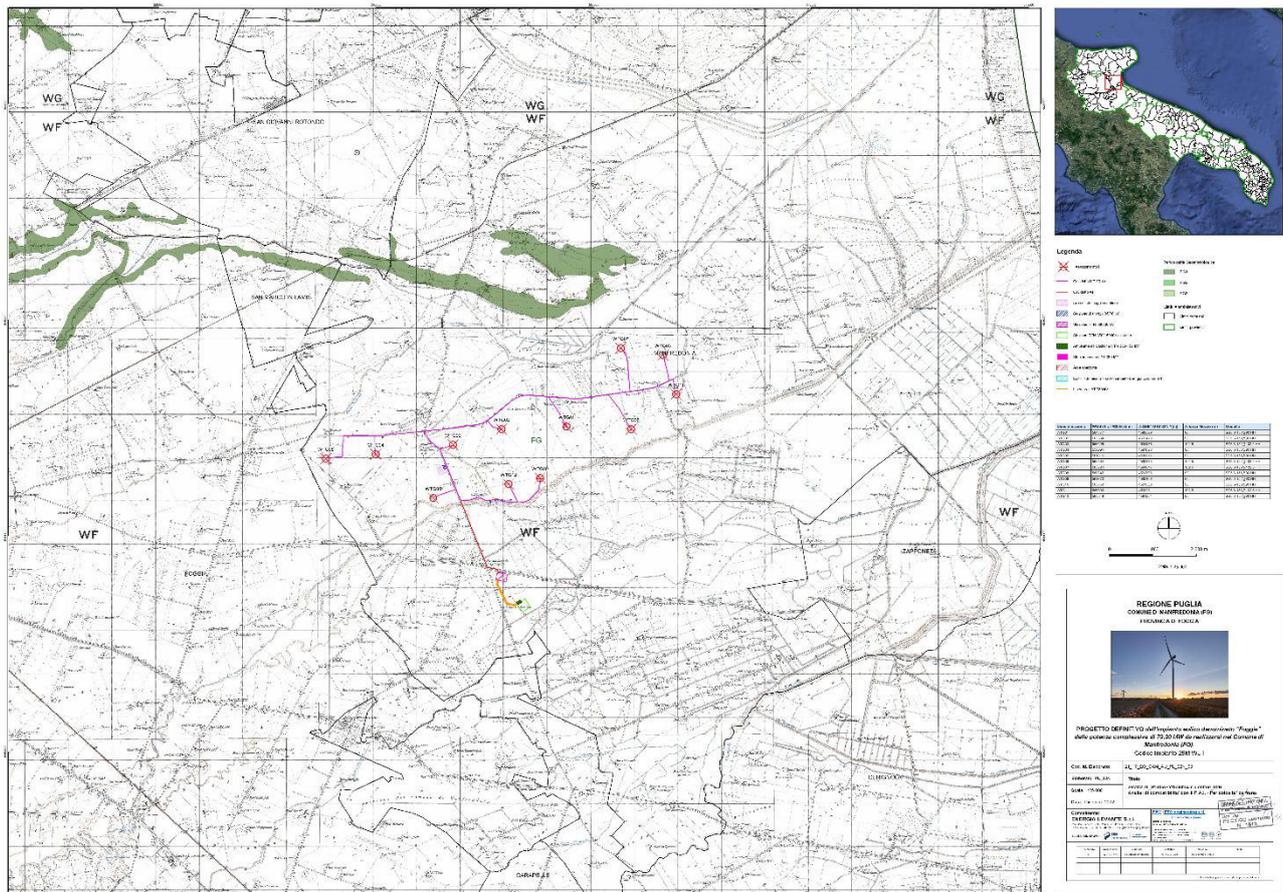


Figura 7 | PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I. – Pericolosità geomorfologica

In base alle N.T.A. del P.A.I., si può affermare che:

- per quanto riguarda le interferenze dei cavidotti sia quelle con le aree a pericolosità idraulica che quelle con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera tramite TOC – Trivellazione orizzontale controllata.

2.4.2.3 Rete Natura 2000

Il regolamento regionale n.24/2010 considera aree non idonee quelle ricadenti in SIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005), considerando altresì non idonea una fascia di rispetto, di 200 m, dalle suddette zone.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

I comuni in esame sono caratterizzati dalla presenza delle aree SIC IT9110005 - *Zone umide della Capitanata*, ZPS IT9110038 - *Paludi presso il Golfo di Manfredonia*, SIC IT9110008 ZPS IT9110008 - *Valloni e Steppe Pedegarganiche*

I suddetti siti non interessano l'area di progetto e non interferiscono in alcun modo con le opere.

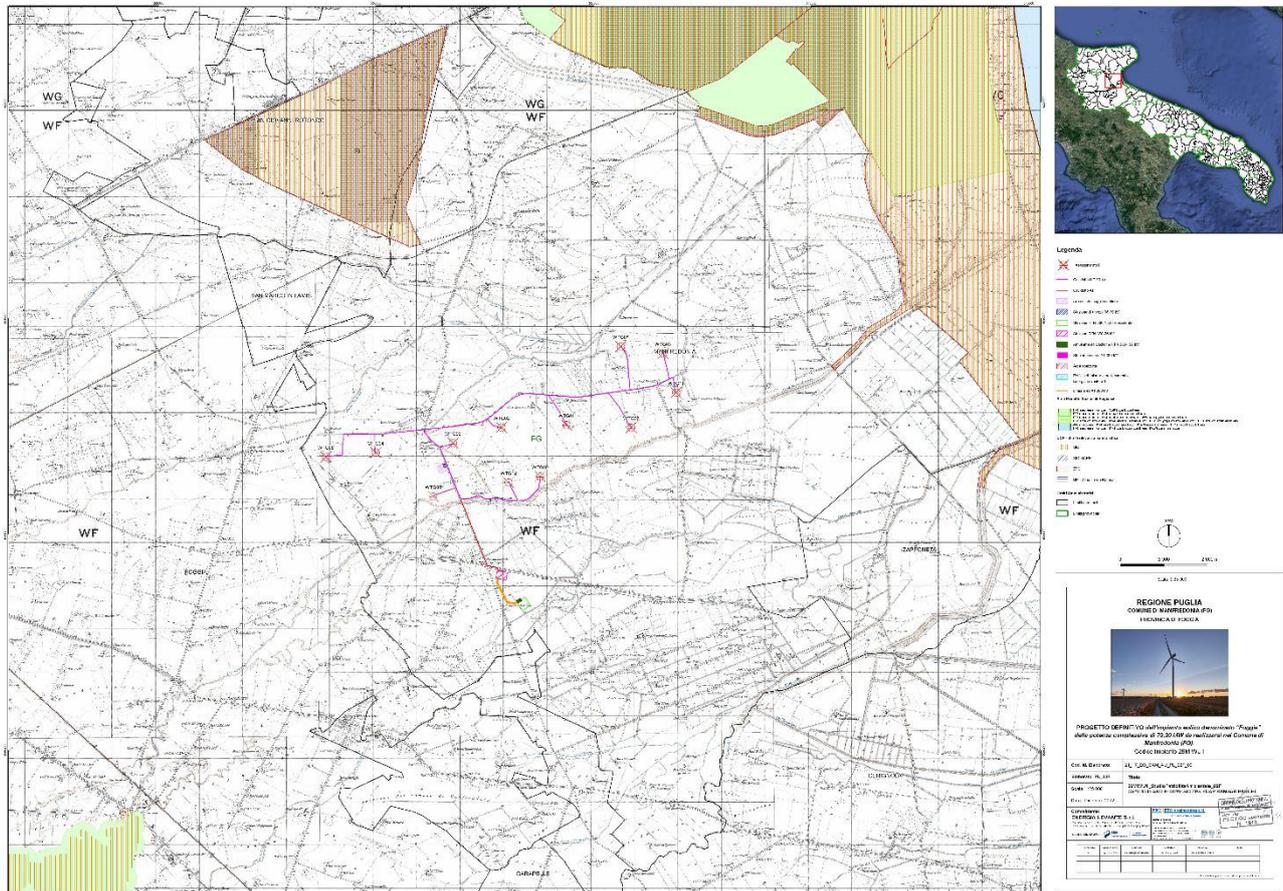


Figura 10 | Rete Natura 2000 – 1:30.000

2.4.2.4 Aree protette

In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003), le opere non interferiscono con aree nazionali protette.

Inoltre, l'area in oggetto non ricade in aree protette regionali istituite con la ex L.R. n. 19/97, né vi è la presenza di oasi di protezione così come definite dalla ex L.R. 27/98, così come rappresentato nella tavola allegata.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Le aree di importanza avifaunistica, definite a livello internazionale come Important Bird Areas IBA 2000, presenti in Puglia sono di seguito riportate:

Denominazione Sito	Provincia
Monti della Daunia	Foggia
Isole Tremiti	Foggia
Promontorio del Gargano	Foggia
Laghi di Lesina e Varano	Foggia
Zone Umide del Golfo di Manfredonia	Foggia
Le Murge	Bari
Isola di Sant'Andrea	Lecce
Gravine	Taranto
Le Cesine	Lecce
Capo d'Otranto	Lecce

Tabella 2 | Important Bird Areas

L'area oggetto del presente studio non ricade in alcuna area protetta.

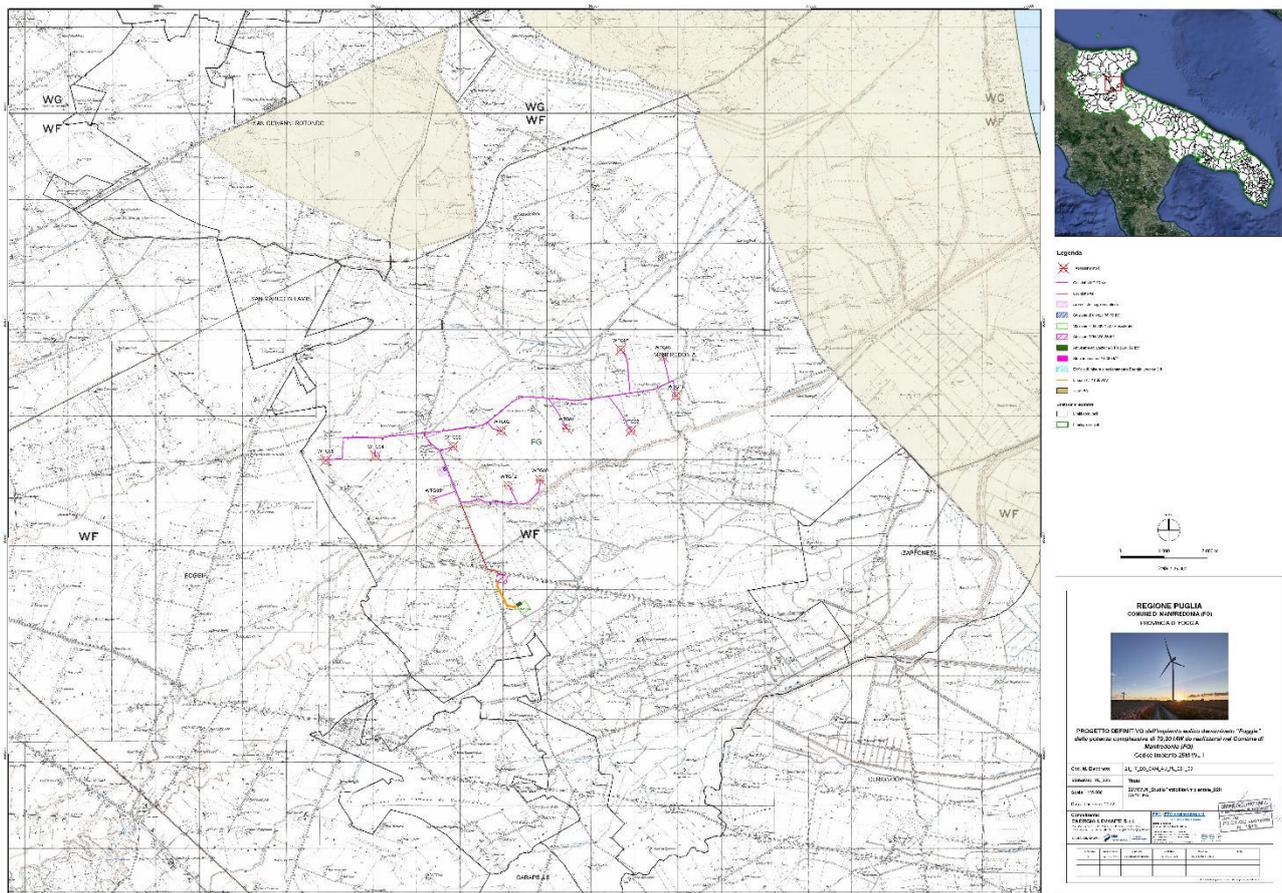


Figura 11 | Important Bird Areas

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E345



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OHS97

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

2.4.2.5 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Dall'analisi delle tavole cartografiche, si evince che **nessun aerogeneratore ricade** in zona perimetrata dal Piano di Tutela delle Acque come **Aree di vincolo d'uso degli Acquiferi "Tavoliere"**, ovvero in **Aree di tutela quantitativa**.

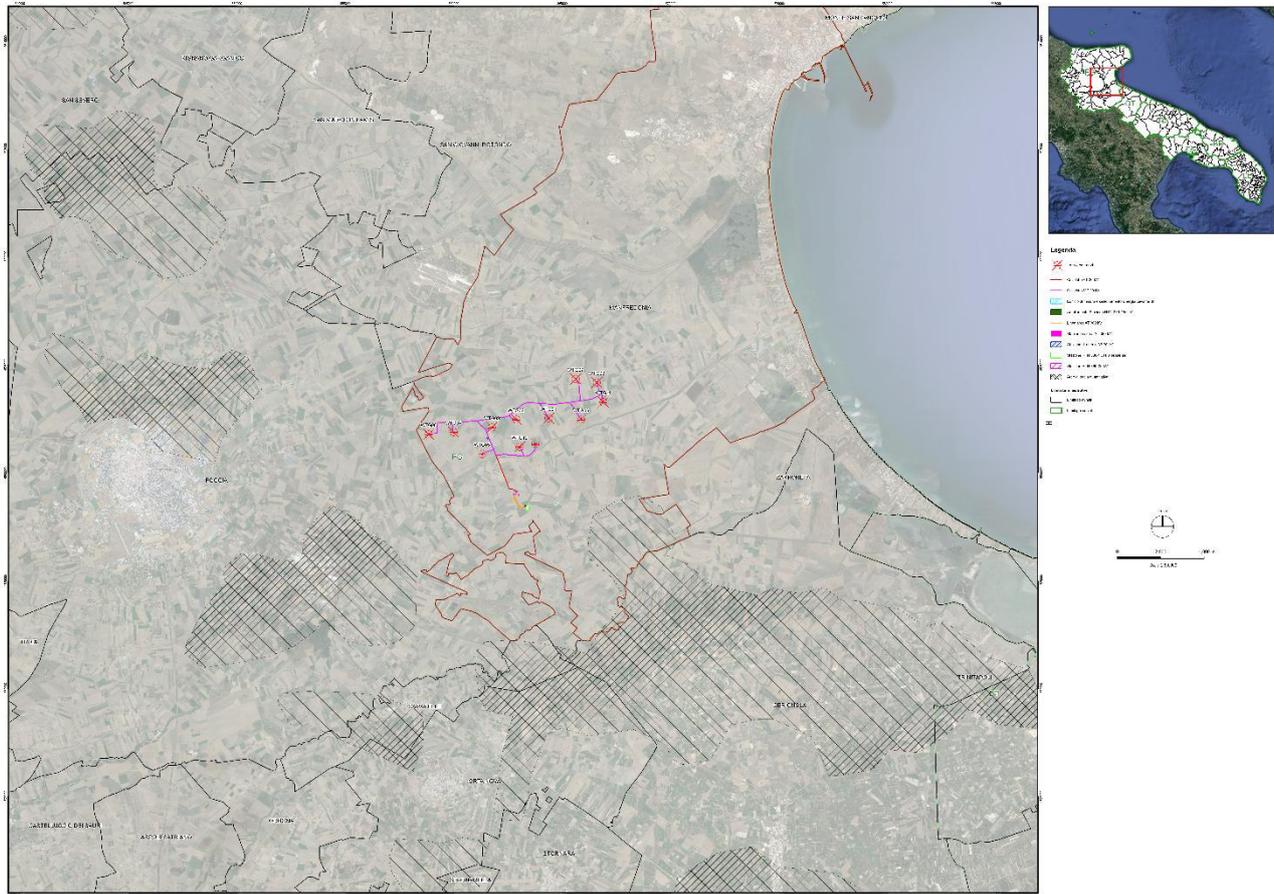


Figura 12 | P.T.A – Aree di tutela quantitativa – 1:100.000

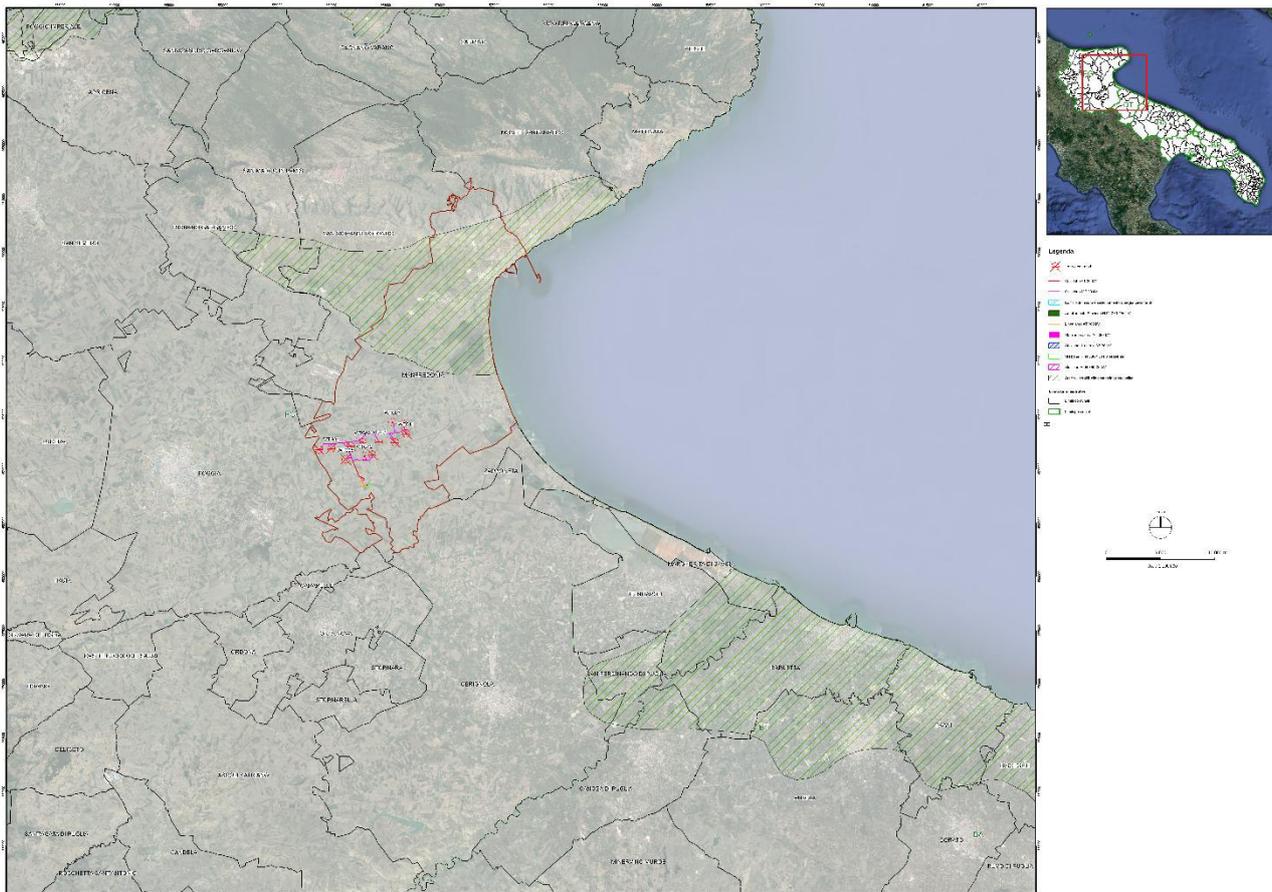


Figura 13 | P.T.A – Aree di contaminazione salina – 1:100.000

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

2.4.2.6 Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010

Sono stati considerati i vincoli definiti dal regolamento regionale n.24 in aggiunta a quanto già previsto dagli strumenti di pianificazione precedentemente analizzati.

È stata determinata l'**assenza di**:

- **Siti Unesco;**
- **Vicinanza a segnalazioni della carta dei beni**, con un'area di buffer di 100 metri nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto.

Si osserva, inoltre, che l'installazione degli aerogeneratori interessa particelle destinate come *Zone agricole eterogenee*, in particolare trattasi di *colture temporanee associate a colture permanenti*.

Per quanto riguarda i vincoli determinati dal P.U.T.T./p ai quali il R.R. n. 24/2010 fa riferimento, posto che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 è stato approvato il P.P.T.R., si specifica che le opere in progetto **non ricadono in Ambiti Territoriali Estesi di tipo A e B, né interferiscono con Ambiti Territoriali Distinti** considerati dal citato Regolamento.

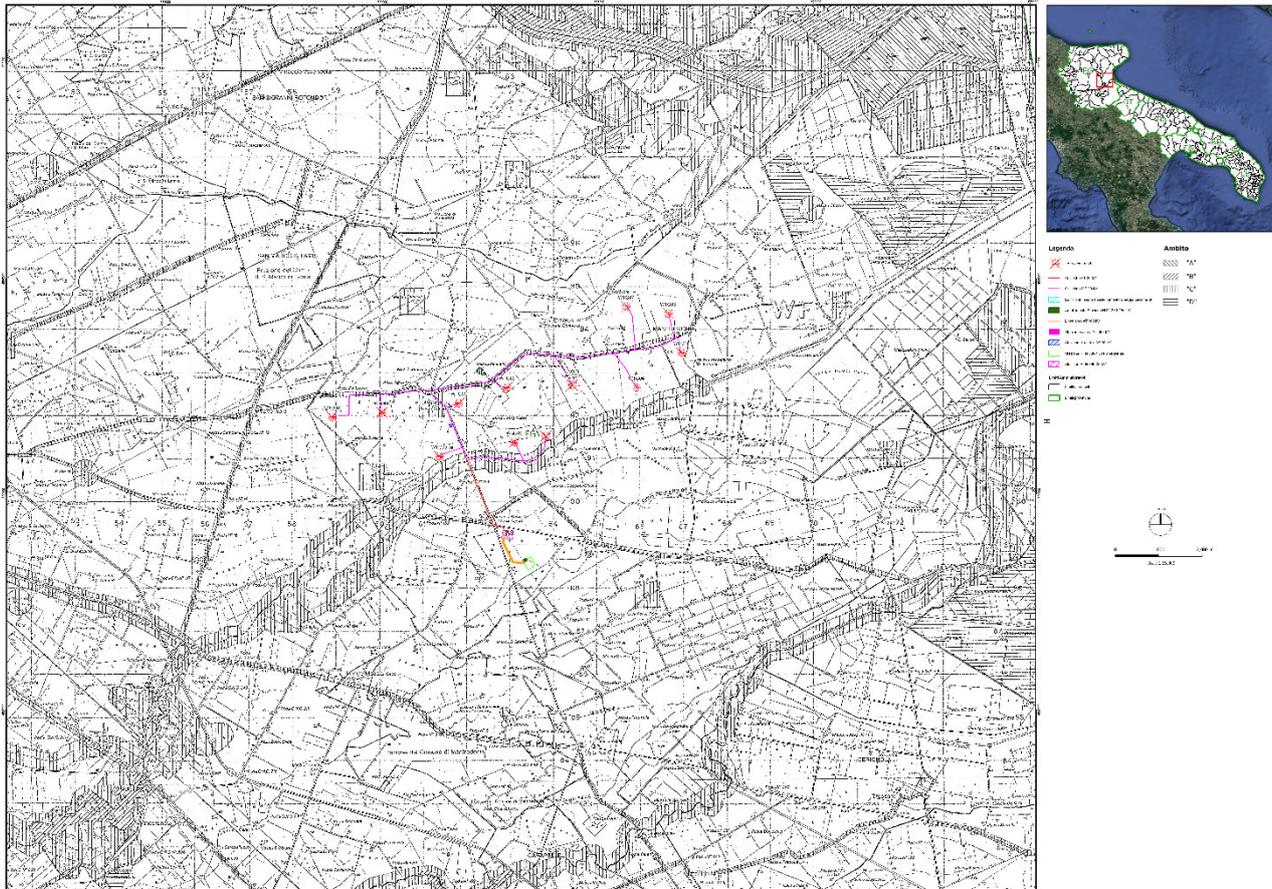


FIGURA 15 I PUTT/p – AMBITI TERRITORIALI ESTESI (ATE)

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

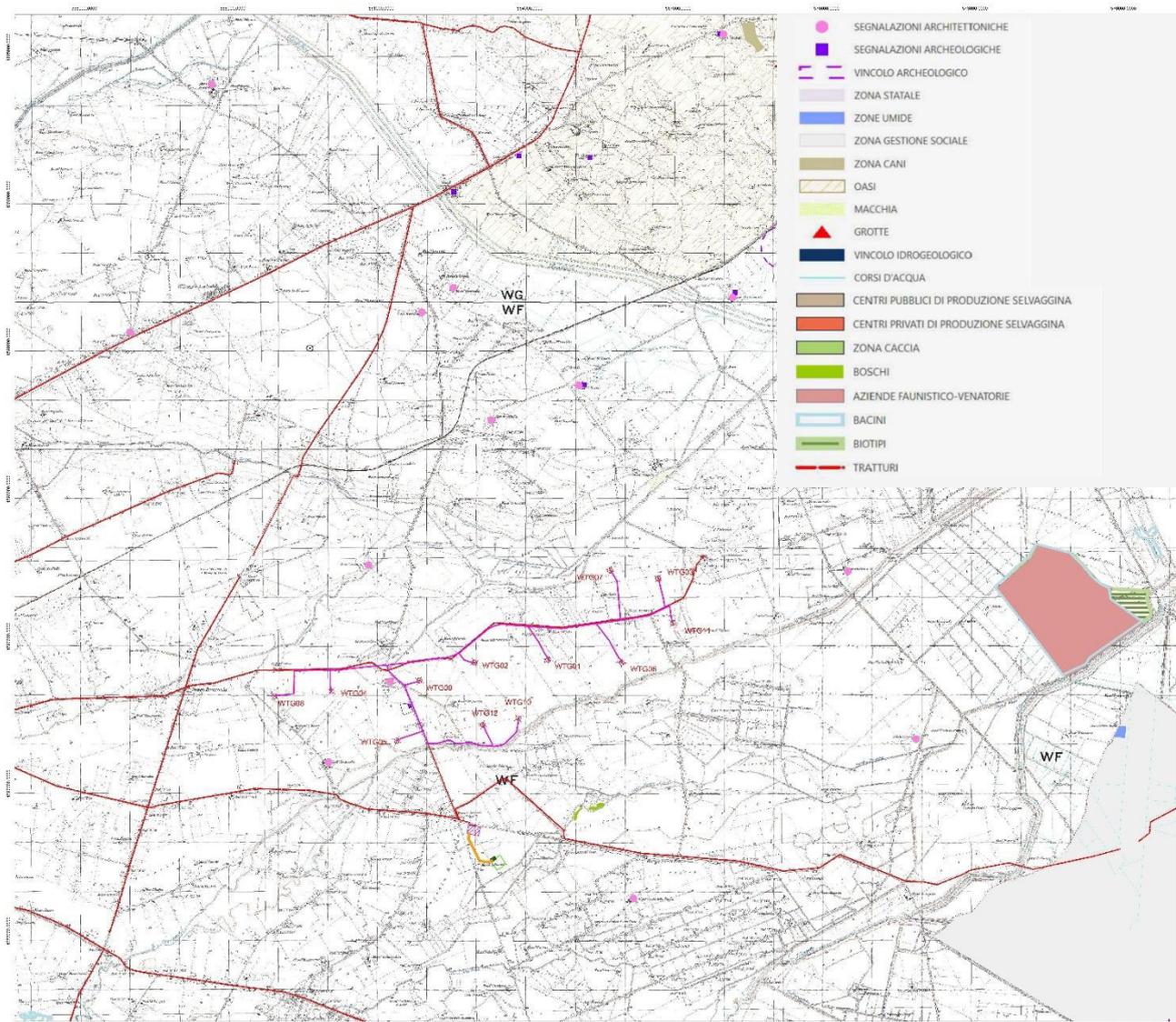


Figura 16 I PUTT/p – AMBITI TERRITORIALI DISTINTI (ATD)

Si ritiene, quindi, la realizzazione del parco eolico **coerente con il Regolamento Regionale n. 24/2010**.

2.4.3 Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale

2.4.3.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Posto che il Piano in oggetto è uno strumento di pianificazione sovracomunale, utile allo sviluppo degli strumenti urbanistici comunali, si ritiene che gli interventi in progetto non contrastino con quanto previsto dalle NTA del Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Foggia.

Nello specifico, l'art. II.56- Direttive per la tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici delle norme di Piano prevede che *"gli strumenti urbanistici comunali assicurano che in queste aree la localizzazione di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici, corridoi infrastrutturali avvenga in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dal corso d'acqua"*. In merito si specifica che alcuni aerogeneratori rientrano in tali aree, ma è sempre garantita una corretta distanza dal corso d'acqua, assicurando un buffer minimo dall'asse del compluvio pari a 150 m.

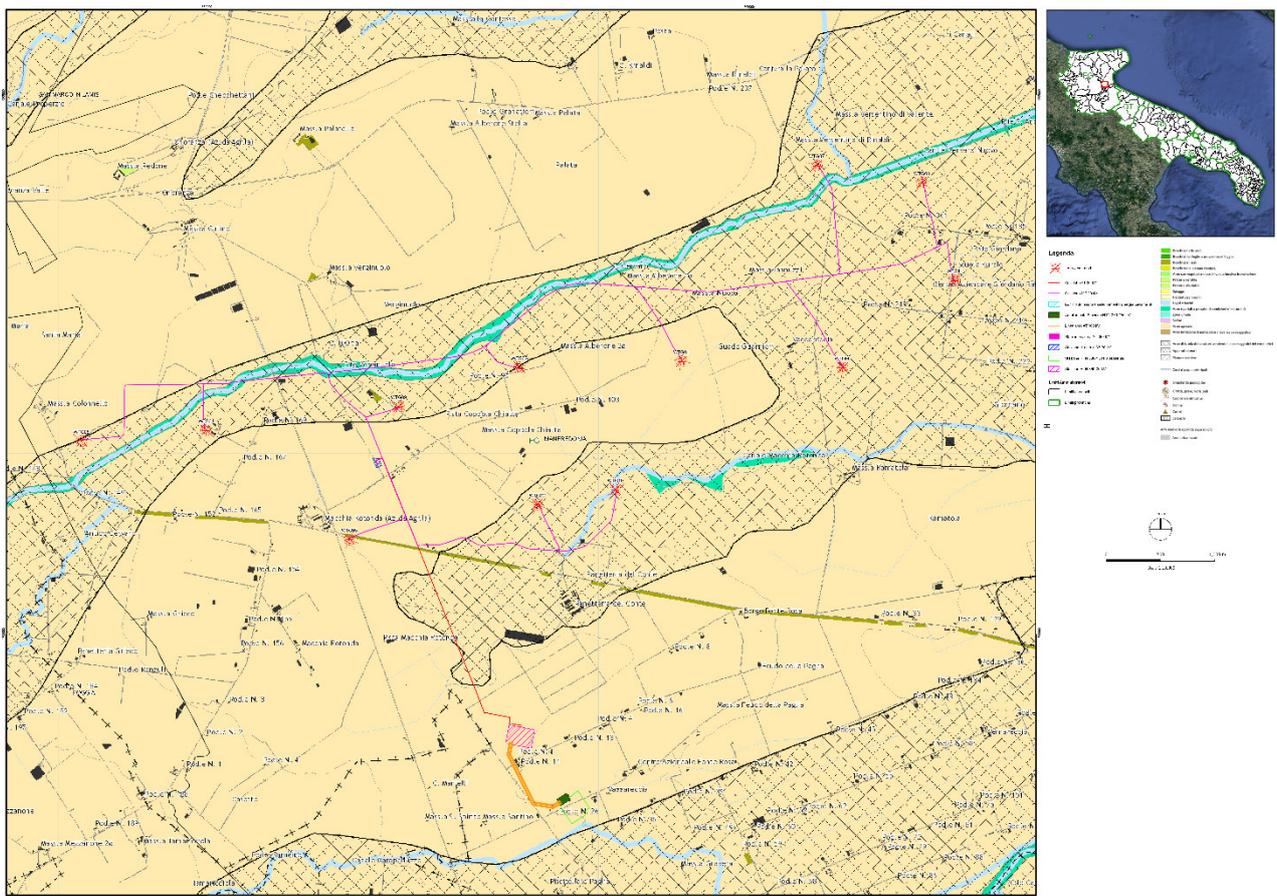


Figura 17 I Stralcio PTCP: Tav B1, foglio n.18 – Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale

Inoltre, in base all'art. III.18 Interventi ed usi ammissibili nei contesti rurali *"gli strumenti urbanistici comunali disciplinano le seguenti opere e l'insediamento delle seguenti attività, nel rispetto di tutte le altre disposizioni del presente piano: (...) m) impianti aziendali o interaziendali per la produzione di energia eolica, solare e a biomasse purché ad integrazione del reddito agricolo"*. Al proposito, si osserva che a seguito dell'installazione degli aerogeneratori si avrà una variazione dell'uso del suolo solo per le aree necessarie

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

alla realizzazione delle piazzole e della viabilità di servizio, comunque individuate in modo da minimizzare il consumo di suolo, sfruttando la viabilità esistente e posizionandosi in prossimità di questa per la scelta di localizzazione delle piazzole.

Inoltre, con specifico riferimento al **POI "Energia"**, le *Linee guida per la valutazione paesaggistica degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nella provincia di Foggia* sintetizzano, tra l'altro, le scelte strategiche prese dalla Provincia di Foggia per la definizione degli ambiti in cui si privilegia l'installazione di nuovi impianti di FER. In particolare, *"nelle aree definite idonee all'installazione di nuovi impianti secondo le indicazioni regionali (...) la Provincia di Foggia ritiene fondamentale dettare un ulteriore criterio di esclusione della possibilità di nuove installazioni, dettato dalla verifica degli ingenti effetti cumulativi (effetto selva) generati dalla concentrazione e dalla covisibilità di più impianti già realizzati e potenziali: le aree già interessate da parchi eolici sono da considerarsi non idonee a nuove installazioni, con un ampliamento delle stesse."* Si osserva che la covisibilità dettata dalla presenza di altri impianti è stata approfondita nella RELAZIONE PAESAGGISTICA alla quale di rimanda.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

2.4.3.2 Strumenti urbanistici comunali

Per quanto riguarda il **P.U.G. del comune di Manfredonia**, le opere si collocano in **Contesto rurale agricolo - Paesaggio della pianura**: paesaggio della pianura irrigua e della monocoltura, geologicamente giovane, e dagli assetti idraulici recenti; in gran parte costruito attraverso la messa a coltura delle terre salde e il passaggio dal pascolo al grano dopo l'affrancazione del Tavoliere (1865). *“Le criticità che si riscontrano riguardano essenzialmente lo stato di abbandono delle masserie e dei poderi e il degrado dei borghi rurali, in special modo Borgo Mezzanone. La monocoltura intensiva praticata, con forte utilizzo di concimi e emungimento di acque, produce abbassamento del livello della biodiversità, problemi alla falda acquifera e alle acque superficiali in generale.”*

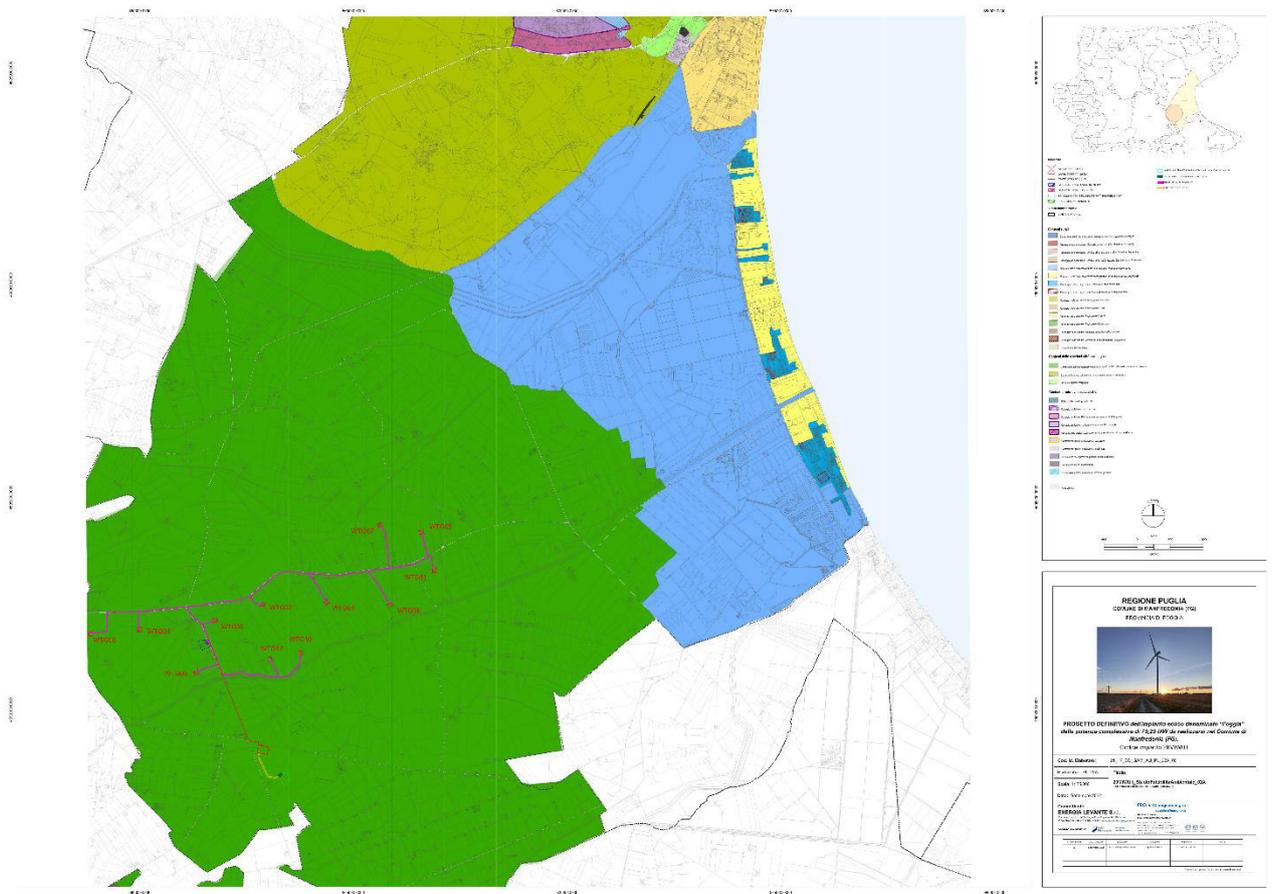


Figura 18 | Tav. PUG-S.09 – Contesti territoriali, scala 1:25.000

Gli aerogeneratori n. 9, 5, 2, 1, 6, 11, 12, 10 ricadono nell'area, individuata dalla tavola n. 05 del PUG-S, Invarianti del sistema antropico e storico – culturale, *Parco multifunzionale della valle del Cervaro* (bene diffuso del Paesaggio Rurale).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

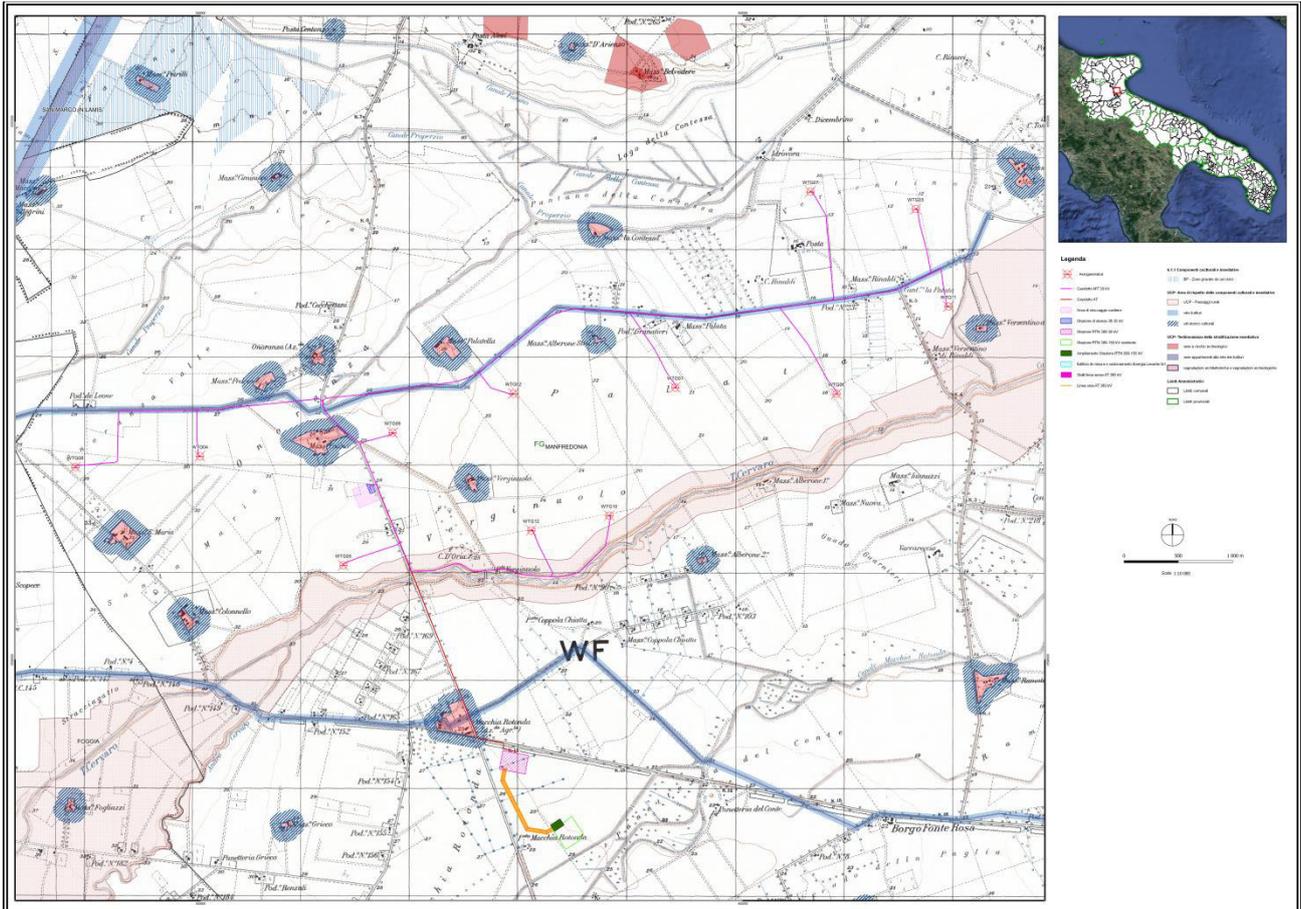


Figura 19 I Compatibilità P.P.T.R – SISTEMA DELLE TUTELE: Componenti culturali prossime all'impianto

Con riferimento al Piano sopra considerato, la realizzazione degli interventi appare coerente con la pianificazione urbanistica vigente.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Rimandando alle relazioni specialistiche allegata al progetto per l'analisi di ogni eventuale dettaglio, nel seguito vengono illustrati i tratti salienti delle opere di progetto.

Il quadro di riferimento progettuale è stato redatto conformemente alla normativa vigente e in esso si descrivono il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

Sono descritti gli elementi di progetto e le motivazioni assunte dal proponente nella definizione dello stesso, le motivazioni tecniche alla base delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Le caratteristiche dell'opera vengono precisate con particolare riferimento a: natura dei beni e/o servizi offerti; articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione; previsione delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto.

3.1 PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI

Il progetto in esame è stato costruito attorno ai principi cardine proposti dalle linee guida del PPTR capitolo B.1.2.1, a partire dalla **scelta della localizzazione e della dimensione dell'intervento**. In linea generale, il sito è stato soggetto ad un generale fenomeno di progressivo abbandono, e quindi deterioramento, in particolare delle strutture dei manufatti architettonici e dei segni delle pratiche rurali tradizionali, della riforma e di siti storico-culturali quali le masserie, nonché fenomeni quali il *caporalato* e il degrado sociale a esso associato, contribuiscono tuttora a comporre un quadro di marcato degrado che necessita certamente di interventi di riqualificazione, sia sotto il profilo strutturale che immateriale.

In un ambito di questo tipo la "vision" proposta dal PPTR ha un potenziale straordinario: **il parco eolico potrebbe rappresentare una concreta opportunità di riqualificazione** ed è, quindi, necessario fin d'ora definire le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. Il primo passo è necessariamente quello di **quantificare le risorse che è possibile mettere a disposizione** del territorio, che, come è facilmente intuibile, sono **proporzionali alle dimensioni dell'investimento** associato all'impianto. Da qui la strutturazione di un progetto dalle dimensioni importanti, sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo, e quindi tecnologico: **12 aerogeneratori da 6.6 MW, per un totale di 79.20 MW**. Nello specifico, si stima per ciascun aerogeneratore una produzione di energia elettrica di circa 2.097 ore equivalenti/anno, corrispondenti ad una **produzione totale non inferiore a 166.070 MWh/anno**.

3.2 INQUADRAMENTO DEL SITO

Fermo restando quanto contenuto negli elaborati di inquadramento del PPTR, nell'ambito del presente studio sono state svolte ulteriori indagini rivolte soprattutto ad un ambito territoriale più correlato all'area di intervento, individuando gli elementi distinguibili e caratterizzanti il paesaggio, siano essi di plusvalenza o di criticità.

Per l'inquadramento territoriale dell'area di intervento si distinguono due differenti aree:

- l'area di progetto;
- l'area vasta di progetto.

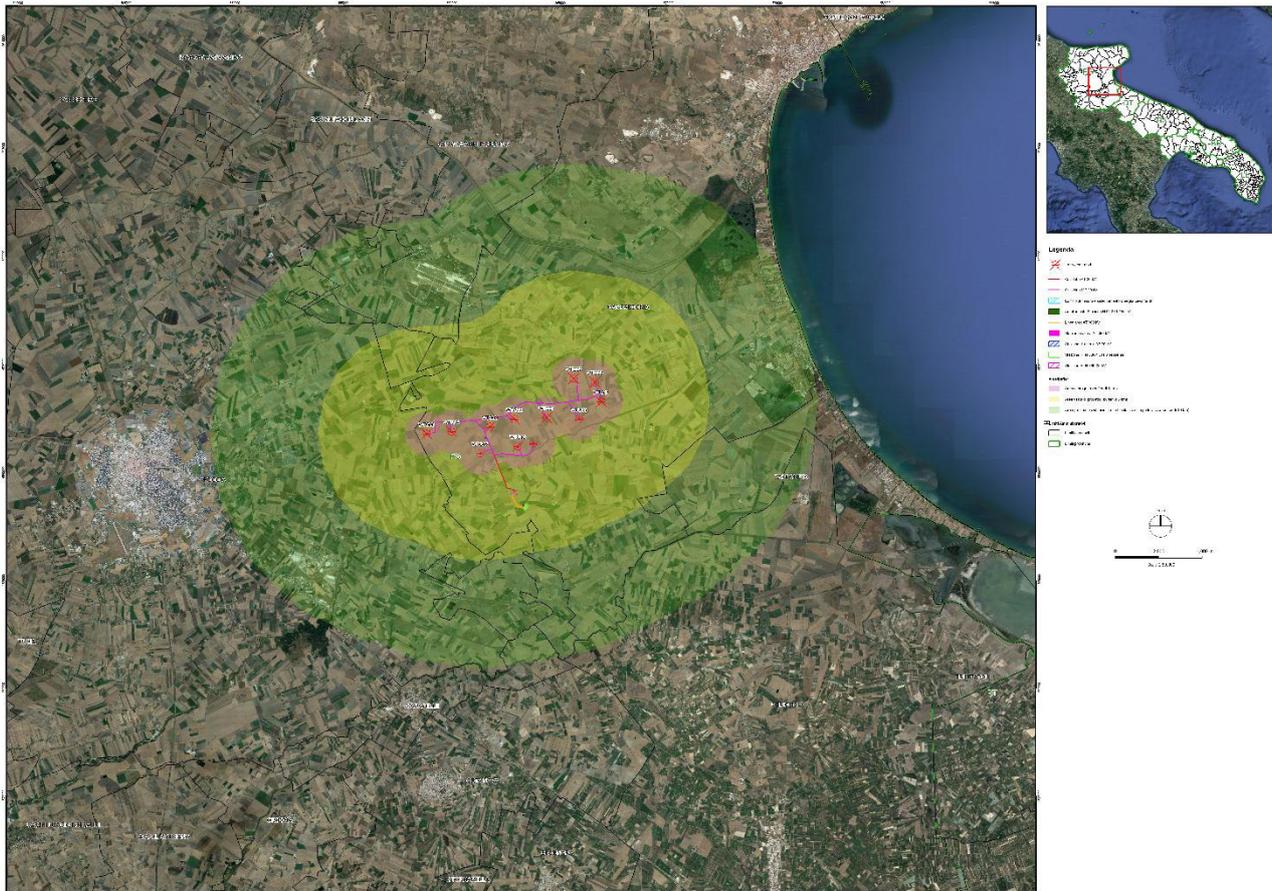


Figura 20 | Carta area vasta, scala 1:50.000

L'area di progetto è opportuno che si estenda **almeno fino a 1 Km di distanza** (in ogni direzione) dagli aerogeneratori, compresi quelli più esterni e, comunque, per un'estensione che include anche tutte le opere secondarie (strade di accesso, elettrodotti, stazione di utenza). Nel caso in esame, a partire da un perimetro – area di sedime (o di intervento) - che idealmente unisce gli aerogeneratori del parco eolico, ottemperando a quanto stabilito dal D.M. del 10 settembre 2010, All. 4 – *Impianti eolici per il corretto*

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

inserimento nel paesaggio e nel territorio – par. 5. - Geomorfologia e territorio - 5.3 - Misure di mitigazione – che stabilisce una distanza dai centri abitati non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, si ha che **l'area di progetto è definita da un buffer di 6 x 102.5 m = 615 m (0.615 Km), rispettando anche la distanza minima da unità abitativa (munite di abitabilità) che non dev'essere inferiore a 200 m.**

L'area vasta di progetto, invece, ha un buffer di **5 Km**. Per lo studio avifaunistico-ambientale e di impatto visivo, invece, l'area è stata identificata con un buffer di circa **10 Km**, considerando lo studio troppo limitativo qualora si riducesse l'area ad un buffer a 5.125 km (50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore tipo).

Infatti, ampliando l'area oggetto di una lettura dei elementi strutturali del territorio, fino ad un raggio di 10 Km, si noterà come, oltre alle componenti del PPTR, sono presenti le seguenti componenti caratterizzanti il territorio:

- *Poderi*: Realizzati tra gli anni trenta e cinquanta del Novecento e legati alle borgate e ai centri di servizio, hanno caratteristiche che variano a seconda dell'epoca e degli Enti assegnatari (ONC, Consorzio di Bonifica, Ente Riforma, Fondazioni private).
- *Borgo Mezzanone*: Già denominato Borgo La Serpe, è una delle numerose borgate che caratterizzano il territorio rurale della Capitanata. Fondato nel 1934 durante la bonifica condotta dal Regime Fascista è oggi una frazione del comune di Manfredonia ma dista soli 15 km dal capoluogo di provincia. Posto a sud ovest dell'area di impianto del Parco eolico si sviluppa su una superficie di oltre 17 ettari.
- *Consorzio per l'area di Sviluppo Industriale di Foggia*: Trattasi dell'Agglomerato ASI Incoronata sviluppato ai lati della Ferrovia, della S.S. 16 a circa 12 Km dal centro abitato di Foggia ed interessa i Comuni di Foggia, Carapelle, Orta Nova. Posto ad sud-ovest dell'area di impianto del Parco eolico si sviluppa su una superficie di oltre 578 ettari.
- *Ex aeroporto militare di Borgo Mezzanone*: Trattasi di una vasta area sviluppata per 179 ettari ca. di proprietà del demanio militare ove sorge una vecchia pista per l'atterraggio di aerei utilizzata durante la seconda guerra mondiale dagli statunitensi. Oggi appare totalmente in abbandono e, come noto, occupata in buona parte da insediamenti precari (baracche) di extracomunitari oltre che dal *Centro di Accoglienza Richiedenti Asilo (C.A.R.A.)*.
- *Centrale a biomasse ETA-Marcegaglia*: Di recente realizzazione, è ubicata sulla S.P. 80, ovvero sul lato sud dell'area del parco eolico di progetto.
- *Impianti per la produzione di energia eolica e fotovoltaica*: impianti già esistenti e/o approvati.

Il contesto di riferimento da un lato è caratterizzato dalle componenti individuate dal PPTR, che costituiscono senza dubbio gli **elementi qualificanti del paesaggio**, **dall'altro da ulteriori emergenze** che tuttavia rappresentano fattori di notevole compromissione delle valenze paesaggistiche.

In particolare modo, la principale protagonista in negativo della scena territoriale è senza dubbio l'asse della **S.S. 16 Adriatica** che delimita a sud-ovest la macro area di contesto in esame. Seppur classificata all'interno

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

delle "Componenti culturali ed insediative" del PTTR poiché appartenente alla rete regionale dei tratturi (*Regio Tratturo Foggia Ofanto*), essa rappresenta una forte cesura all'interno del mosaico rurale della Capitanata e si caratterizza per il suo lineare sviluppo su quattro corsie intervallato da attraversamenti trasversali e da importanti svincoli a servizio delle aree urbane e degli insediamenti produttivi. Analoga lettura va fatta per il pressoché parallelo asse dell'autostrada A14 Bologna-Taranto.

Fondamentale elemento di disturbo del paesaggio in esame è altresì la grande area industriale del Consorzio ASI di Foggia. Essa è posta a ridosso della *S.S. 16 Adriatica* nel punto in cui quest'ultima è attraversata dal Torrente Cervaro in prossimità del *Bosco Incoronata*. L'imponente mole degli stabilimenti produttivi è aggravata in molti casi dal loro sviluppo in altezza che compromette il disegno dello skyline rurale.

Ultima riflessione sollevata dall'elaborato di lettura del contesto è offerta dalla presenza degli impianti per la produzione di energia già esistenti nel territorio. Giova ricordare come il PPTR privilegia le localizzazioni in aree *"già compromesse da processi di dismissione e abbandono dell'attività agricola, da processi di degrado ambientale e da trasformazioni che ne hanno compromesso i valori paesaggistici"*.

In definitiva la **lettura complessiva dell'intorno del parco** restituisce **un paesaggio le cui invarianti strutturali risultano in parte compromesse, soprattutto sui lati sud/sud-est in virtù della presenza di importanti assi viari, di aree urbanizzate** (ad es. Borgo Incoronata) **e di insediamenti produttivi**. Sui restanti lati nord ed ovest gli elementi detrattori, costituiti prevalentemente da impianti tecnologici ed esigui stabilimenti produttivi, si fanno più rarefatti a favore del paesaggio rurale.

Il progetto, oltre all'ubicazione nell'area di n. 12 aerogeneratori di H mozzo variabile, prevede anche la realizzazione di una linea interrata di collegamento alla sottostazione MT-AT da realizzare, oltre a tutti gli altri interventi connessi alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto eolico (adeguamenti della viabilità interna all'impianto eolico e realizzazione di nuova viabilità di cantiere e di esercizio/servizio, piazzole di montaggio e di esercizio, ecc).

Pertanto, sono parte integrante del progetto le opere connesse alla realizzazione dello stesso, ossia:

- la stazione di trasformazione;
- i cavidotti;
- la viabilità interna.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

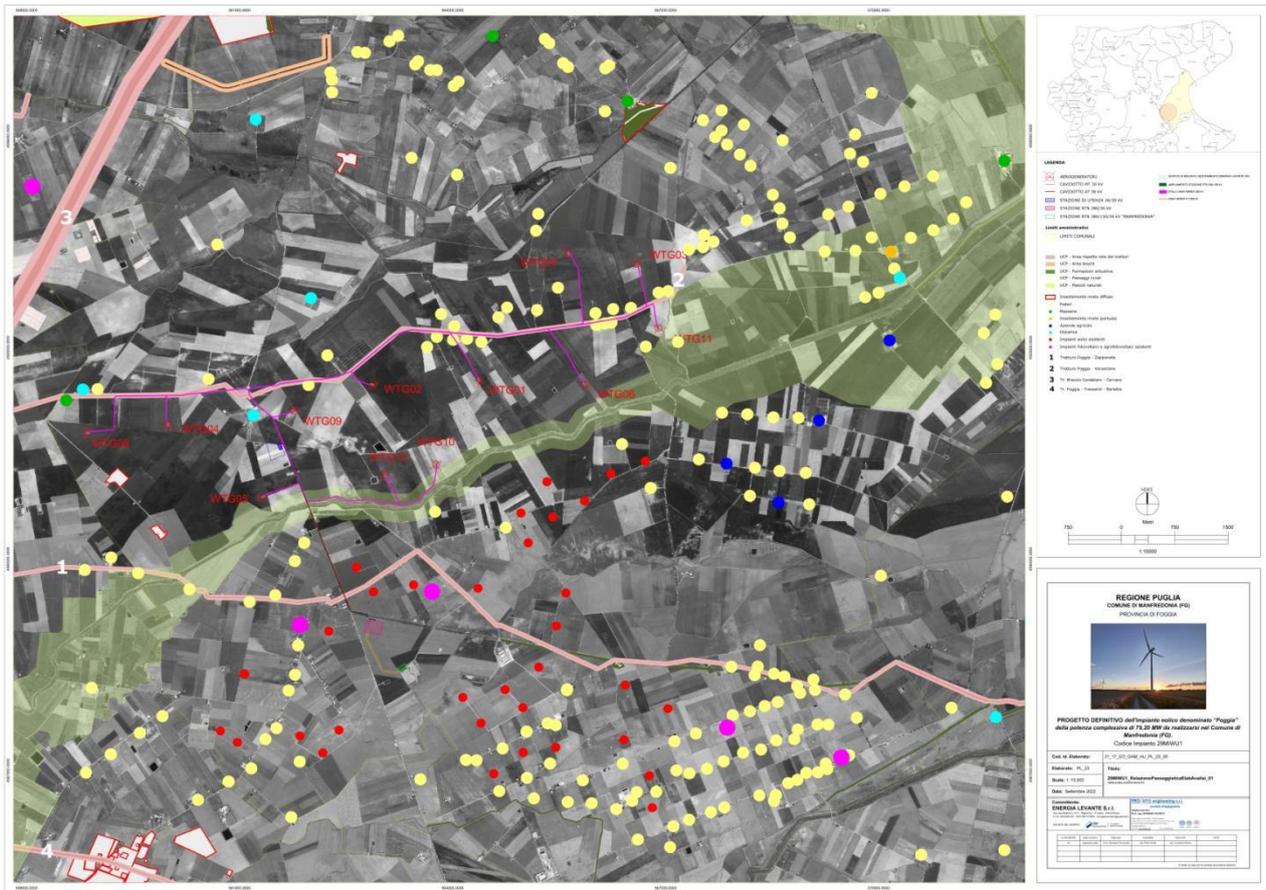


Figura 21 – Stato di fatto, scala 1:15.000

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le opere in oggetto riguardano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento nel territorio comunale di Manfredonia (FG), costituito da **n. 12 aerogeneratori**, ciascuno della **potenza di 6,6 MW**, per una **potenza complessiva installata di 79,20 MW**. Di seguito vengono descritte le opere inerenti la realizzazione dei suddetti aerogeneratori e di tutte le opere ed infrastrutture indispensabili alla connessione dell'impianto alla RTN:

- Aerogeneratori;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori costituite da strutture in calcestruzzo armato e da pali di fondazione trivellati;
- Viabilità di servizio al parco eolico;
- Elettrodotti per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco alla suddetta sottostazione;
- Sottostazione di trasformazione MT/AT per la conversione in Alta Tensione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico.

3.3.1 Aerogeneratori

La scelta del tipo di aerogeneratore da impiegare nel progetto, è una scelta tecnologica che dipende dalle caratteristiche delle macchine di serie disponibili sul mercato al momento della fornitura. Le turbine cui si è fatto riferimento nel progetto sono di tecnologia particolarmente avanzata.

L'SG 6.6-155 è una nuova turbina eolica della piattaforma di prodotti *Siemens Gamesa Onshore Geared* di nuova generazione denominata *Siemens Gamesa 5.X*, che si basa sul design e sull'esperienza operativa di *Siemens Gamesa* nel mercato dell'energia eolica. Il mozzo del rotore è fuso in ghisa sferoidale ed è montato sull'albero della trasmissione con una connessione flangiata. Il mozzo è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle radici delle pale e dei cuscinetti di inclinazione dall'interno della struttura.

Con una nuova pala da 76 m e un ampio portafoglio di torri che include altezze mozzi come 90 m e 165 m, l'SG 6.6-155 mira a diventare un nuovo punto di riferimento nel mercato per efficienza e redditività

Il rotore è una costruzione a tre pale, montata sopravento rispetto alla torre. La potenza in uscita è controllata dalla regolazione del passo e della richiesta di coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza erogata mantenendo carichi e livello di rumorosità e, quindi, consentendo di:

- mantenere invariati gli impatti acustici;
- ridurre il rischio di collisione con gli uccelli.



L'area in cui ricade il parco eolico oggetto di analisi si presenta del tutto pianeggiante.

L'esatta posizione degli aerogeneratori è diretta conseguenza dello studio del regime eolico effettuato con l'installazione di una torre di misura anemometrica e l'elaborazione dei dati ottenuti tramite un programma di simulazione.

Adottando il sistema cartesiano di riferimento WGS 84 UTM Zona 33 N, le coordinate degli aerogeneratori sono le seguenti:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Denominazione	X (m)	Y (m)
WTG01	564377	4592529
WTG02	562884	4592473
WTG03	566595	4594186
WTG04	559995	4591890
WTG05	561316	4590877
WTG06	565864	4592470
WTG07	565624	4594347
WTG08	558846	4591788
WTG09	561770	4592108
WTG10	563768	4591339
WTG11	566896	4593280
WTG12	563048	4591201

66

Di seguito, si riportano in Tabella le caratteristiche principali degli aerogeneratori previsti.

Generatore	
Tipo	Asincrono

Il generatore è un generatore trifase asincrono a doppia alimentazione con rotore collegato a un convertitore di frequenza PWM. Lo statore e il rotore del generatore sono entrambi realizzati con lamierini magnetici impilati e avvolgimenti formati. Il generatore è raffreddato ad aria.

Terminali di rete (BT)	
Potenza nominale	6,0 MW/6,6 MW
Voltaggio	690 V
Frequenza	50 Hz o 60 Hz

Torre	
Tipo	Acciaio tubolare / Ibrido
Altezza del mozzo	Da 90 a 165 m
Lucentezza superficiale	Dipinto
Colore	Semilucido, <30 / ISO-2813 Grigio chiaro, RAL 7035 o Bianco, RAL 9018

La turbina eolica è montata di serie su una torre conica in tubolare d'acciaio. Sono disponibili altre tecnologie a torre. La torre ha una salita interna e un accesso diretto al sistema di imbardata, dotato di pedane e illuminazione elettrica interna.

Rotore	
Tipo	3 lame ad asse orizzontale
Posizione	sopravento
Diámetro	155 m
Area spazzata	18.869 mq
Regolazione della potenza	con velocità variabile
Inclinazione del rotore	6°

Il rotore è una costruzione a tre pale, montata sopravento rispetto alla torre. La potenza in uscita è controllata dalla regolazione del passo e della richiesta di coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza erogata mantenendo carichi e livello di rumorosità.

Dati operativi	
Velocità del vento <i>cut-in</i>	3 m/s
Velocità nominale del vento	11,6 m/s (vento stazionario senza turbolenza)
Velocità del vento <i>cut-out</i>	27 m/s
Velocità del vento <i>restart</i>	24 m/s

La turbina eolica funziona automaticamente. Si avvia automaticamente quando la coppia aerodinamica raggiunge un certo valore. Al di sotto della velocità nominale del vento, il controller della turbina eolica fissa i riferimenti di passo e coppia per operare nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore. Una volta superata la velocità nominale del vento, la di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di energia stabile pari al valore nominale.

Se è abilitata la modalità di declassamento del vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dal progetto, fino al raggiungimento della velocità del vento di cut-out e l'aerogeneratore smette di produrre energia.

Se la velocità media del vento supera il limite massimo operativo, la turbina eolica viene spenta. Quando la velocità media del vento scende al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano.

3.3.1.1 MODALITÀ OPERATIVE

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

L'SG 6.6-155 è offerto con varie modalità operative che si ottengono grazie alla capacità operativa flessibile del prodotto, consentendo la configurazione di una potenza nominale ottimale che è più adatta per ogni parco eolico. Le modalità operative sono sostanzialmente divise in due categorie:

- modalità applicative;
- modalità sistema di riduzione del rumore.

3.3.1.1.1 MODALITÀ APPLICATIVE

Le modalità di applicazione garantiscono prestazioni ottimali della turbina con la massima potenza consentita dai sistemi strutturali ed elettrici della turbina. Sono disponibili più modalità di applicazione, che offrono flessibilità di diverse potenze nominali. Tutte le modalità di applicazione fanno parte del certificato della turbina. L'SG 6.6-155 può offrire una maggiore flessibilità operativa con modalità basate su AM 0 con potenza nominale ridotta. Queste nuove modalità vengono create con le stesse **prestazioni di rumore** della corrispondente modalità di applicazione 0 ma con una potenza nominale ridotta e un declassamento della temperatura migliorato rispetto alla corrispondente modalità di applicazione 0.

Inoltre, le prestazioni elettriche della turbina sono costanti per l'intera serie di modalità di applicazione, come mostrato nella tabella seguente.

Rotore Configurazione	Applicazione modalità	Valutazione [MW]	Rumore [dB(A)]	Temperatura massima con massima potenza attiva
SG 6,6-155	AM 0	6.6	105.0	20°C
SG 6,6-155	AM-1	6.5	105.0	23°C
SG 6,6-155	AM-2	6.4	105.0	25°C
SG 6,6-155	AM-3	6.3	105.0	28°C
SG 6,6-155	AM-4	6.2	105.0	30°C
SG 6,6-155	AM-5	6.1	105.0	33°C
SG 6,6-155	AM-6	6.0	105.0	35°C
SG 6,6-155	AM-7	5.8	105.0	38°C
SG 6,6-155	AM-8	5.6	105.0	40°C

Tabella 2 | ELENCO MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

3.3.1.1.2 MODALITÀ DEL SISTEMA DI RIDUZIONE DEL RUMORE (NRS)

Le modalità NRS sono modalità con riduzione del rumore abilitate dal sistema di riduzione del rumore.

Lo scopo di questo sistema è limitare il rumore emesso da una qualsiasi delle turbine funzionanti e quindi rispettare le normative locali in materia di emissioni sonore.

Il controllo del rumore è ottenuto attraverso la riduzione della potenza attiva e della velocità di rotazione della turbina eolica. Questa riduzione dipende dalla velocità del vento. Il sistema di riduzione del rumore controlla in ogni momento le impostazioni di rumore di ciascuna turbina al livello più appropriato, al fine di **mantenere le emissioni sonore entro i limiti consentiti**. I livelli di potenza sonora corrispondono alla configurazione della turbina eolica dotata di componenti aggiuntivi per la riduzione del rumore fissati alla pala.

Rotore Configurazione	NRS Modalità	Valutazione [MW]	Rumore [dB(A)]
SG 6,6-155	N1	6.30	104.0
SG 6,6-155	N2	6.10	103.5
SG 6,6-155	N3	5.24	102.0
SG 6,6-155	N4	5.12	101.0
SG 6,6-155	N5	4.87	100
SG 6,6-155	N6	4.52	99.0
SG 6,6-155	N7	3.50	98.0
SG 6,6-155	N8	2.97	97.0

Tabella 3 | ELENCO DELLE MODALITÀ NRS

Più in generale, si tratta di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala. L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante azionamenti elettromeccanici di imbardata. Opportuni cavi convogliano l'energia alla base della torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento. Sempre all'interno della torre è posizionata la Cabina di Macchina, per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione.

Navicella

La navicella è stata progettata per un accesso sicuro a tutti i punti di servizio durante il servizio di linea. Inoltre, la navicella è stata progettata per la presenza sicura dei tecnici dell'assistenza nella navicella durante le prove di servizio con l'aerogeneratore in piena attività. Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce condizioni di risoluzione dei problemi ottimali.

La navicella contiene tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento elettrico e meccanico dell'aerogeneratore. In particolare contiene la turbina, azionata dalle eliche, che con un sistema di ingranaggi e riduttori oleodinamici trasmette il moto al generatore elettrico. Oltre ai dispositivi per la produzione, la navicella contiene anche i motori che consentono il controllo della posizione della navicella e delle eliche. L'energia prodotta dal generatore è convogliata mediante cavedio ricavato all'interno della torre, ad un trasformatore elettrico, posizionato nella cabina di macchina posta alla base della torre, che porta il valore della tensione a 30 kV, e di qui prosegue verso la sotto stazione elettrica 30/150 kV.

Sottosistema elettrico

Il generatore è un generatore trifase asincrono a doppia alimentazione con rotore avvolto, collegato a un convertitore di frequenza PWM. Lo statore e il rotore del generatore sono entrambi realizzati con lamierini magnetici. Il generatore è raffreddato ad aria.

Sottosistema di controllo

Il controller della turbina eolica è un controller industriale basato su microprocessore; è completo di quadro e dispositivi di protezione ed è autodiagnostico. In sostanza, trattasi di un sistema (a microprocessore) che costantemente acquisisce dati dai sensori, sia riguardanti i vari componenti, sia relativi alla direzione ed alla velocità del vento. Su questi determina l'ottimizzazione della risposta del sistema al variare delle condizioni esterne o ad eventuali problemi di funzionamento.

Le principali funzioni svolte dal controllo sono:

- inseguimento della direzione del vento tramite la rotazione della navicella (imbardata);
- monitoraggio della rete elettrica di connessione e delle condizioni operative della macchina;
- gestione dei parametri di funzionamento del sistema e dei relativi allarmi;
- gestione di avvio e arresto normali controllo dell'angolo pala;
- comando degli eventuali arresti di emergenza.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Requisiti progettuali ed operativi

Gli aerogeneratori sono progettati secondo apposite normative internazionali, che ne definiscono i requisiti minimi di operatività e di sicurezza; vengono certificati da enti specialisti autorizzati, tramite certificazione generale della macchina, secondo la normativa internazionale IEC 61400. Le turbine sono inoltre conformi alla Direttiva Macchine (D.P.R.459/96 e ss.mm.ii.).

La vita operativa prevista è di 20-25 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra — 20°C e +40 °C come valore medio su 10 minuti. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.

Apparecchiatura di controllo e di monitoraggio

La turbina eolica fornisce la connessione al sistema SGRE SCADA. Questo sistema offre il controllo remoto e una varietà di visualizzazioni di stato e report utili da un browser Web Internet standard. Le visualizzazioni di stato presentano informazioni tra cui dati elettrici e meccanici, stato operativo e di guasto, dati meteorologici e dati della stazione di rete.

Oltre al sistema SGRE SCADA, la turbina eolica può essere dotata dell'esclusiva configurazione di monitoraggio delle condizioni SGRE. Questo sistema monitora il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta gli spettri di vibrazione effettivi con una serie di spettri di riferimento stabiliti. La revisione dei risultati, l'analisi dettagliata e la riprogrammazione possono essere eseguite utilizzando un browser Web standard.

3.3.2 Opere di fondazione

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori deve essere preceduta da uno **scavo** di sbancamento per raggiungere le quote delle fondazioni definite in progetto, dal successivo compattamento del fondo dello scavo e dall'esecuzione degli eventuali rilevati da eseguire con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato ed esente da argilla. La **profondità massima** dello scavo rispetto al piano campagna è di circa **4,80 metri (compreso il magrone di fondazione)**.

Il sistema fondazionale di ciascun aerogeneratore, di **tipologia indiretta**, sarà costituito da una platea di fondazione circolare in calcestruzzo armato gettato in opera su **10 pali** trivellati di **profondità di circa 30 m e diametro pari a 100 cm**.

In virtù delle analoghe condizioni di carico e della confrontabile tipologia e stratigrafia dei siti che caratterizzano l'area oggetto del presente intervento, le platee di fondazione risultano caratterizzate dalle medesime dimensioni plano-volumetriche; in particolare esse presentano un'area di base di forma circolare avente raggio pari a 23,90 m ed altezza pari a 3,00 m; altresì, in corrispondenza della parte centrale

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

dell'estradosso, tale platea di fondazione presenta un sovrizzo caratterizzato da un concio mediano circolare avente raggio pari a 5,90 m ed altezza di 3,50 m a partire dall'estradosso della platea di fondazione.

Inoltre, all'interno della platea dovranno essere posizionate tubazioni passacavi per garantire i collegamenti elettrici alla rete di vettoriamento.

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è inglobato nella platea di fondazione, la cui armatura è collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo sia alla struttura metallica della torre che all'impianto equipotenziale proprio della Cabina di Macchina. Tutti gli impianti di terra sono poi resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda interrata lungo il cavidotto che unisce le cabine.

72

3.3.3 Viabilità di servizio al parco eolico

La viabilità di servizio è stata progettata individuando dei tracciati che consentono di **minimizzare l'apertura di nuovi tratti viari, sfruttando per quanto possibile la viabilità esistente** che, con l'occasione, sarà oggetto di interventi di sistemazione, migliorandone le attuali condizioni di fruibilità.

Sia i tratti di nuova realizzazione che la sistemazione di quelli esistenti saranno eseguiti **adottando soluzioni tecniche volte a garantire la massima sostenibilità ambientale: tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute, laddove possibile, tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche).**

Nel dettaglio i nuovi tratti viari (previsti con una larghezza di circa 5,00 m), comprese le piazzole degli aerogeneratori, saranno realizzati eseguendo:

- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da misto granulometrico stabilizzato o da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm.

In fase di cantiere sarà necessario prevedere, per garantire l'accesso ai mezzi per il trasporto eccezionale utilizzati per la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori, la realizzazione di opportuni allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, così come evidenziato nelle tavole di progetto. Tali parti di viabilità saranno ovviamente ripristinate, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori.

La definizione dei tracciati viari ha inteso massimizzare **l'utilizzo della viabilità esistente**. Ciò comporta due ovvi **vantaggi** dal punto di vista ambientale: **contenimento dell'occupazione di suolo e migliore fruibilità della viabilità esistente** (che viene sistemata ed adeguata) da parte dei proprietari/gestori dei terreni agricoli ad essa prospiciente.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

3.3.4 Elettrodotti

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta avviene mediante cavi interrati da realizzarsi per il collegamento tra gli aerogeneratori e tra questi ultimi e la stazione di trasformazione MT/AT (elettrodotto di collegamento).

La progettazione degli elettrodotti è stata condotta individuando la soluzione che determina il minor impatto ambientale.

Infatti i tracciati sono stati definiti adottando i seguenti **criteri**:

- **utilizzare sempre la viabilità esistente** in modo da eliminare qualsiasi tipo di interferenza con le componenti paesaggistiche, morfologiche e naturalistiche del territorio attraversato;
- nell'ambito della viabilità esistente **è stato individuato il tracciato caratterizzato dalla minima lunghezza possibile**;
- sono state definite **modalità di ripristino degli scavi** tali da **garantire la perfetta restituzione dello stato ante-operam**.

Sono state definite modalità di ripristino dei piani viabili interessati dal passaggio degli elettrodotti che consentono di migliorare notevolmente le attuali condizioni di fruibilità degli assi viari. Al proposito si vuole evidenziare che i piani viari interessati dagli interventi di progetto, in molti casi si presentano in cattivo stato di manutenzione, con numerosi avvallamenti e con il tappeto di usura fortemente deteriorato. Pertanto, al contrario di quello che spesso si afferma evidenziando il rilevante impatto che gli elettrodotti a servizio dei parchi eolici determinano, **la realizzazione di questi elettrodotti rappresenta una concreta occasione per riqualificare l'assetto della viabilità nei territori interessati.**

Tutte le **interferenze con la rete idrografica** sono state risolte ricorrendo a **tecniche "no dig" (senza scavo)**, in particolare utilizzando sonde teleguidate (TOC).

Il cavidotto MT 30 kV si sviluppa per una lunghezza di circa 19.031 m; il cavidotto AT 36 kV per una lunghezza pari a 2.894 m.

3.3.5 Sottostazione MT/AT

Si è reso necessario individuare un'area specifica per la realizzazione della Sottostazione MT/AT.

L'area individuata è ubicata lungo la S.P. n. 72, attualmente è incolta, non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante.

La predisposizione dell'area su cui sorgerà la SSE prevedrà le seguenti opere:

- Scavo di sbancamento per un'altezza di circa 40-50 cm per tutta la superficie interessata; _____
- Realizzazione delle opere esterne da interrare:
- Plinti di fondazione delle apparecchiature AT, secondo le indicazioni progettuali e le specifiche dei dispositivi;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- Vasca di raccolta olio e fondazione del trasformatore MT/AT;
- Cavidotti e pozzetti di collegamento.
- Rinterro, in corrispondenza delle apparecchiature, con materiale di riporto sino a 15 cm dalla quota finita;
- Pavimentazione, in corrispondenza dell'area ospitante le apparecchiature AT, con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura 8-10 cm;
- Cordolo perimetrale realizzato con elementi retti o curvi prefabbricati in cemento di altezza 18 cm;
- Pavimentazione dell'area circostante con finitura stradale, così realizzata:
 - Ossatura stradale con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura 8-10 cm;
 - Fondazione stradale in misto cementato dello spessore di cm 20;
 - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (bynder) dello spessore di 7 cm;
 - Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino) dello spessore di 3 cm;

74

La restante superficie libera all'interno dell'area recintata, non sarà oggetto di lavori (sarà lasciata allo stato tal quale), a meno della realizzazione della recinzione perimetrale con elementi prefabbricati in cls.

3.3.6 Interventi di riqualificazione

Le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di "progetto di paesaggio", ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.

In tal senso, **la Società proponente potrebbe sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale, attraverso la definizione di un Piano di azione** che, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, ecc.), individua le principali azioni e gli interventi finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- **Riqualificazione ambientale**
- **Riqualificazione urbanistica**
- **Riqualificazione sociale**
- **Sviluppo economico**

Sulla base del Piano sopracitato, pertanto, la Società potrebbe stipulare uno **schema di convenzione** da sottoporre alla sottoscrizione delle Amministrazioni interessate, in questo caso al comune di Manfredonia e, in base alla suddetta convenzione, **la Società proponente, in accordo con il Comune, impegnarsi a promuovere e sostenere economicamente nel territorio comunale le azioni e gli interventi previsti nel Piano di Azione.**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In detta fase di progettazione definitiva, con riferimento alla *riqualificazione ambientale ed urbanistica*, già in fase di individuazione dell'area e del layout del parco eolico di progetto, si è posta particolare attenzione al tema della **salvaguardia dei sistemi ambientali**. In particolare l'infrastrutturazione viaria, funzionale alla gestione del parco, è stata definita in modo da **massimizzare l'utilizzo della viabilità esistente**, ovvero evitando di realizzare nuovi tracciati viari con stravolgimento dell'assetto esistente. Al contrario la creazione del parco consente di operare la **riqualificazione dei percorsi esistenti** attraverso la manutenzione dei manti stradali mantenendo le attuali caratteristiche di strade rurali in terra battuta e/o breccia.

75

Con la realizzazione del nuovo parco eolico, inoltre, si intende anche intervenire sulle aree degradate individuate in fase di lettura del contesto operando la **bonifica dei siti inquinati**, il **potenziamento delle aree verdi ed dei corridoi naturali esistenti e la creazione di nuove aree verdi**.

Tali operazioni hanno come fine quello di far dialogare l'impianto eolico con il suo territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico- culturali ed antropiche; di fare del parco eolico stesso una "infrastruttura territoriale" finalizzata alla fruizione del paesaggio e delle risorse ambientali esistenti.

3.4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE

Riguardo gli **impatti determinati dalla realizzazione del parco eolico nella fase di cantiere**, atteso che tutte le opere sono state progettate, come in precedenza riferito, minimizzando le interferenze con le componenti paesaggistiche, morfologiche e naturalistiche del territorio interessato (per le nuove strade non sono previsti tratti né in rilevato né in trincea, la pavimentazione delle nuove strade è in terra stabilizzata, gli elettrodotti in corrispondenza dei compluvi e delle zone a pericolosità idraulica sono realizzati tramite TOC, ecc.), questi sono **riconducibili esclusivamente alle polveri, alle emissioni acustiche e ad eventuali flussi di traffico incrementali**.

Di seguito si descrivono nel dettaglio, con l'indicazione delle relative durate, le fasi principali della realizzazione del parco eolico, in ordine cronologico.

3.4.1 Viabilità di servizio al parco eolico

I nuovi tratti viari (previsti con una larghezza di circa 4,50 m), comprese le piazzole degli aerogeneratori, saranno realizzati eseguendo:

- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- La sistemazione degli esistenti tratti viari sarà invece eseguita prevedendo il solo consolidamento della massicciata con terreno in posto stabilizzato.

Le lavorazioni saranno eseguite prevedendo, al fine di minimizzare l'impatto delle opere sul territorio, l'impiego di due sole squadre operative dislocate in zone del parco diametralmente opposte.

Riguardo la gestione del materiale proveniente dagli scavi, la tecnica di realizzare la pavimentazione utilizzando il terreno in posto consente di riutilizzare tutto il materiale di scavo, limitando gli impatti determinati dal trasporto di questo presso impianti di recupero e/o smaltimento.

76

Di conseguenza **si riduce notevolmente il materiale da approvvigionare per la realizzazione delle pavimentazioni.** Tutto ciò produce anche **una rilevante riduzione dei flussi di traffico incrementali dovuti ai mezzi adibiti al trasporto dei materiali di risulta e degli inerti da utilizzare per le pavimentazioni.**

3.4.2 Elettrodotti

3.4.2.1 Elettrodotto di interconnessione

L'esecuzione dell'elettrodotto di interconnessione sarà avviata al termine della realizzazione della viabilità.

Come riportato in precedenza l'elettrodotto si sviluppa su complessivi 21.925 m.

Considerato la produttività media di una squadra operativa, ipotizzando l'eventuale utilizzo di due squadre operative dislocate in zone del parco diametralmente opposte, gli elettrodotti saranno completati in circa **4 mesi.**

I **ripristini dei piani viabili** saranno effettuati, invece, al termine delle lavorazioni relative alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori.

Riguardo la gestione del materiale proveniente dagli scavi, questa sarà limitata ai soli tratti in cui, al fine di mantenere adeguate caratteristiche di portanza delle sedi stradali, il rinterro è previsto mediante misto granulometrico stabilizzato e non con i materiali provenienti dagli scavi.

3.4.3 Opere di fondazione degli aerogeneratori

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori sarà avviata al termine della realizzazione degli elettrodotti e si articolerà, per ciascun aerogeneratore, secondo le seguenti fasi operative:

- Scavo di sbancamento alla profondità di almeno 3 m dal piano campagna;
- Realizzazione dei pali di fondazione;
- Armatura della fondazione;
- Completamento della fondazione mediante getto di calcestruzzo.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Impiegando, come per la viabilità e gli elettrodotti, due squadre operative dislocate in zone del parco diametralmente opposte, al fine di minimizzare l'impatto del cantiere sul territorio, **tutte le fondazioni saranno completate in circa 4 mesi.**

Riguardo la gestione del materiale proveniente dagli scavi, occorre precisare che il materiale prodotto può essere diviso in due categorie: terreno agricolo e suolo sterile.

Per terreno agricolo si intende la parte superficiale del suolo che può essere utilizzata per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccata in area dedicata per essere successivamente utilizzata per i ripristini geomorfologici e vegetazionali delle aree di cantiere.

I detriti catalogati come suolo sterile, poiché materiali aridi, saranno in parte utilizzati per i rinterri delle stesse fondazioni e, dopo opportuna selezione, possono essere inviati a recupero, in altri cantieri per la realizzazione dei rilevati stradali e/o per riconfigurazioni morfologiche ovvero presso siti autorizzati per il ripristino ambientale di cave dismesse.

3.5 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE

3.5.1 Opere di smobilizzo

Le opere programmate per lo smobilizzo del parco eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

- **Rimozione degli aerogeneratori** (navicelle e torri), di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici, nei circuiti elettrici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
- **Smontaggio dei componenti principali dell'aerogeneratore** attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
- **Stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera** (sulla piazzola di montaggio del singolo aerogeneratore utilizzata per il montaggio medesimo): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (pale, componenti torre, navicella e relativi quadri elettrici e trasformatore);
- **Trasporto in area attrezzata**: tutti i componenti di cui al punto precedente hanno già dimensioni idonee per il trasporto, attraverso l'ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito tali operazioni;

- **Rimozione parziale delle fondazioni:** tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa, sull'area della piazzola dello strato di fondazione di pietrame utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno. Al proposito si precisa che l'aver previsto la realizzazione delle pavimentazioni con terra stabilizzata consentirà, in questa fase di dismissione, il riutilizzo di tale materiale per i successivi ripristini. Si provvederà poi alla demolizione della parte di fondazione fino ad una profondità di un metro dal piano campagna finito che verrà effettuata attraverso l'ausilio di escavatore meccanico e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali dei cavidotti. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

3.5.2 Opere di ripristino

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto, le aree rimanenti saranno così ripristinate:

- **Superfici delle piazzole:** le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e proveniente dalla rimozione della pavimentazione in terra stabilizzata e si provvederà ad apportare con idrosemina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
- **Strade in terra battuta:** la rete stradale realizzata per la costruzione dell'impianto verrà mantenuta e ripristinata alle condizioni normali di manutenzione ed uso attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli;
- **Opere di regimazione idraulica:** allo stato attuale del progetto e degli interventi di ripristino ambientale, la regimazione idraulica effettuata per l'impianto si ritiene adeguata anche per le opere di ripristino. Qualora si rendesse necessario si provvederà ad effettuare le opportune opere di canalizzazione delle acque superficiali attraverso cunette stradali.

3.6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Come noto, i principali fattori di cui tener conto per l'adozione di determinate scelte progettuali e per la successiva elaborazione del progetto sono:

- scopo dell'opera;
- ubicazione dell'opera;
- inserimento ambientale dell'opera.

L'analisi di tali fattori conduce alla definizione di diverse alternative progettuali, le quali, riguardando diversi aspetti di un medesimo progetto, possono essere così sintetizzate:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- **alternative strategiche:** consistono nella individuazione di misure per prevenire effetti negativi prevedibili e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- **alternative di localizzazione:** sono definibili sia a livello di piano che di progetto, si basano sulla conoscenza dell'ambiente e del territorio per poter individuare la potenzialità d'uso dei suoli, le aree critiche e sensibili;
- **alternative di processo o strutturali:** sono definibili nella fase di progettazione di massima o esecutiva
- e consistono nell'analisi delle diverse tecnologie e materie prime utilizzabili;
- **alternative di compensazione:** sono definibili in fase di progetto preliminare o esecutivo e consistono nella ricerca di misure per minimizzare gli effetti negativi non eliminabili e/o misure di compensazione;
- **alternativa zero:** consiste nel non realizzare l'opera ed è definibile nella fase di studio di fattibilità.

È evidente, però, che non sempre è possibile avere a disposizione una così ampia gamma di alternative possibili, in quanto alcune delle scelte determinanti vengono spesso effettuate prima dell'avvio dell'attività progettuale, ovvero in una fase di pianificazione preliminare. Il confronto tra alternative richiede, inoltre, la soluzione di problemi non semplici come ad esempio quello di usare una base omogenea di parametri adattabile a progetti anche sensibilmente diversi.

Nel caso del progetto del parco eolico, **l'alternativa zero è stata scartata** perché l'intervento rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione nazionale e regionale per:

- il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- la riduzione delle emissioni di CO₂ prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- la diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- lo sviluppo di un apparato diffuso ad alta efficienza energetica.

Inoltre, in base all'art. 1 della legge 10/91 e ss.mm.ii. *"L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche"*.

Per quanto riguarda le **alternative strategiche**, il progetto individua nella visione proposta dalle **"Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile"** (Linee guida 4.4) del P.P.T.R., l'alternativa strategica da perseguire nella progettazione e realizzazione del parco eolico. Nello specifico, **la Società proponente potrebbe sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale attraverso un progetto del paesaggio.**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Rispetto alle possibili **alternative di localizzazione**, la localizzazione del parco eolico è stata, di conseguenza, individuata secondo le seguenti fasi:

Fase 1: definizione di un'area di raggio 8 km rispetto alla sottostazione Terna 380 kV (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2.5.1.2);

Fase 2: esclusione delle aree non idonee definite dagli strumenti di pianificazione vigenti, con particolare riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2.3.2);

Fase 3: individuazione di aree con caratteri preferenziali (assi viari, aree industriali, aree già compromesse, ecc.) (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2);

Fase 4: analisi di un intorno più ristretto e selezione delle aree con marcate criticità e peculiarità territoriali, in modo da attuare una maggiore azione propulsiva del parco eolico verso lo sviluppo di un progetto di paesaggio. (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2.1).

Con riferimento alla scelta strategica, l'alternativa localizzativa individuata, oltre a rispondere a criteri di coerenza con la normativa e la pianificazione vigente, si prefigge l'obiettivo di **restaurare e valorizzare il paesaggio esistente**, in modo da attuare una **maggiore azione propulsiva del parco eolico allo sviluppo del progetto di paesaggio**.

Le **alternative di processo o strutturali** considerate hanno riguardato la scelta del modello di aerogeneratore, l'utilizzo di sistemi di accumulo e la definizione della viabilità di progetto. Si è preferito un aerogeneratore tale da garantire la massima producibilità con il minore numero di macchine installate

Per quanto riguarda la viabilità di progetto, sono state inserite nel progetto definitivo specifiche azioni di mitigazione e compensazione prevedendo la riqualificazione e valorizzazione del tessuto viario esistente. Questo è stato possibile anche attraverso un attento **studio delle possibili alternative di tracciato della viabilità** di cantiere ed esercizio del parco eolico. In altri termini, è stata **preferita una organizzazione dei tracciati viari interni al parco volta a completare, integrare e adeguare la viabilità esistente**, garantendo in questo modo anche una migliore interconnessione tra le aree di interesse.

Infine, rispetto alle **alternative di compensazione**, come già accennato, il progetto è stato sviluppato in termini di "progetto di paesaggio": in sinergia con gli attori locali, saranno, quindi, promosse misure compensative di cui all'Allegato 2 del DM 10 settembre 2010, lo sviluppo di forme di partenariato e azionariato diffuso e di azioni sociali e iniziative imprenditoriali ad alto valore ambientale e sociale.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

3.7 ANALISI COSTI-BENEFICI

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) è un metodo di valutazione ex ante di progetti privati applicata anche nel campo delle scelte di investimento pubbliche: essa può essere utilizzata per valutare la convenienza di un singolo progetto, di un programma, o di uno strumento di politica economica. In realtà, essa è parte integrante del progetto stesso, in quanto consente di valutarne la convenienza e di scegliere, tra diverse alternative progettuali, quella più conveniente.

Al saldo positivo si aggiungono i benefici associati alla costruzione dell'impianto, in grado di generare un investimento che porta un sicuro indotto sul territorio: ci si riferisce in particolare alle imposte locali (IMU e TASI) che il proponente dovrà versare nel periodo associato alla vita utile dell'impianto ed ai costi di realizzazione che saranno con ogni probabilità riversati in favore di imprese e tecnici locali.

Il simulatore SimulSoil attribuisce alla trasformazione del suolo in proposta un valore di perdita del parco eolico pari a **4.40 €/mq**, con un'incidenza maggiore ricoperta dalla produzione agricola (CPR).

Moltiplicando la perdita specifica (€/mq) per le superfici del parco eolico, si calcola che la realizzazione dell'opera comporterà una perdita annua di servizi ecosistemici **pari a 411.840,00 €/y**.

L'impianto eolico produrrà circa 166070 MWh/y di energia e sarà realizzato in un unico lotto.

Sulla base della producibilità annua si stimano le seguenti quantità di emissione evitate suddivise per tipologia di inquinante (Anidride carbonica CO₂, Anidride Solforosa SO₂ e ossidi di azoto NO_x).

Mancate emissioni di inquinanti			
Produzione (MWh/anno)	Inquinante	Fattore di emissione specifico (g/kWh)	Mancate emissioni (t/anno)
166070	CO ₂	464,80	77189,336
	SO ₂	1,40	0,232
	NO _x	1,90	0,315

Tabella 10 | Mancate emissioni di inquinanti

Volendo attribuire un valore economico marginale a tale contributo, si considera il valore medio dei titoli di CO₂ scambiati nel sistema europeo delle emissioni EU ETS (European Emissions Trading Scheme) nel corso del 2019, pari a 24,75 €/ton CO₂; pertanto, il beneficio ambientale determinato dalle mancate emissioni di CO₂ è pertanto stimato pari a **1.910.436,066 €/y**.

Per informazioni di maggior dettaglio, si rimanda all'elaborato di progetto denominato **"29MIWU1_DocumentazioneSpecialistica_40"** – Analisi Fattori Ambientali – Benefici e Costi.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Le componenti ambientali che potrebbero essere potenzialmente influenzate dal progetto sono le seguenti:

- *Atmosfera e clima;*
- *Ambiente idrico;*
- *Suolo e sottosuolo;*
- *Flora, fauna ed ecosistemi;*
- *Paesaggio;*
- *Rumore e vibrazioni;*
- *Rifiuti;*
- *Radiazioni ionizzanti e non;*
- *Assetto igienico-sanitario;*
- *Aspetti socio-economici.*

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle predette componenti ambientali potenzialmente interessate dalla presenza dell'impianto e le interferenze dell'intervento sulle singole componenti ambientali.

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base dell'identificazione del quadro di riferimento ambientale sono stati acquisiti perlopiù con da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore, oltre che un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini.

Nel presente capitolo, con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, vengono in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- si definisce l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- si documentano i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- si individuano le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- si documentano gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- si valutano i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla
- realizzazione dell'intervento;
- si definiscono gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- **l'ambiente fisico:** attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- **l'ambiente idrico:** ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **il suolo e il sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **gli ecosistemi,** la vegetazione, la flora, la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **il paesaggio:** esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- **il rumore e le vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **i rifiuti:** prodotti durante le fasi di cantiere esercizio e dismissione dell'impianto, in relazione al sistema di gestione rifiuti attuato nel territorio di riferimento;
- **le radiazioni ionizzanti e non:** prodotte dal funzionamento dell'impianto;
- **l'assetto igienico-sanitario:** si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce;
- **gli aspetti socio-economici** che caratterizzano l'area in esame.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto:** nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della
- realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali:** in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

La valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione di un Parco Eolico, ossia:

- fase di cantiere, di durata variabile in funzione del numero e della "taglia" degli aerogeneratori da installare, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- fase di esercizio, di durata media tra i 20 e i 25 anni, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- fase di dismissione, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto (circa 6 mesi nel caso in esame), necessaria allo smontaggio degli aerogeneratori ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

84

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati vengono analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Per quanto riguarda gli **impatti cumulativi**, questi sono considerati con riferimento alle diverse componenti ambientali. Si rimanda all'elaborato specifico.

4.1 ATMOSFERA E CLIMA

4.1.1 Inquadramento ambientale

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; alle estati torride si contrappongono frequenti inverni rigidi, con valori in qualche caso al di sotto dello zero. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale e sono provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

4.1.1.1 Regime pluviometrico

Si è ritenuto di approfondire la conoscenza del regime pluviometrico dell'area d'intervento eseguendo un studio idrologico di dettaglio utilizzando i dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia.

In particolare si è fatto riferimento ai dati relativi all'apporto pluviometrico registrati alla non lontana stazione di Foggia (FG), per i quali sono disponibili un buon numero di osservazioni (periodo 1921-2012). Il periodo di osservazione (1921-2012) sufficientemente esteso permette di formulare alcune conclusioni in merito ai seguenti aspetti:

- apporto pluviometrico medio annuo;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- apporto pluviometrico massimo mensile;
- apporto pluviometrico medio mensile.

Di seguito, si riporta un grafico recante l'andamento annuale delle piogge registrate nel periodo di osservazione, unitamente all'indicazione dell'apporto pluviometrico medio annuo ottenuto elaborando i dati disponibili.

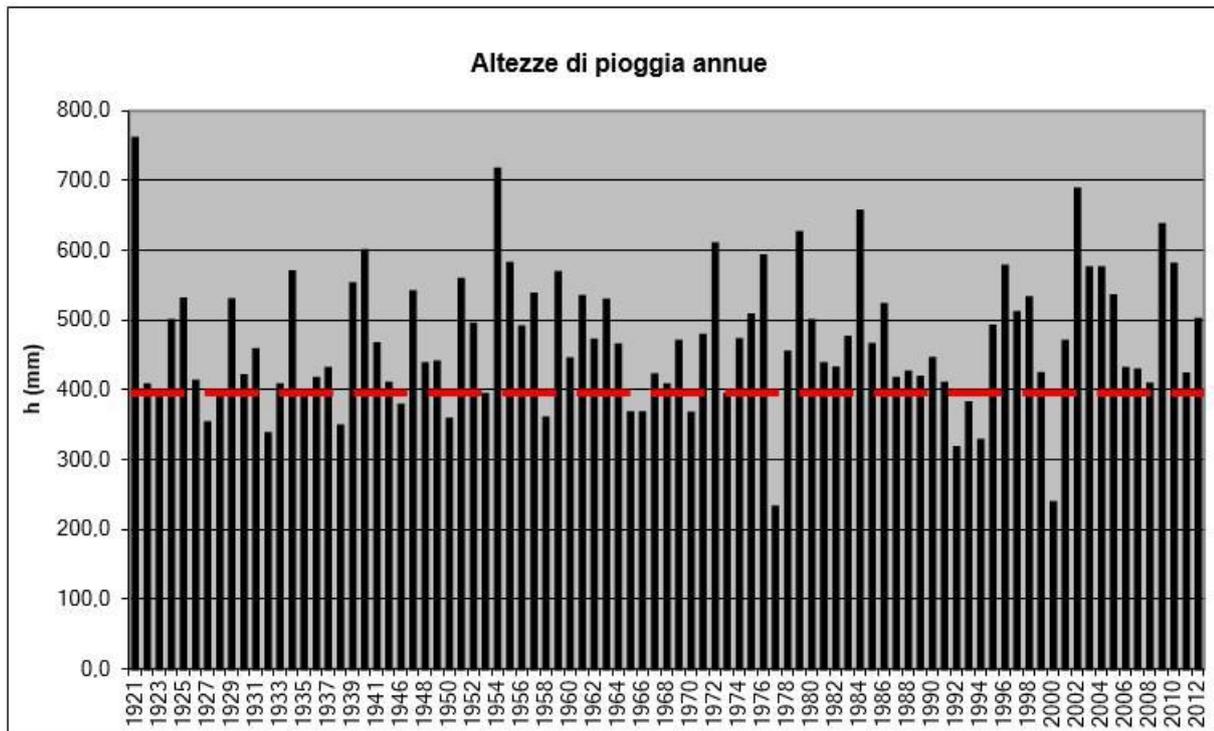


Figura 22 | Apporto pluviometrico annuo - stazione di Foggia (1921-2012)

La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 470 mm/anno. Tuttavia è opportuno segnalare come il dato dell'apporto pluviometrico annuo risenta di forti irregolarità in quanto i valori delle precipitazioni registrati sono molto differenti fra loro: 761 mm/anno nel 1921 e 233 mm/anno nel 1977.

Di seguito, è riportato un grafico nel quale è indicato l'apporto pluviometrico medio mensile, in cui si riscontra come i mesi più piovosi dell'anno siano quelli di ottobre, novembre e dicembre, mentre quelli più aridi risultino essere luglio e agosto.

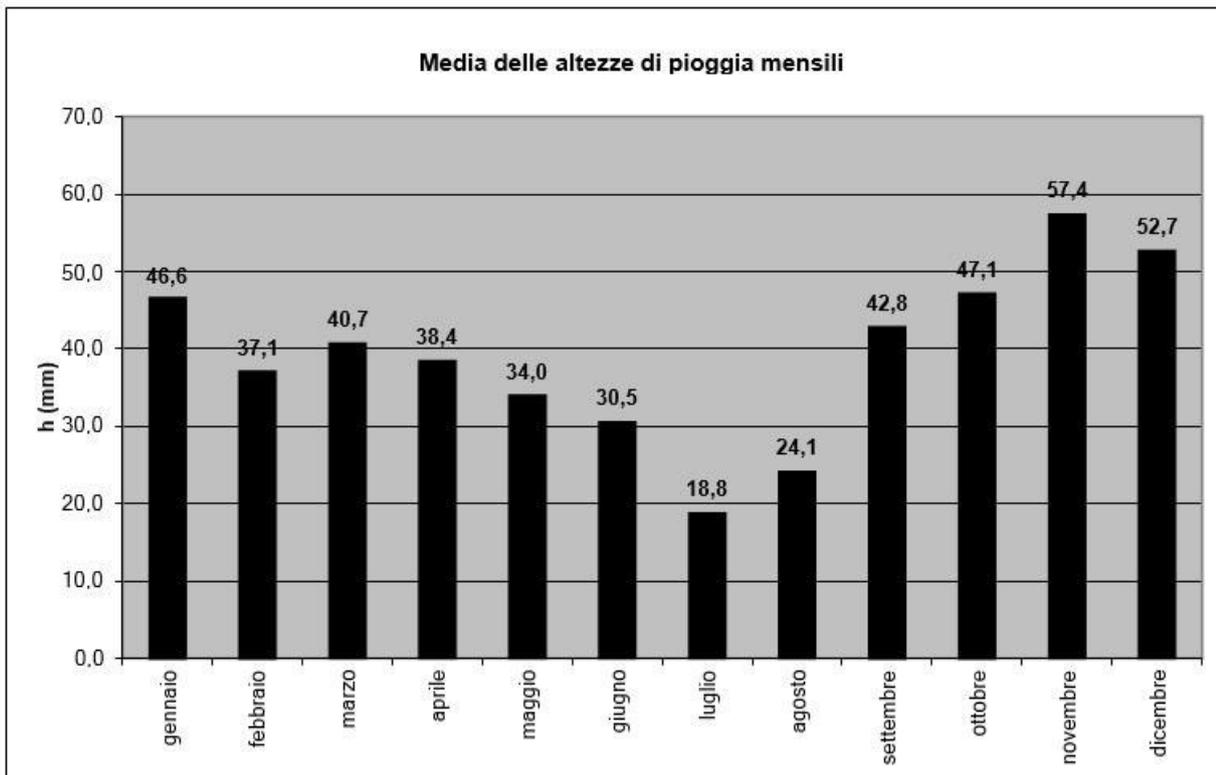


Figura 23 | Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Foggia (1921-2012)

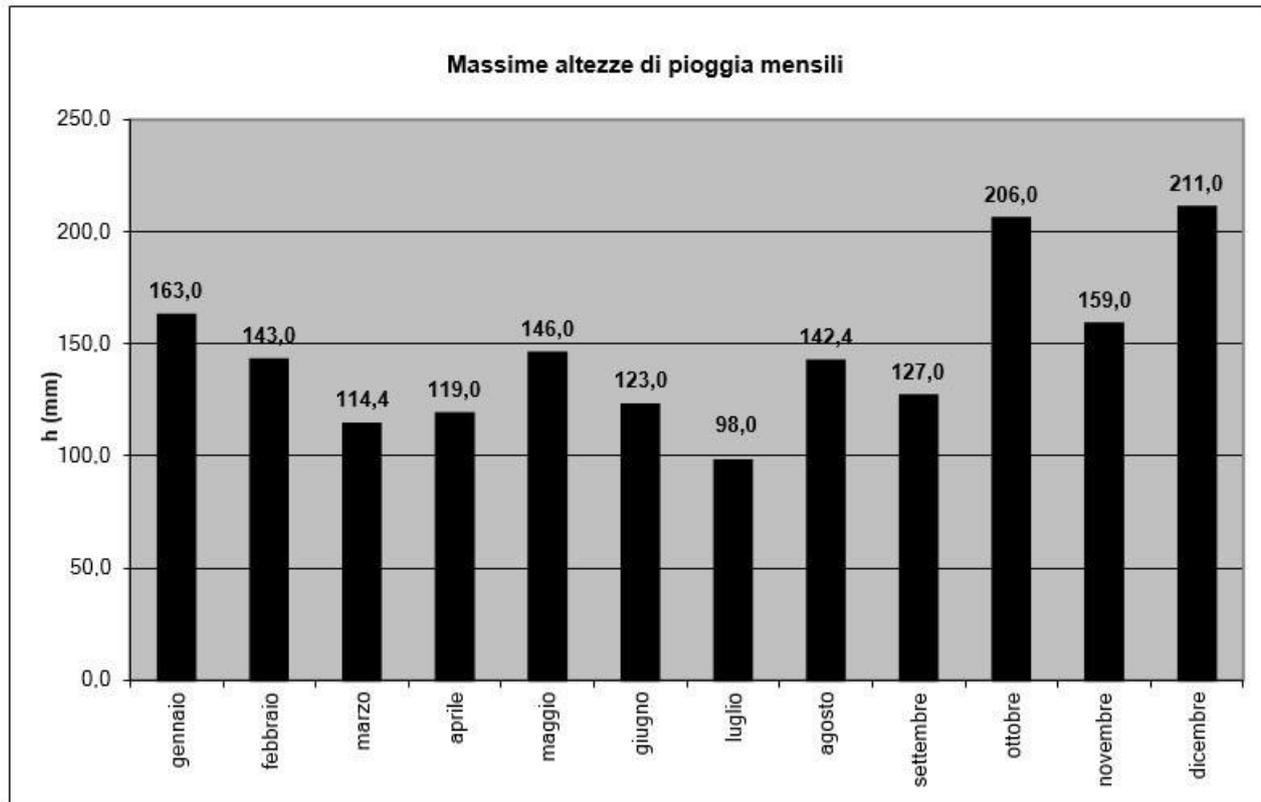


Figura 24 | Apporto pluviometrico massimo mensile - stazione di Foggia (1921-2012)

Oltre alle informazioni relative agli apporti pluviometrici medi annui e mensili, si è ritenuto di approfondire la conoscenza relativa ai massimi apporti pluviometrici mensili registrati nei diversi anni di osservazione. Per il predetto periodo di osservazione (1921-2012), i mesi nei quali sono stati registrati i maggiori apporti pluviometrici sono quelli di ottobre e dicembre, nei quali si sono registrati valori di pioggia superiori a 200 mm/mese.

In merito alle caratteristiche degli eventi pluviometrici, sempre dall'analisi delle predette serie storiche, è possibile affermare che il regime pluviometrico dell'area in esame si caratterizza per la presenza di scrosci brevi ed intensi i cui effetti sono amplificati in ambiti fortemente antropizzati a causa della notevole estensione delle superfici impermeabili che favoriscono il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche a scapito di un loro assorbimento da parte del suolo.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.1.2 Termometria

La Puglia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche. Le temperature di picco possono subire variazioni limitate rispetto ai valori medi nei diversi mesi dell'anno tranne che nel periodo estivo durante il quale le oscillazioni di temperatura sono più marcate.

Le temperature medie annuali del territorio si aggirano intorno ai 16°C con medie di 22°C nel semestre estivo-primaverile e 12°C in quello autunno invernale. Le temperature estreme possono scendere frequentemente al di sotto dei 0° nei mesi di gennaio e febbraio e superare i 30°C nei mesi di luglio e agosto.

Di seguito, sono riportati due grafici nei quali sono indicati i dati di temperatura riferiti ai valori massimi e minimi mensili reperiti dai dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi al periodo dal 1921 al 2012, e riferiti alla stazione di Foggia (FG).

Come si evince dagli stessi, le temperature medie massime mensili oscillano tra i 16,9°C del mese di gennaio e i 38,2°C del mese di luglio. Anche per le temperature medie minime mensili si assiste allo stesso andamento registrato per le temperature massime con valori minimi che oscillano tra i -0,6°C del mese di gennaio e i 15,9°C del mese di agosto.

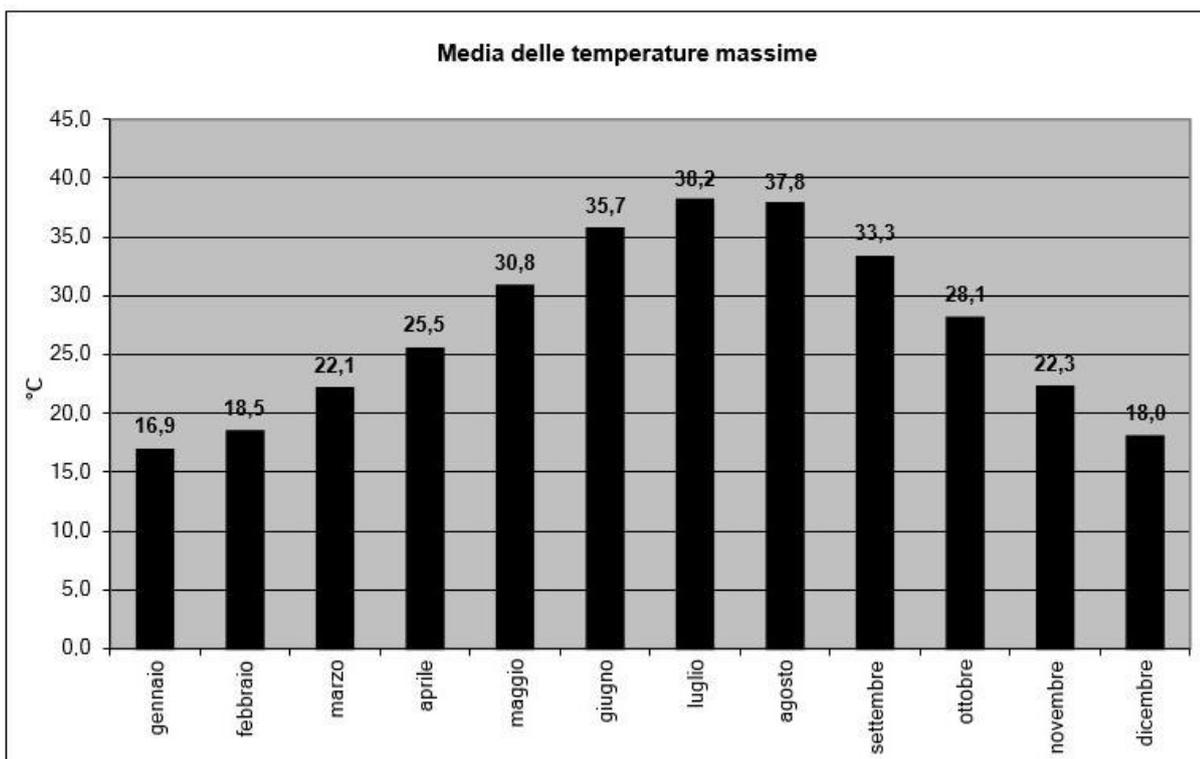


Figura 25 | Andamento delle temperature massime mensili - stazione di Foggia (1926-2013)

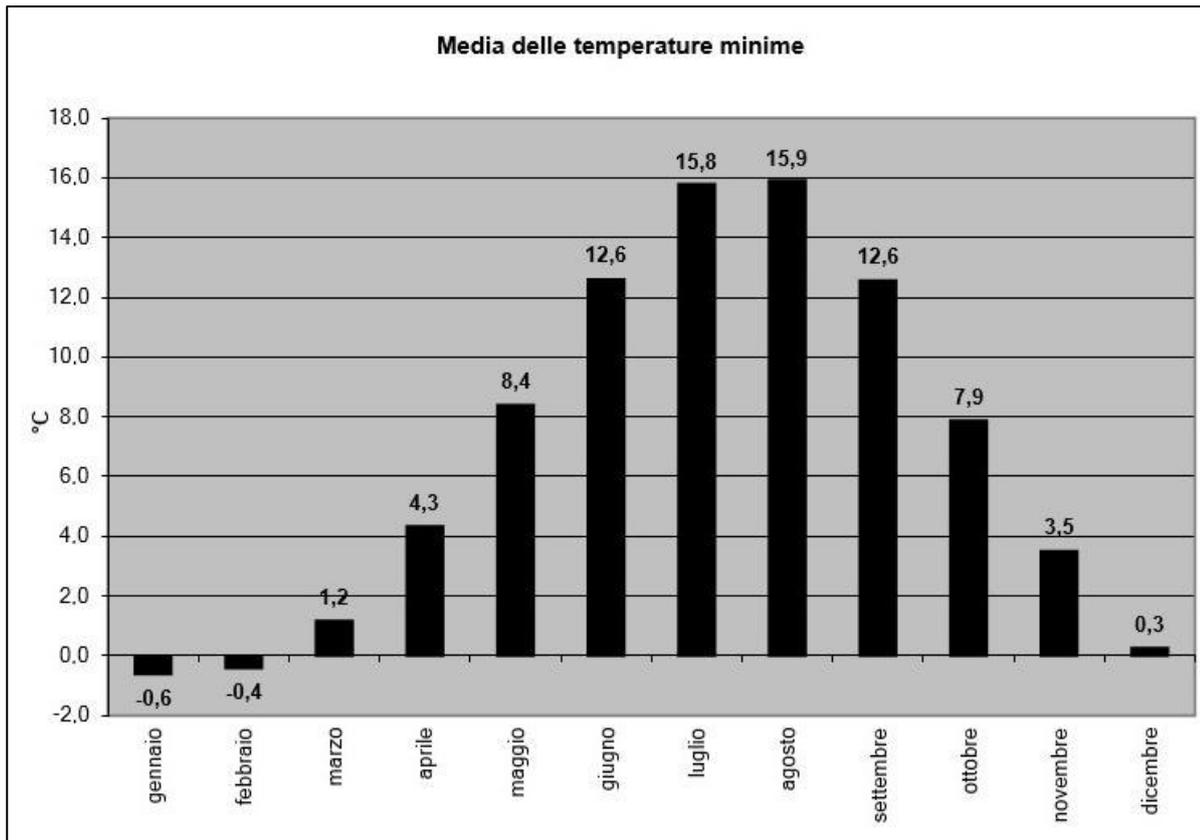


Figura 26 | Andamento delle temperature minime mensili - stazione di Foggia (1926-2013)

Il De Martonne, basandosi sulle temperature medie dei mesi estremi, sulle temperature medie annuali e sulle precipitazioni annue, ha individuato sei tipi fondamentali di clima divisi in tipi secondari e, di volta in volta, anche le regioni ove questi ultimi si manifestano in modo più evidente. Per classificare il clima di una determinata area ha inoltre proposto un indice (detto indice di aridità A.I.) definito dalla relazione:

$$A = P / (T + 10)$$

nella quale P e T rappresentano la precipitazione media in mm e la temperatura media in °C. Tale indice rappresenta un'espressione sintetica del grado di siccità della zona (quanto più è basso, più siccitoso risulta il clima), da cui dipende l'appartenenza ad uno dei sei tipi climatici riportati nella successiva tabella.

A.I.	0 - 5	5-15	15 - 20	20 - 30	30 - 60	> 60
Tipo climatico	Arido estremo	Arido estremo	Semi-arido	Sub-umido	Umido	Per-umido

Tabella 4 | Indice di aridità A.I.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In base all'indice di aridità il clima nella zona in esame è di tipo climatico praticamente arido estremo in quanto il valore di A.I. è compreso tra 0,51 nel mese di luglio e 2,76 nel mese di dicembre.

Mese	P _{media} (mm)	T _{media} (°C)	A.I.
Gen.	46,60	8,1	2,57
Feb.	37,10	9	1,95
Mar.	40,70	11,6	1,88
Apr.	38,40	14,9	1,54
Mag.	34,00	19,6	1,15
Giu.	30,50	24,1	0,89
Lug.	18,80	27	0,51
Ago.	24,10	26,9	0,65
Set.	42,80	22,9	1,30
Ott.	47,10	15,6	1,84
Nov.	57,40	12,9	2,51
Dic.	52,70	9,1	2,76

Tabella 5 | Indice di aridità A.I. per la stazione di Foggia

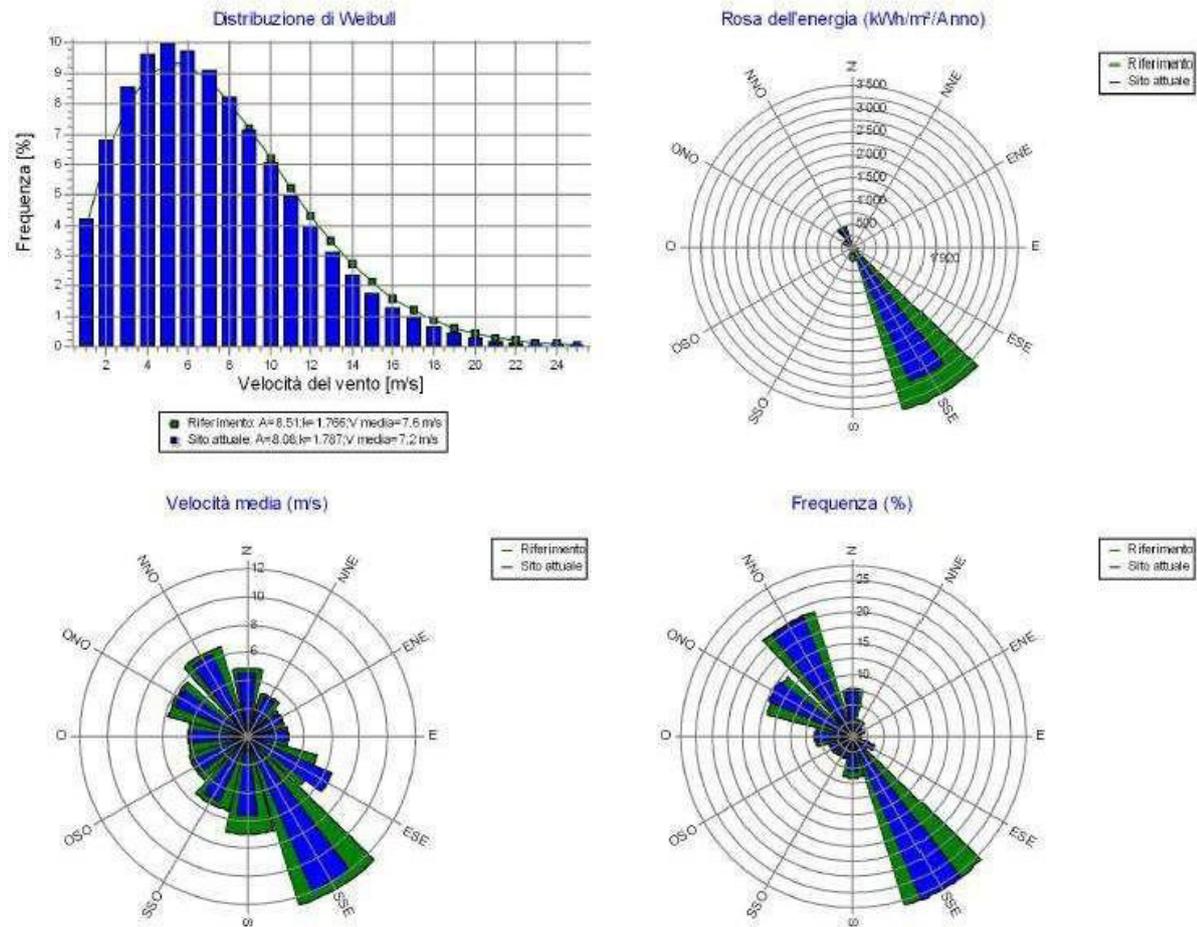
4.1.2.1 Regime anemologico

Il clima anemologico è caratterizzato da venti periodici come lo scirocco, vento caldo ed umido, il maestrale, vento fresco ed asciutto, da venti occasionali come il libeccio, vento caldo ed asciutto, il grecale e la tramontana. Gli stati di vento più frequenti (venti regnanti) sono associati ai settori di provenienza NO, N e NE, mentre per gli stati di vento più intensi (venti dominanti) è più significativa la prevalenza del settore NO.

La misurazione della ventosità a fini di produzione eolica si esegue con diverse metodologie: se non ci sono misure puntuali provenienti dai sistemi di misura quali gli anemometri è possibile utilizzare modelli sofisticati che analizzano dati meteorologici satellitari. Essendo l'area di Manfredonia un'area orograficamente semplice, ci si aspetta che il dato dei modelli sia molto simile al dato reale.

La metodologia utilizzata si chiama **Vortex**: un modello matematico ad alta risoluzione, rappresentativo delle condizioni climatiche. I dati simulati riguardano un anno per il sito di progetto e contengono velocità e direzione del vento così come pressione, temperatura, umidità.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).



Height	Data recovery	V max	V min
150m	100%	20.2 m/s	0.1 m/s

Figura 27 | Andamento del vento a 150m espresso come energia, frequenza e velocità del vento. Dati Vortex Manfredonia.

In una accurata analisi meteorologica è poi necessario correlare i dati puntuali misurati in campo con dati spaziali simulati dai modelli matematici: tra i più conosciuti ed utilizzati è l'atlante eolico disponibile sul sito (<http://atlanteeolico.rse-web.it/>) ed è curato dal GSE. È stato scelto come rappresentazione delle **velocità media quella a livello 100 m**, ovvero il livello più rappresentativo del vento all'altezza del mozzo del rotore della media delle turbine eoliche usate (90 m e 102.5 m).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Infine, si è calcolata la produzione di energia per aerogeneratore e si è effettuata una modellizzazione dell'effetto scia degli aerogeneratori, tenendo conto degli effetti topografici e delle perdite per effetto scia.

Si rimanda all'**Analisi di producibilità dell'impianto**.

4.1.2.2 La qualità dell'aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come *"ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati"* (D.P.R. 203/88).

L'aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza-assenza è comunque definita da precise scansioni temporali.

L'inquinamento di tipo microbico è, invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

Biossido di azoto (NOX): le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

Anidride Solforosa (SO₂): È un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione a SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Monossido di carbonio (CO): è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

Ozono (O3): è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

PTS e PM10: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM10. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.

Benzene (C6H6): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene: Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

Piombo (Pb): Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

I processi di combustione connessi al **riscaldamento domestico** comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della
- temperatura di combustione;
- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

94

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera.

L'influenza nell'ambiente dei **mezzi di trasporto urbani** (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motore ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a secondo delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO₂ – NO_X – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi. Da una rivelazione effettuata dal Corpo Forestale dello Stato (risalente agli anni '83) si è verificata, prelevando circa 70.000 campioni di acqua piovana in tutta Italia, l'incidenza delle piogge acide sul patrimonio boschivo. Dal predetto studio, con riferimento alla Regione Puglia, si rileva che il 5% del patrimonio boschivo delle province di Taranto e Foggia ed il 15% di quello della provincia di Bari sono interessati negativamente dal fenomeno delle cosiddette piogge acide. Nella provincia di Lecce non si sono riscontrati danni significativi.

Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni di scavo e/o frantumazione degli inerti.

4.1.3 Gli impatti ambientali

Gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare e all'emissione di polveri durante la fase di cantiere. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, in quanto per quanto riportato in seguito, la qualità dei reflui trattati e le modalità di stoccaggio sono tali da non produrre alcun tipo di emissione odorifera.

Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

4.1.3.1 Fase di cantiere

Impatti dovuti al traffico veicolare

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas di effetto serra (in primis l'anidride carbonica).

Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NOX, PM, COVNM, CO, SO2. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima.

L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

Si riportano di seguito i **flussi indicativi di traffico incrementale generati dalle diverse lavorazioni**:

- per quanto riguarda la realizzazione della **viabilità di servizio** al parco eolico, i flussi incrementali sono stimabili in 10 veicoli al giorno (ciascuno di capacità pari a 20 mc), ovvero in poco più di un veicolo all'ora, valore assolutamente trascurabile ai fini di una valutazione del relativo impatto;
- per lo **scavo delle fondazioni** degli aerogeneratori, tenendo conto dello spessore di terreno agricolo riutilizzabile direttamente in cantiere per i successivi ripristini, il materiale da inviare a recupero è pari mediamente a soli 200 mc, che in termini di flussi incrementali di traffico (utilizzando mezzi con capacità pari a 20 mc) corrispondono a 10 veicoli giorno, pari a poco più di un veicolo all'ora;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- per il **getto del calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni**, attività a cui corrispondono in maggiori flussi incrementali sono necessari circa 100 veicoli giorno che, spalmati sulle 10 ore di lavoro necessari, determina un flusso incrementale di 10 veicoli all'ora, valore in ogni caso assolutamente trascurabile rispetto ai normali flussi che caratterizzano le viabilità interessate.

Per il **trasporto delle componenti degli aerogeneratori**, si tratta di un flusso modestissimo, pari al massimo a 2-3 veicoli al giorno

Per quanto attiene alla dimensione temporale, detto impatto si realizzerà durante la fase di cantiere (impatto reversibile), mentre riguardo la sua entità e complessità, tale impatto può comunque reputarsi di bassa entità attese le caratteristiche geomorfologiche e ubicazionali (ottima accessibilità) dell'area di intervento.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere.

La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna.

Si stima, tuttavia, che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie antirumore, ecc.), come meglio descritto nello specifico paragrafo.

4.1.3.2 Fase di esercizio

Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante dalle autovetture degli addetti alla sorveglianza e manutenzione delle opere. Di certo, tale traffico veicolare non incrementerà in maniera significativa gli attuali flussi di traffico.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Più significativi risultano gli **impatti positivi** generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette **la sostituzione di fonti energetiche inquinanti**.

In particolare, si può stimare **una riduzione delle emissioni di CO2 corrispondenti a circa 77.189,34 tonnellate/anno**.

Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Nel caso del progetto in esame gli impatti negativi, sia pur di modesta entità, potranno essere determinati dalle luci di segnalazione di cui ogni aerogeneratore è dotato, cioè di due lampade a luce rossa utilizzate per segnalare la presenza delle pale eoliche durante le ore notturne.

4.1.3.3 Fase di dismissione

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione del parco eolico sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

Impatti dovuti al traffico veicolare

Durante le fasi di dismissione dell'impianto, l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, che, analogamente a quanto riportato per la fase di cantiere, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

Peraltro, l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di smantellamento delle opere di progetto, può considerarsi ancora minore in termini di veicoli/ora rispetto ai valori riportati per la fase di cantiere e pertanto assolutamente trascurabile rispetto ai flussi veicolari che normalmente interessano la viabilità nell'intorno dell'area di progetto.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo per lo smantellamento del cavidotto e delle piazzole degli aerogeneratori.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

La produzione di polveri, anche in questo caso, è di difficile quantificazione; per tutta la fase di smantellamento delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree agricole vicine. Così come per le fasi di cantiere, si stima che l'incidenza di tale impatto ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

99

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Inquadramento ambientale

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione del reticolo idrografico superficiale e dell'idrogeologia dell'area in esame.

4.2.1.1 Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico

La pianura del Tavoliere è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione.

Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Nei tratti montani, i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi invece le aste principali diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti allo stesso bacino. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo.

Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

Dal punto di vista idraulico, il sito di interesse è localizzata in prossimità di aree a bassa, media e alta **pericolosità di inondazione** come attualmente perimetrata nella cartografia tematica del P.A.I. Puglia.

Dagli approfondimenti svolti nell'ambito delle attività di progettazione è emerso che l'Autorità di Bacino ha condotto degli studi di dettaglio in merito all'assetto idraulico di territori ricadenti anche nei comuni di Foggia

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

e Manfredonia, producendo una proposta di modifica al PAI approvata con Decreto n. 461 del 07.12.2017 del Segretario Generale ed adottata con Delibera n. 6 della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) nella riunione del 14.12.2017.

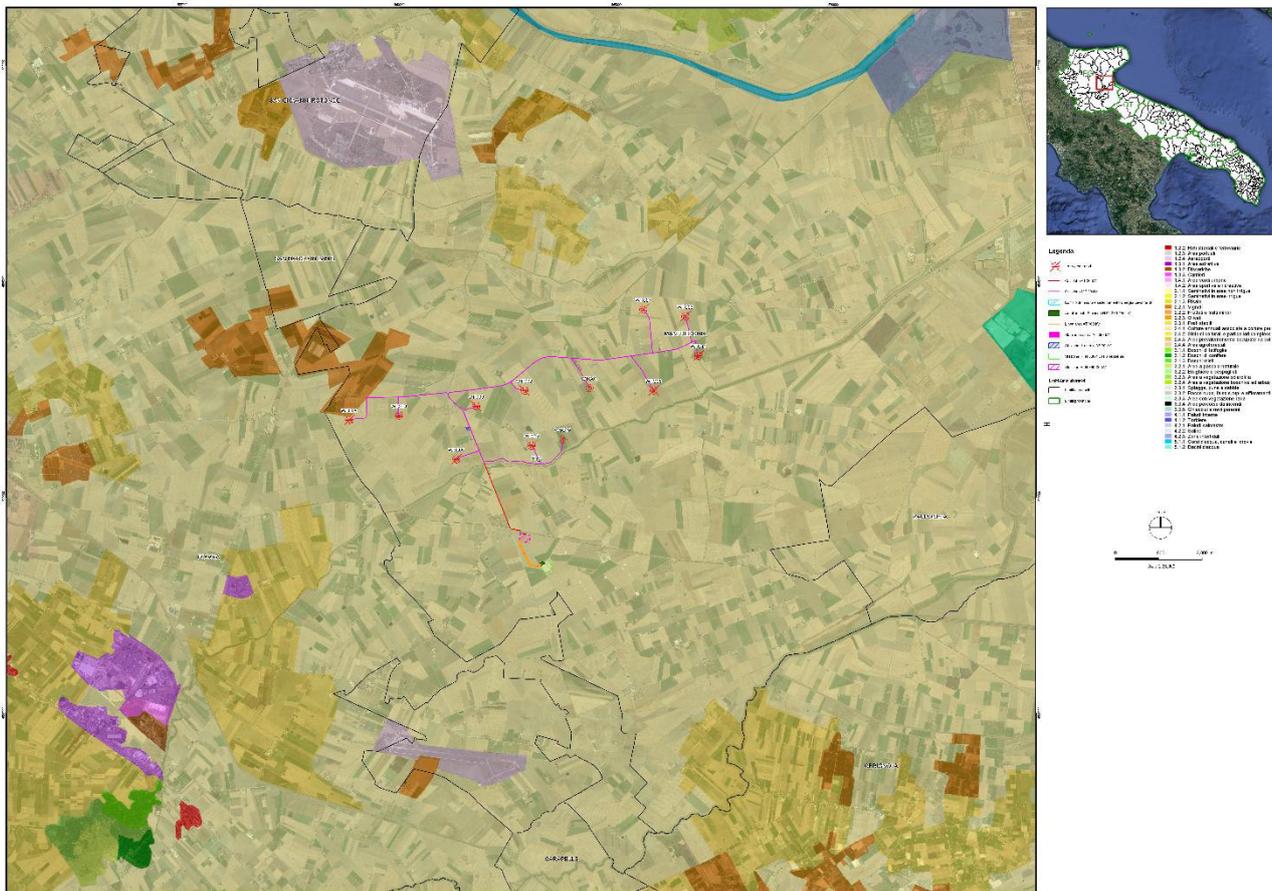


Figura 27 | CARTA D'USO DEL SUOLO

Nell'area vasta di progetto i terreni vengono generalmente sfruttati per la produzione agricola di seminativi non irrigui, vigneti e frutteti. Tale situazione ha determinato un graduale impoverimento e degrado del territorio, nel quale **sono quasi totalmente sparite le nicchie di naturalità**. Nell'area di progetto, e quindi nello specifico, in base alla *Carta d'uso del suolo e della vegetazione* (Fonte S.I.T Puglia – Sistema informativo territoriale -) **le torri ricadono in terreni destinati a colture temporanee associate a colture permanenti e sono ubicate al di fuori delle aree individuate dal P.A.I.**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.2.1.2 Idrogeologia

Le condizioni di assetto stratigrafico e strutturale del Tavoliere determinano l'esistenza di una circolazione idrica sotterranea che si esplica su più livelli, all'interno di almeno tre unità acquifere principali situate a differenti profondità.

In Figura è riportata una sezione idrogeologica schematica in cui è indicata la collocazione stratigrafica dei vari livelli acquiferi presenti nel sottosuolo della zona del Tavoliere meridionale e dell'adiacente zona murgiana con i relativi rapporti di interconnessione.

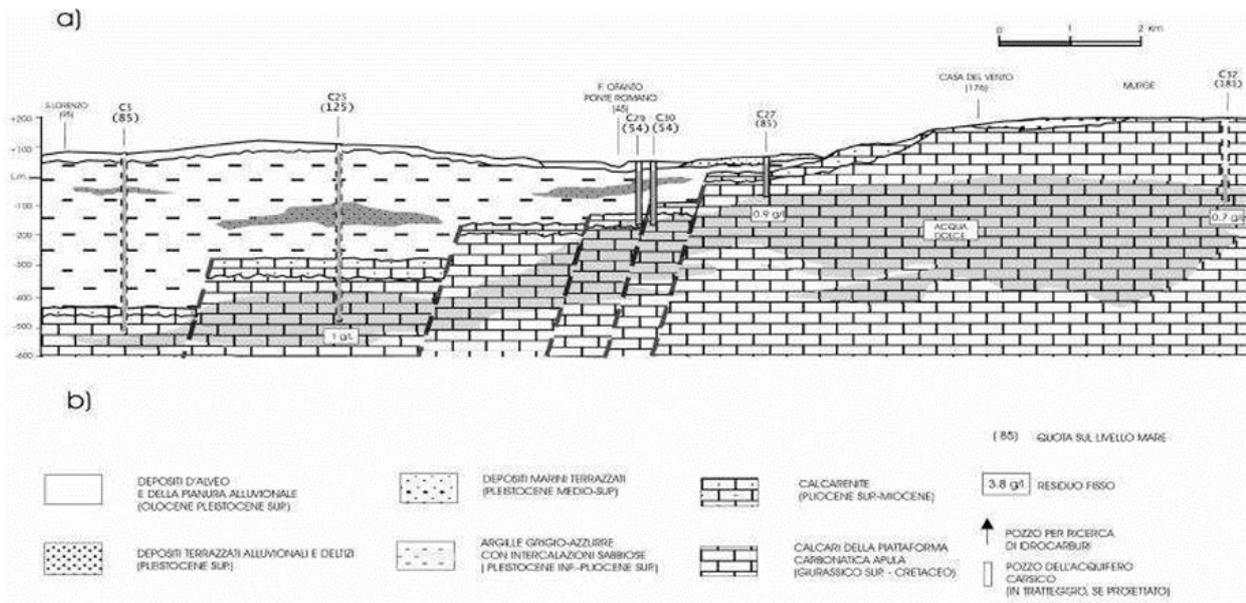


Figura 28 | Sezione idrogeologica schematica (da Maggiore et Al., 2004)

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione degli acquiferi risulta essere la seguente:

- acquifero fessurato-carsico profondo, situato in corrispondenza del substrato carbonatico pre- pliocenico;
- acquifero poroso profondo, corrispondente ai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plio- pleistocenica delle "Argille Subappennine";
- acquifero poroso superficiale, corrispondente agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età quaternaria.

Nel caso specifico, l'**acquifero carsico** non riveste alcuna rilevanza ai fini della presente trattazione, in quanto il basamento calcareo che lo ospita risulta localmente dislocato nel sottosuolo ad una profondità di alcune centinaia di metri e la falda, confinata al tetto dalle argille plio-pleistoceniche, è costituita da acque marine di invasione continentale.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

L'acquifero poroso profondo è costituito dagli interstrati sabbiosi presenti a diversa altezza nella successione argillosa plio-pleistocenica. Le caratteristiche di questo acquifero sono poco conosciute soprattutto per quel che riguarda la geometria e la distribuzione spaziale dei corpi idrici, la connessione idraulica tra i diversi livelli e le altre falde del Tavoliere, le modalità di alimentazione e di deflusso. In linea generale, i livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra -150 e -500 metri rispetto al piano campagna. Lo spessore dei livelli acquiferi non supera di norma le poche decine di metri. La falda risulta ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo.

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale la sottostante formazione plio-pleistocenica delle Argille Subappennine. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua realizzati nel Tavoliere hanno evidenziato l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limoso-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce non costituiscono orizzonti separati ma sono idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero.

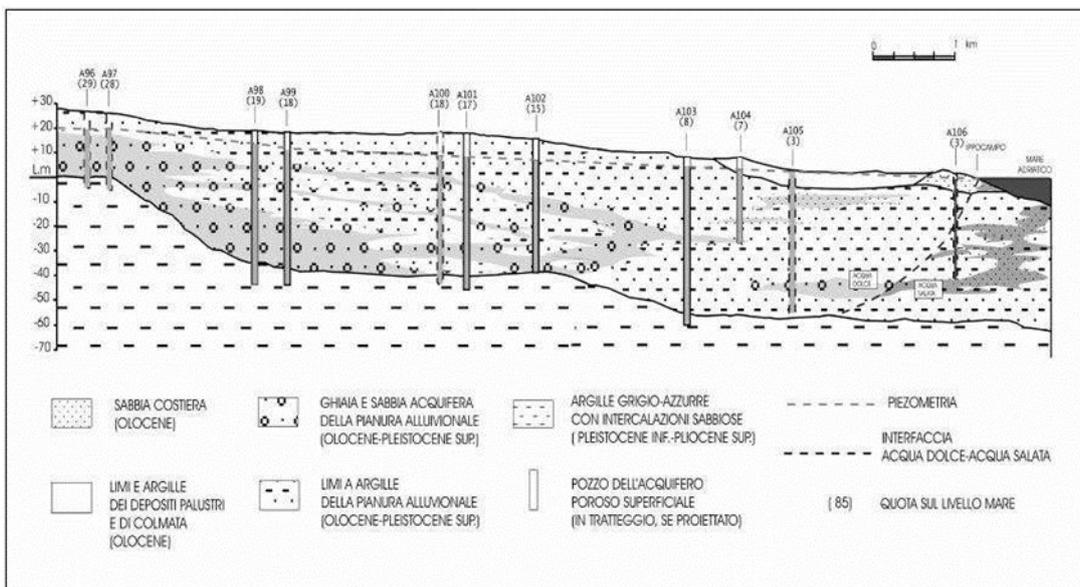


Figura 29 | Sezione idrogeologica schematica della piana costiera (da Maggiore et Al., 2004)

Nell'area in esame, compresa tra i torrenti Candelaro e Cervaro, i carichi piezometrici della falda oscillano tra +10 metri s.l.m. e -10 metri sotto il l.m.. Il deflusso sotterraneo è orientato da ovest verso est. Tuttavia, attualmente l'area in esame risulta caratterizzata da una spiccata penuria e carenza idrica. Infatti, numerosi pozzi e piezometri realizzati nell'intorno non hanno intercettato livelli idrici anche a profondità di oltre 30 metri rispetto al p.c.. Tale circostanza è verosimilmente legata alla scarsa permeabilità dei depositi alluvionali

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

presenti nell'area, costituiti in massima parte da sedimenti limoso-argillosi, ma non si può escludere l'incidenza del grave e conclamato fenomeno di depauperamento che ha colpito l'acquifero.

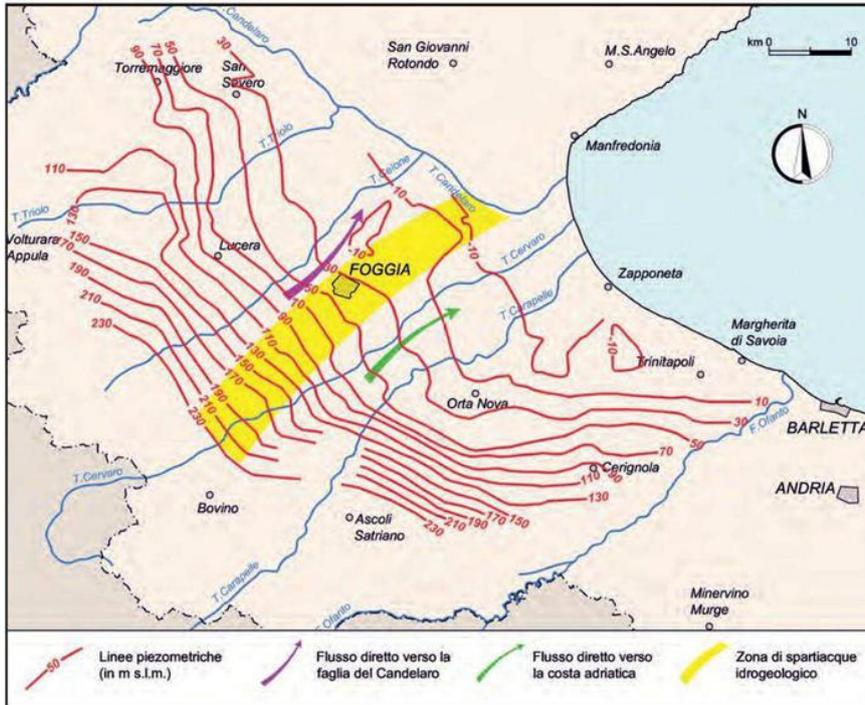
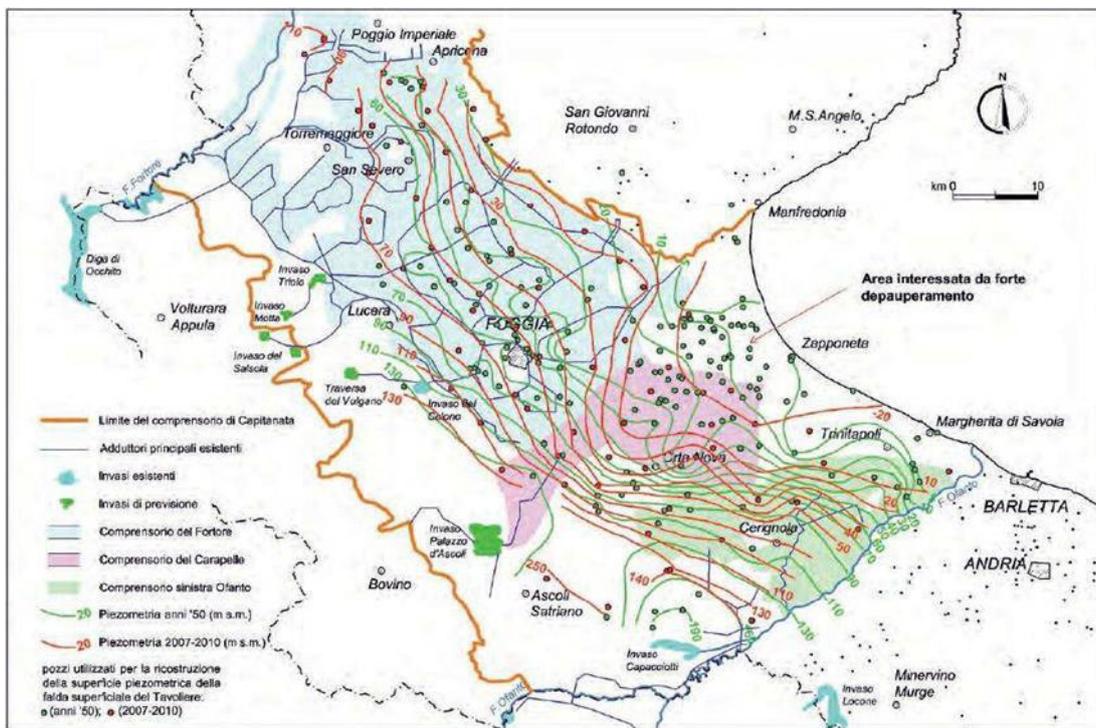


Figura 30 | Curve isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere relative all'anno 2003 (da Cotecchia V., 2014)



PROJETTO engineering s.r.l.
 società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
 Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
 Partita Iva : 02658050733
 Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
 Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
 Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
 Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
 Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Figura 31 | Confronto tra le curve isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere del 1950 con quelle del periodo 2007-2010

(da Cotecchia V., 2014)

Tale fenomeno è noto da tempo ed è stato oggetto di attività di studio e monitoraggio. Gli studi a tutt'oggi pubblicati hanno evidenziato come, negli ultimi decenni, il forte squilibrio tra domanda e offerta della risorsa idrica abbia determinato un grave e progressivo depauperamento della falda, essendo il fabbisogno di gran lunga superiore alla ricarica annua. Il deficit idrico è stato ulteriormente acuito anche dagli ormai conclamati cambiamenti climatici che, soprattutto negli ultimi decenni, hanno determinato una generale riduzione della quantità di pioggia totale e un significativo aumento delle temperature medie annue. La gravità del fenomeno emerge chiaramente dalla rappresentazione sopra riportata, laddove sono poste a confronto le curve isopiezometriche della falda superficiale del 1950 (in verde) con quelle relative al periodo 2007-2010 (in rosso). Si nota la fortissima inflessione nell'entroterra delle isopieze prodottasi nel Tavoliere sud-orientale, il che dimostra il grave depauperamento dell'acquifero in tale zona e spiega anche il motivo della grave penuria idrica riscontrata nell'area interessata dagli interventi di progetto.

104

Nell'area presa in esame non è stata rilevata presenza di gradini morfologici di altezza significativa. La morfologia del territorio è decisamente pianeggiante, con quote topografiche variabili tra 40 e 20 metri s.l.m., progressivamente digradanti da ovest verso est. Le variazioni di quota sono lente e graduali e si esplicano con pendenze molto modeste, mediamente dell'ordine dello 0,1%. La morfologia pressoché tabulare della superficie topografica è interrotta unicamente dagli elementi morfologici correlati al reticolo idrografico.

4.2.2 Gli impatti ambientali

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative nella fase di cantiere;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

4.2.2.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative. L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua che, seppur significative, risulteranno del tutto trascurabili se confrontate con le dimensioni e l'importanza dell'intera opera.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione. Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione per le acque sotterranee o per eventuali corpi idrici superficiali, va detto che **le acque legate alle lavorazioni**, come sempre accade in opere di questo tipo, **rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto**.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque **limitate alle singole aree di intervento**. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui **il loro impatto è da ritenersi nullo**.

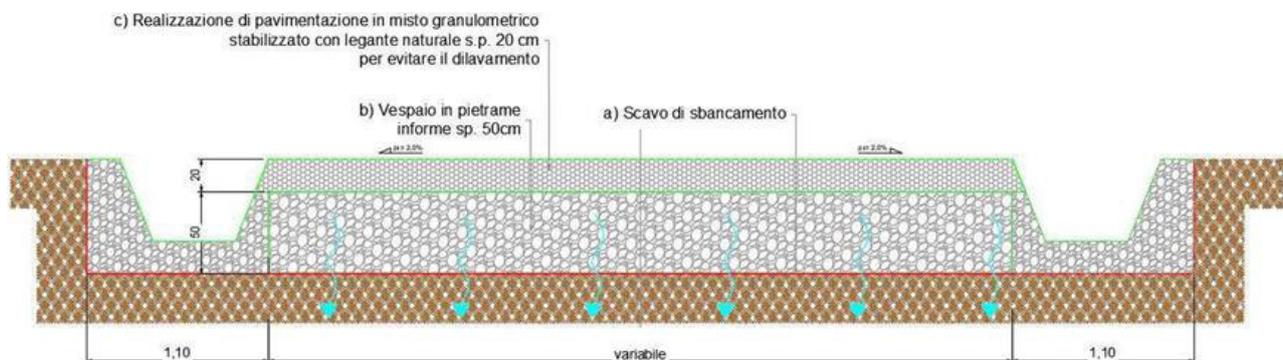
4.2.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda eventuali interferenze con aree a rischio idraulico, considerando la nuova perimetrazione, alcuni tratti di cavidotti interessano aree a bassa, media e alta pericolosità. Inoltre, gli elettrodotti intersecano in più punti il reticolo idrografico superficiale.

È stato redatto uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica, al quale si rimanda.

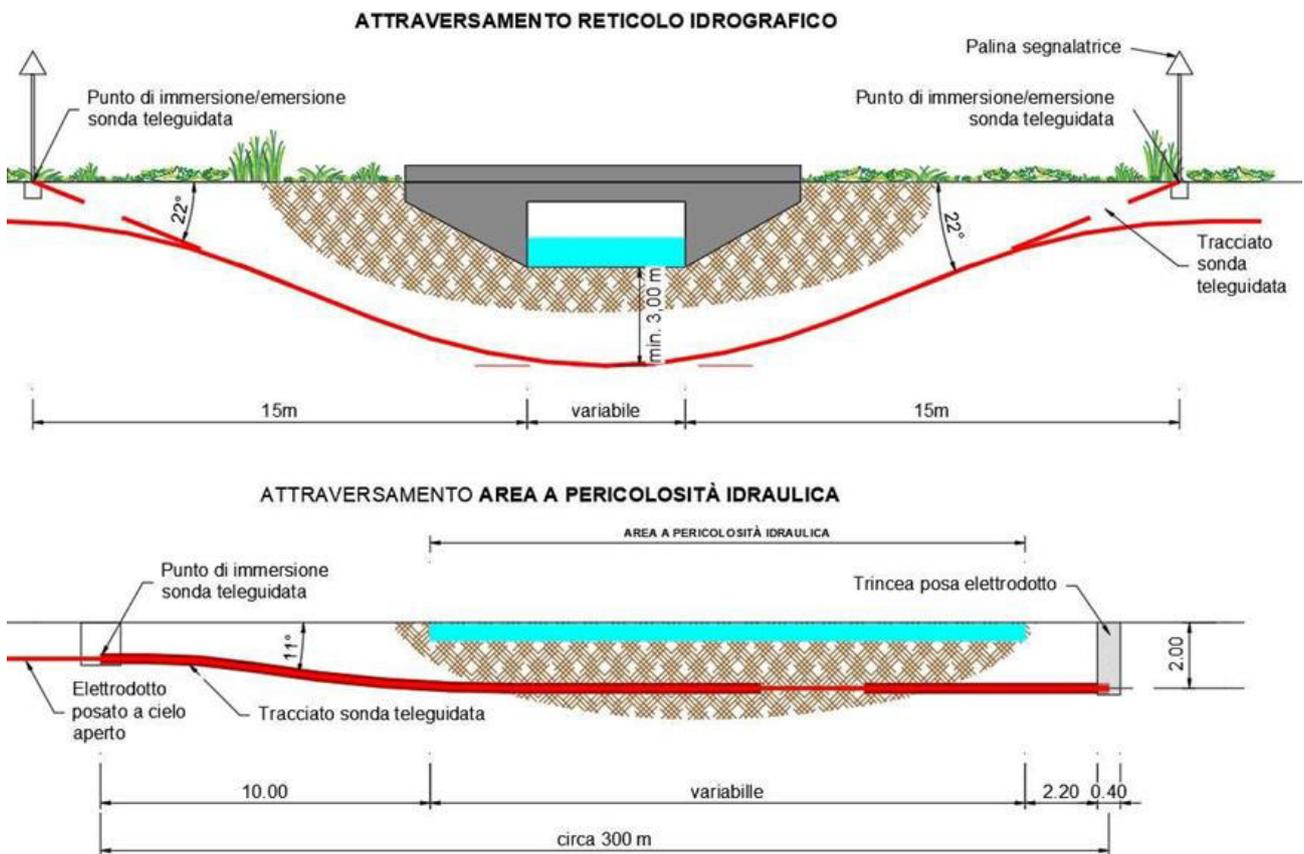
In questa sede possiamo affermare in linea di massima che:

- le piazzole degli aerogeneratori interessate dalla presenza di aree perimetrate a bassa pericolosità idraulica, esse saranno realizzate utilizzando una pavimentazione in misto granulometrico stabilizzato con legante naturale e saranno dotate di fossi di guardia laterali per garantire l'adeguato smaltimento delle acque di deflusso della piazzola stessa. Tali accorgimenti costruttivi sono stati individuati per garantire la sussistenza del principio dell'**invarianza idraulica**;



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- per quanto riguarda le interferenze dei cavidotti sia quelle con le aree a pericolosità idraulica che quelle con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera tramite TOC – Trivellazione orizzontale controllata;



106

- per quanto riguarda le interferenze della **viabilità** di progetto con le aree a bassa e media pericolosità idraulica, per garantire il principio dell'invarianza idraulica, la sede stradale sarà realizzata in maniera analoga a quanto previsto per le piazzole degli aerogeneratori. Anche in questo caso la sezione stradale sarà dotata di fossi laterali per il deflusso e lo smaltimento delle acque meteoriche.

Rispetto al dilavamento delle acque meteoriche, **le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area del parco eolico**, prevedendo la realizzazione di tutti i nuovi tratti viari con pavimentazioni drenanti ed il ripristino degli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e delle piazzole di assemblaggio ricollocando il terreno vegetale rimosso.

In conseguenza di quanto detto, **non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea**.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.2.2.3 Fase di dismissione

Gli impatti che si determinano in fase di dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, sebbene in misura sensibilmente ridotta, trattandosi di lavorazioni di minore entità.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

107

4.3.1 Inquadramento ambientale

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento.

L'area interessata dagli interventi di progetto si colloca nella parte meridionale del Tavoliere foggiano, precisamente in un'area compresa tra l'alveo del Torrente Candelarò (a Nord) e quello del Torrente Cervaro (a sud).

Dal punto di vista geologico-strutturale, il Tavoliere si configura come un'estesa depressione di origine tettonica interposta tra i rilievi strutturali delle Murge e del Gargano ed inquadrabile nel sistema di Avanfossa ("Fossa Bradanica") che delimita il margine orientale della catena appenninica.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

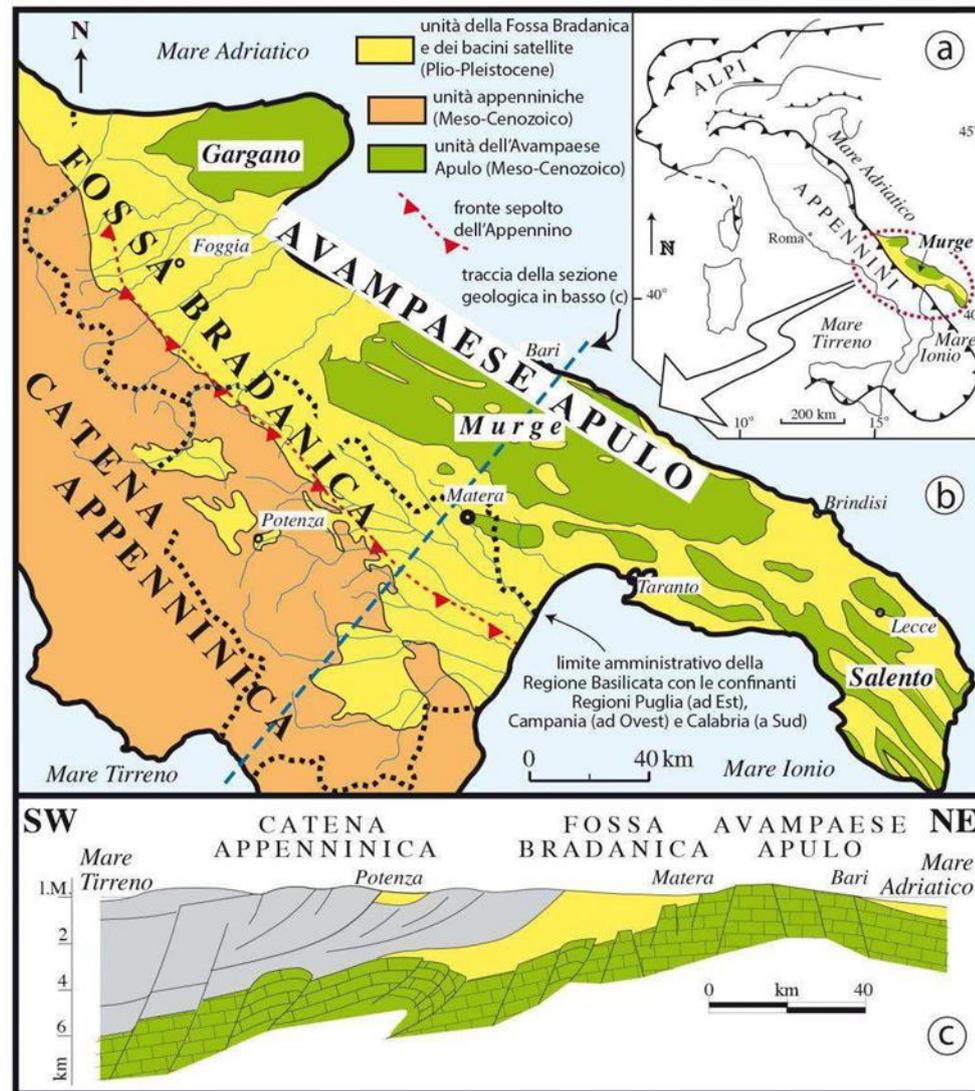


Figura 32 | Schema geologico schematico della Fossa Bradanica e delle aree limitrofe (da Cotecchia V., 2014)

Il Tavoliere, inteso come macrostruttura costituente parte del sistema di avanfossa, risulta a sua volta solcato da sistemi di faglie che lo suddividono in vari settori dislocati nel sottosuolo a profondità variabili.

In particolare, il Tavoliere centro-meridionale risulta delimitato da importanti lineazioni tettoniche a direzione anti-appenninica (ovvero ENE-WSW) quali la Manfredonia-Sorrento a Nord e la Trinitapoli-Paestum a Sud.

L'altro sistema principale di faglie, ad andamento prevalentemente appenninico (WNW-ESE), determina invece la suddivisione del substrato carbonatico in una serie di blocchi, dislocati nel sottosuolo a profondità crescenti procedendo da est verso ovest.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per le proprie caratteristiche altimetrico-strutturali, quest'area è stata interessata, soprattutto nel Pliocene, da notevoli fenomeni di subsidenza e da un'intensa sedimentazione, seguita da un sollevamento generalizzato su vasta scala innescatosi a partire dal Pleistocene inferiore.

In epoca tardo-pleistocenica ed olocenica questa zona ha invece risentito soprattutto delle oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino, che hanno dato origine ad una serie di terrazzamenti che rappresentano uno degli elementi geomorfologici caratterizzanti di tutta l'area del Tavoliere.

4.3.1.1 Stratigrafia

Per effetto della progressiva evoluzione paleogeografica, l'area meridionale del Tavoliere è caratterizzata dalla presenza di un basamento geologico regionale, costituito da formazioni carbonatiche di età mesozoica, dislocato tettonicamente a rilevante profondità nel sottosuolo e sormontato da una potente coltre di depositi marini di avanfossa di età plio-pleistocenica e dal complesso dei depositi marini e continentali terrazzati di età tardo quaternaria.

Nel tavoliere meridionale, le formazioni e le unità litologiche affioranti in superficie sono quindi di origine prevalentemente continentale e sono tutte inquadrabili nel sistema di depositi alluvionali terrazzati di età tardo pleistocenica e olocenica. I depositi di origine prettamente marina, riferibili al sistema deposizionale dell'Avanfossa Bradanica, non affiorano localmente in superficie, ma si rinvengono nel sottosuolo a profondità variabili in funzione delle condizioni di dislocamento tettonico del basamento. Tutta la zona centro-orientale del Tavoliere meridionale è caratterizzata dalla presenza in affioramento di depositi terrazzati di pianura alluvionale databili tra il Pleistocene superiore e l'Olocene ("Super-sintema del Tavoliere di Puglia"). I depositi di piana alluvionale sono rappresentati da un'alternanza di corpi lenticolari costituiti da sedimenti ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi, di facies continentale, che si incrociano e anastomizzano di frequente. Tali depositi sono riferibili a tutti i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere compresi fra il Fiume Fortore e il Fiume Ofanto.

In base al nuovo strumento cartografico, di recente pubblicazione (ISPRA, 2011), le unità costituenti la colonna stratigrafica locale sono le seguenti:

- Argille Subappennine (Pleistocene inferiore);
- Sintema di Foggia (Pleistocene medio-superiore);
- Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (Pleistocene superiore – Olocene);
- Sintema di Masseria Inacquata (Olocene);
- Depositi alluvionali recenti.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Si rimanda all'allegato **Relazione geologica, morfologica e idrogeologica** per la descrizione delle caratteristiche litologiche che contraddistinguono le formazioni sopra elencate.

Carta geologica

4.3.1.2 Geomorfologia

110

L'area in esame ricade nel Tavoliere meridionale (o basso Tavoliere), ovvero nel comprensorio territoriale compreso tra il Fiume Ofanto a Sud e il Torrente Cervaro a Nord.

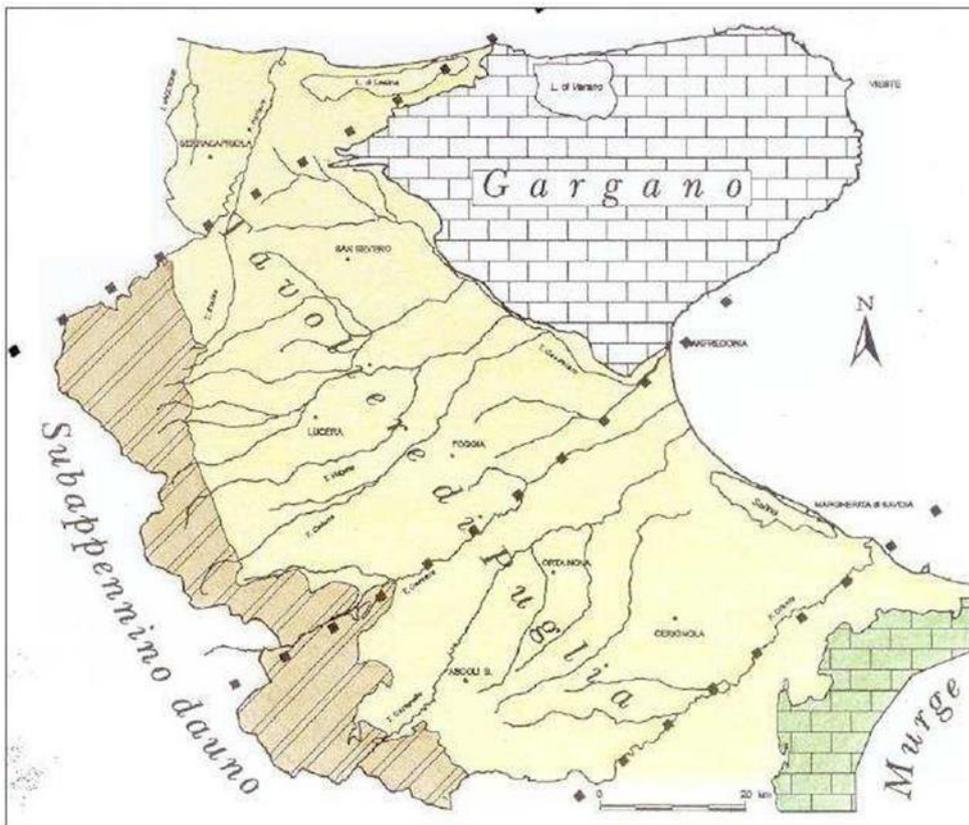


Figura 33 I Limiti geografici del Tavoliere di Puglia (da Pennetta L., 2018)

L'assetto altimetrico del Tavoliere meridionale è connotato da un lento, graduale e progressivo digradare delle quote topografiche da ovest verso est. Infatti, le quote altimetriche passano dai valori massimi di circa 300 metri s.l.m. delle zone dell'entroterra poste ai confini con il Sub-appennino Dauno ai valori minimi prossimi al l.m. delle zone che si raccordano con la piana costiera antistante il Golfo di Manfredonia.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Sui fianchi delle zone altimetricamente più elevate dell'entroterra si riconoscono dei ripiani che corrispondono a terrazzi marini, digradanti verso l'Adriatico e delimitati talvolta da scarpate poco elevate, corrispondenti ad antiche ripe di abrasione.

In particolare, nel Tavoliere meridionale, procedendo dall'entroterra in direzione del mare, si può osservare una serie di otto ripiani disposti ad altezze diverse fra le quote 350 e 5 metri s.l.m.. Ogni ripiano è bordato da una scarpata che corrisponde ad un'antica linea di costa.

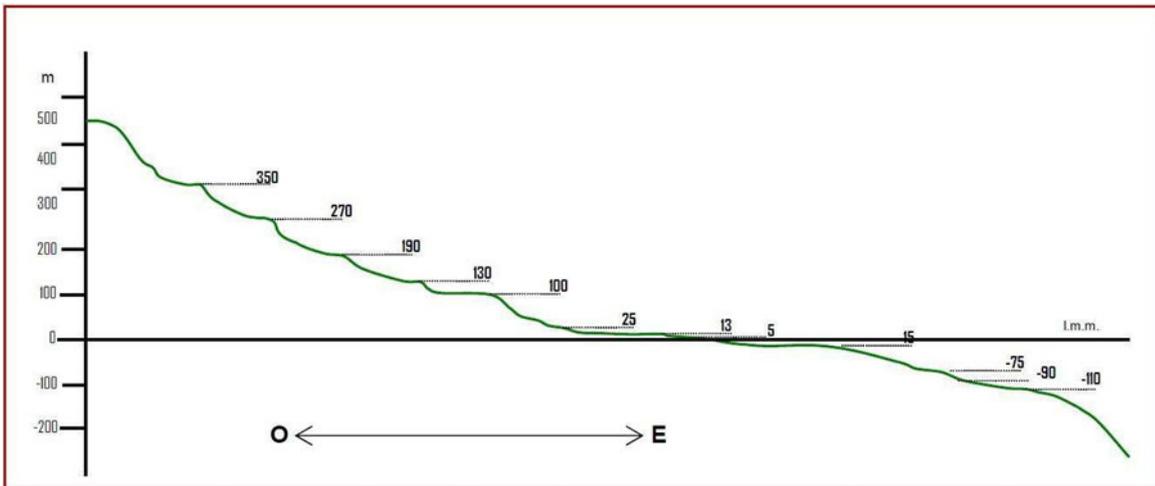


Figura 34 | Successione dei terrazzi marini individuati tra la catena appenninica e la piattaforma continentale sommersa

4.3.1.3 Sismica

La località di interesse ricade in zona sismica 2 a cui corrisponde un'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compresa tra 0.15 g e 0.25 g pari ad un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0.25 (ag/g).

In base a recenti indagini sismiche con metodologia HVSR, per ottenere i dati funzionali a classificare i siti di progetto, ai fini della risposta sismica ed assegnare le rispettive categorie di suolo, così come definite dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, la categoria di sottosuolo ex D.M. 17/10/2018 dei siti interessati dalla realizzazione delle opere di progetto è di tipo "C", definita come: *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s"*.

I risultati d'analisi hanno fornito valori di VS,eq variabili in un intervallo numerico abbastanza ristretto, il che sta ad indicare che le caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo non presentano variazioni significative all'interno dell'ambito territoriale esaminato.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Le indagini sismiche HVSR, inoltre, hanno fornito risultati utili per la definizione del profilo stratigrafico e del grado di consistenza dei terreni costituenti il sottosuolo fino ad una profondità di circa 30 metri rispetto al p.c..

In particolare, i risultati d'indagine hanno evidenziato l'esistenza di un profilo stratigrafico costituito da due principali tipologie di terreni a differente stato di consistenza.

Nella parte superiore è presente uno strato, dello spessore di 12 ÷ 18 metri, costituito da terreni meno consistenti, caratterizzati da valori di Vs prevalentemente compresi tra 200 e 500 m/s. Nella parte inferiore si individua ovunque un orizzonte costituito da terreni più consistenti con valori di Vs ≥ 500 m/s.

L'orizzonte sommitale è stratigraficamente riferibile ai depositi alluvionali sabbioso-limoso-argillosi del Sub-sistema dell'Incoronata. Il livello inferiore più consistente è invece ascrivibile alla facies ghiaiosa in matrice siltoso-argillosa del Sistema di Foggia.

4.3.1.4 Uso del suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover" elaborata, nella sua prima versione, nel 1990 ed oggetto di successive modifiche ed integrazioni finalizzate ad assicurare l'aggiornamento continuo delle informazioni contenute.

La carta Corine Land Cover suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel

dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole.
- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;
- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

Le aree di Manfredonia in cui rientra il progetto sono caratterizzate da un elevato utilizzo del suolo a seminativo semplice in aree irrigue e in via minoritaria da appezzamenti a uliveto o vigneto. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto abitativo sparso e vari insediamenti agricoli.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per l'analisi dettagliata dell'uso del suolo si richiama la carta dell'uso del suolo riportata in Figura n. 27

4.3.2 Gli impatti ambientali

Per quanto riguarda l'uso del suolo, come descritto precedentemente, l'area d'intervento ricade all'interno di una zona rurale. A tal proposito si sottolinea che la realizzazione delle opere in progetto non impedirà lo svolgimento delle attività agricole-pastorali atteso che la superficie impegnata è destinata sostanzialmente a viabilità che può essere utilizzata anche dai proprietari gestori dei terreni agricoli con un innegabile miglioramento in termini di accessibilità delle aree coltivate.

113

4.3.3 Fase di cantiere

Gli impatti negativi sulla componente suolo sono legati all'entità degli scavi e dell'apporto di materiali esterni, nonché più in generale alla cantierizzazione dell'area.

La scelta progettuale di realizzare la **viabilità** tramite la **stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale**, **riduce** notevolmente la **movimentazione di materia**, sia in termini di materiale derivanti dagli scavi, che in termini di materiali esterni necessari alla realizzazione delle opere.

Gli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno ripristinati, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori.

Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile. Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori. Il suolo sterile, sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio.

Il riutilizzo praticamente totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera. Pertanto, **la quantità di rifiuti stoccati** in fase di costruzione dell'impianto, saranno tali da poter essere **facilmente smaltiti**.

Infine, per quanto riguarda la **cantierizzazione dell'area** è bene sottolineare che si tratta di **un'occupazione temporanea di suolo** la cui effettiva **durata è legata all'andamento cronologico dei lavori**. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno **adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri**, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

4.3.3.1 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase a regime, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente suolo e sottosuolo è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale.



Per quanto riguarda la **stabilità dei pendii**, non si rilevano elementi di criticità. In merito a geomorfologia e orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, la superficie territoriale totale dell'area di progetto - che prevede l'installazione di n. 12 aerogeneratori - **è di 6 ettari (60.000 mq), ossia 5000 mq per aerogeneratore, considerando in tale previsione anche le piazzole, le fondazioni, la cabina, le strade e la superficie dei cavidotti.**

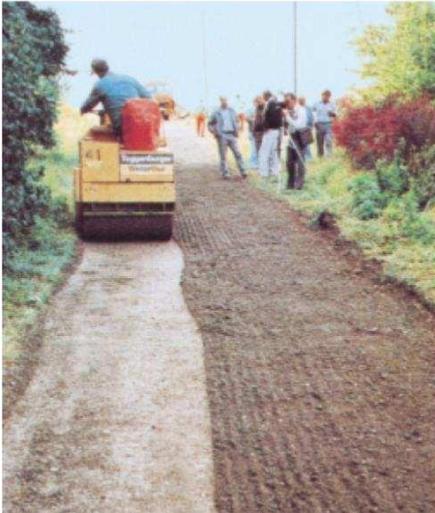
In altri termini, considerando come area di impatto locale l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m, l'area effettivamente occupata dall'impianto risulta avere un valore assolutamente compatibile con le componenti ambientali allo studio.

Peraltro, **tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente** caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche). Tale tecnica prevede la realizzazione di una massicciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio.

Nelle seguenti immagini sono riportati due esempi di strade realizzati con la stabilizzazione del terreno in



sito.

In merito ai potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

Per quanto riguarda i possibili **impatti cumulativi sul suolo**, di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati gli impianti fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti nella suddetta area.

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

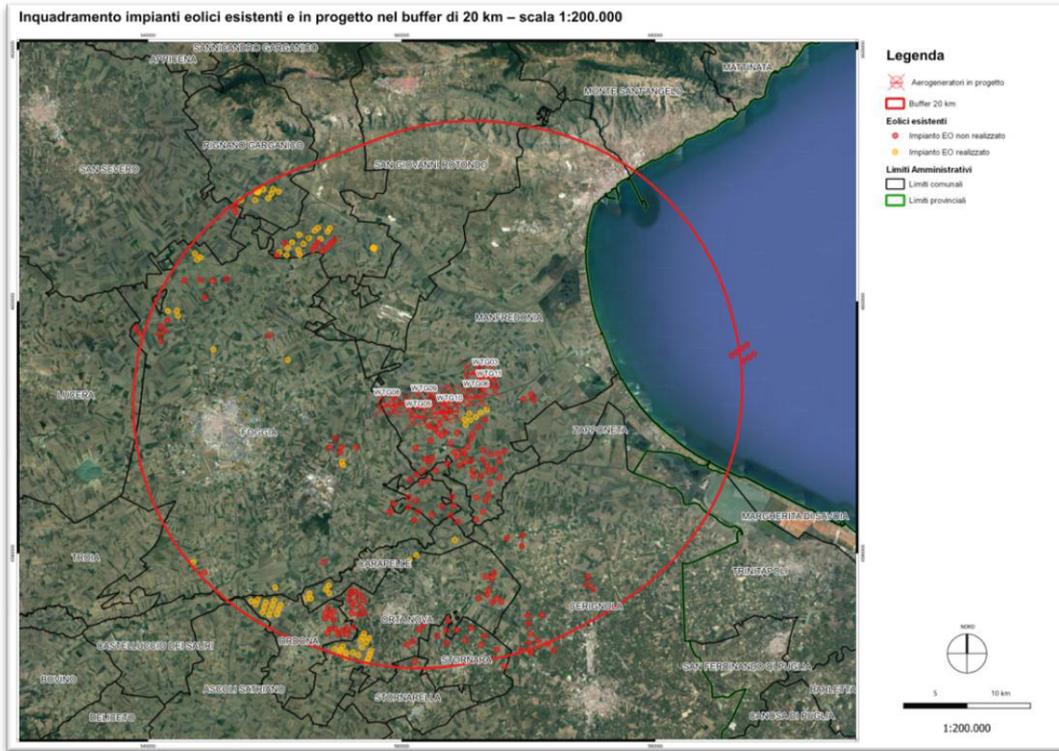


Figura n. 35a I Impianti eolici e nell'area di studio

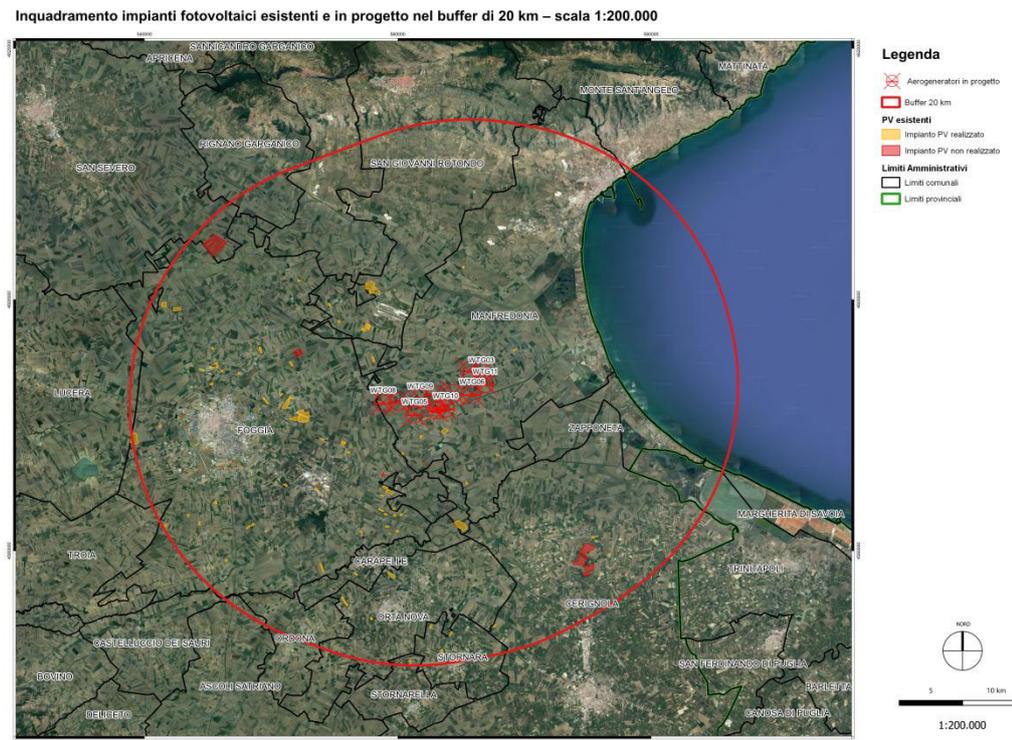


Figura n. 35b I Impianti PV e nell'area di studio

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.3.3.2 Fase di dismissione

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, in particolare il ripristino delle piazzole e delle strade di servizio di accesso alle stesse, e la demolizione delle platee di fondazione. Per quanto riguarda la **restituzione a terreno agrario della viabilità del parco**, questa è possibile **eliminando la sola massicciata stradale**. Per quanto riguarda la **demolizione delle platee** di fondazione, questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna.

Tuttavia, considerata **la forma tronco-conica delle stesse, l'area che resterà interdetta all'uso agricolo perché caratterizzata da una profondità del terreno di ripristino pari ad almeno 1 m**, corrisponde a quella di un cerchio, le cui caratteristiche dimensionali sono riportate negli elaborati grafici specifici. In virtù della forma delle fondazioni al di fuori della suddetta area lo spessore del terreno agrario di ripristino avrà profondità superiori ad 1 m e potrà essere normalmente utilizzato ai fini agricoli. **Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti su suolo e sottosuolo, in seguito alla dismissione dell'impianto eolico.**

117

4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

4.4.1 Inquadramento ambientale

Sotto il profilo naturalistico ed ambientale, l'ambito del Tavoliere è caratterizzato da poche aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, ormai ridotte a isole, tra cui il Bosco dell'Incoronata e i rarefatti lembi di boschi ripariali dei corsi d'acqua (torrente Cervaro).

Vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Biondi et al., 2010), l'area di studio è direttamente interessata dalla serie di vegetazione del Tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana, ed è lambita da altre due serie distinte: la Serie peninsulare neutrobasifila del leccio e il Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale.

Lo stadio maturo della **Serie del Tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana** (*Irido collinae-Quercus virgiliana sigmetum*) è costituito da boschi cedui invecchiati a carattere termomesofilo, con esemplari secolari di *Quercus virgiliana* e *Quercus amplifolia*. Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie lianose (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*) e numerose arbustive, tra cui *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* e *Cornus sanguinea*. Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie; tra quello

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

con maggiore copertura si riportano *Boglossoides purpureocaerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* e *Brachypodium sylvaticum*. Si riscontra tale struttura boschiva al Bosco dell'Incoronata, che dista circa 4 km dall'area di studio; esso rappresenta l'unico resto di vegetazione originaria della serie (Biondi et al., 2004). Gli altri stadi della serie sono: 1) mantello a *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*, 2) formazioni preboschive a *Cercis siliquastrum* e *Pyrus spinosa*, 3) arbusteto di ricostituzione a *Paliurus spina-christi* e *Pyrus spinosa*, 4) orlo a *Iris collina*; 5) prateria a *Stipa bromoides* (Biondi et al., 2010).

Lo stadio maturo della **Serie peninsulare neutrobasifila del leccio** (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*) è costituito da boschi cedui, spesso soggetti al pascolo del bestiame, a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*, *Phillyrea media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus* e *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum* e *Ruscus aculeatus*. Gli altri stadi della serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

Il Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale interessa i principali corsi d'acqua. È caratterizzato da comunità spondali di pioppi (genere *Populus*) e salici (genere *Salix*) dell'alleanza *Populion albae*, e da formazioni dell'*Alno-Quercion roboris*.

In aggiunta a quanto sopra, oltre agli studi specialistici, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti, si riporta stralcio della carta derivata degli **habitat della Rete Natura 2000** relative all'area di progetto.

Tipo di habitat	Area (mq)	Area (% rispetto all'area di studio con buffer di 1 Km)
Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	152.912,25	2.10%

Tabella 6I Coperture dei tipi di habitat della Rete Natura 2000 nell'area di studio

Specie vegetali	Area (mq)	Area (% rispetto all'area di studio con buffer di 1 Km)
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	2.424.085,04	2.43%
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský	14.764.180,98	11.83%

Tabella 7 I Specie vegetali di interesse comunitario in allegato II e V della Direttiva 92/43/CE individuate nel territorio della Regione Puglia nell'area di studio.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.4.1.1 Fauna

L'allegata tabella riporta le specie presenti nell'area di intervento con raggio di circa 10 km. Per ognuna è indicato lo status biologico e quello legale. Tali specie sono state determinate dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia.

CLASSE	
Mammiferi	
ORDINE	SPECIE
Insectivora	Riccio europeo occidentale <i>Erinaceus europaeus</i>
Insectivora	Talpa europea <i>Talpa europaea/romana</i>
Insectivora	Crocidura minore <i>Crocidura suaveolens</i>
Chiroptera	Nottola <i>Nyctalus noctula</i>
Chiroptera	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus Kuhlii</i>
Chiroptera	Pipistrello di Savi <i>Pipistrellus savii</i>
Lagomorpha	Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>
Rodentia	Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>
Rodentia	Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>
Rodentia	Ratto nero <i>Rattus rattus</i>

CLASSE	
Rodentia	Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>
Rodentia	Topolino delle case <i>Mus musculus</i>
Carnivora	Volpe <i>Vulpes vulpes</i>
Carnivora	Tasso <i>Meles meles</i>
Carnivora	Donnola <i>Mustela nivalis</i>
Carnivora	Faina <i>Martes foina</i>
Carnivora	Lontra <i>Lutra lutra</i>
Carnivora	Lupo <i>Canis lupus</i>
Uccelli	
Ciconiiformes	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>
Ciconiiformes	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>
Ciconiiformes	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>
Ciconiiformes	Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>
Ciconiiformes	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>
Ciconiiformes	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>

Ciconiiformes	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>
Ciconiiformes	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>
Ciconiiformes	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>
Accipitriformes	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>
Accipitriformes	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>
Accipitriformes	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>
Accipitriformes	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>
Accipitriformes	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>
Accipitriformes	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>
Accipitriformes	Poiana <i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	Grillaio Falco <i>naumanni</i> *
Falconiformes	Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>
Falconiformes	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>
Falconiformes	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>
Falconiformes	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>
Falconiformes	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>
Galliformes	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>
Gruiformes	Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>
Gruiformes	Voltolino <i>Porzana porzana</i>
Gruiformes	Schiribilla <i>Porzana parva</i>
Gruiformes	Re di quaglie <i>Crex crex</i> *

CLASSE	
Gruiformes	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>
Gruiformes	Gru <i>Grus grus</i>
Charadriiformes	Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>
Charadriiformes	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>
Charadriiformes	Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>
Charadriiformes	Frullino <i>Lymnocyptes minimus</i>

Charadriiformes	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>
Charadriiformes	Croccolone <i>Gallinago media</i>
Charadriiformes	Chiurlo <i>Numenius arquata</i>
Columbiformes	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>
Cuculiformes	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	Barbagianni <i>Tyto alba</i>
Strigiformes	Assiolo <i>Otus scops</i>
Strigiformes	Civetta <i>Athene noctua</i>
Strigiformes	Gufo comune <i>Asio otus</i>
Apodiformes	Rondone <i>Apus apus</i>
Apodiformes	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>
Coraciiformes	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>
Coraciiformes	Upupa <i>Upupa epops</i>
Passeriformes	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>
Passeriformes	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>
Passeriformes	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>
Passeriformes	Allodola <i>Alauda arvensis</i>
Passeriformes	Topino <i>Riparia riparia</i>
Passeriformes	Rondine <i>Hirundo rustica</i>
Passeriformes	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>
Passeriformes	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>
Passeriformes	Calandro <i>Anthus campestris</i>
Passeriformes	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>
Passeriformes	Pispola <i>Anthus pratensis</i>
Passeriformes	Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>
Passeriformes	Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>
Passeriformes	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>
Passeriformes	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>
Passeriformes	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>
Passeriformes	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>
CLASSE	

Passeriformes	Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>
Passeriformes	Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>
Passeriformes	Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Passeriformes	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>
Passeriformes	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>
Passeriformes	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>
Passeriformes	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>
Passeriformes	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>
Passeriformes	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>
Passeriformes	Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
Passeriformes	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Passeriformes	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>
Passeriformes	Cinciallegra <i>Parus major</i>
Passeriformes	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>
Passeriformes	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>
Passeriformes	Gazza <i>Pica pica</i>
Passeriformes	Taccola <i>Corvus monedula</i>
Passeriformes	Cornacchia <i>Corvus corone</i>
Passeriformes	Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>
Passeriformes	Passera europea <i>Passer domesticus</i>
Passeriformes	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>
Passeriformes	Passera lagia <i>Petronia petronia</i>
Passeriformes	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>
Passeriformes	Verzellino <i>Serinus serinus</i>
Passeriformes	Verdone <i>Carduelis chloris</i>
Passeriformes	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>
Passeriformes	Lucarino <i>Carduelis spinus</i>
Passeriformes	Fanello <i>Cardueli cannabina</i>
Passeriformes	Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>
Passeriformes	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>
Rettili	

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Squamata	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>
Squamata	Tarantola muraiola <i>Tarentola mauritanica</i>
Squamata	Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>

CLASSE	
Squamata	Biacco Coluber <i>viridiflavus</i>
Squamata	Biscia dal collare <i>Natrix natrix</i>

Anfibi	
Anura	Raganella <i>Hyla intermedia</i>
Anura	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>
Anura	Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>
Anura	Rana verde comune <i>Rana lessonae</i> + kl <i>esculenta</i>

Si rimanda allo Studio faunistico per i necessari approfondimenti.

4.4.1.2 Fase di esercizio

4.4.1.2.1 Componente botanico-vegetazionale

Per quanto riguarda la componente botanico-vegetazionale, l'analisi condotta conferma che il sito progettuale è caratterizzato da ampi seminativi interrotti da un reticolo di canali e fossati afferenti al bacino del vicino Torrente Cervaro. Lo studio non individua impatti negativi di significatività elevata determinati dal parco in progetto.

Le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale sono descritte nella Relazione Paesaggistica. In tabella seguente si specificano gli elementi della flora con relative interferenze e valutazioni.

Componente botanico-vegetazionale	Interferenze	Valutazione
Vegetazione erbacea degli incolti	Gli incolti, sul piano strettamente botanico-vegetazionale, non costituiscono un tipo di vegetazione di interesse conservazionistico. Essi hanno un'origine recente e rientrano nella dinamica	Relativamente agli incolti si precisa che non è necessaria alcuna specifica soluzione progettuale.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

	dell'avvicendamento colturale dei terreni.	
Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba (3280)	È il tipo di habitat che attraversa i tracciati del progetto.	Per la conservazione di questo tipo, è necessario evitare di ostruire i corsi d'acqua e di alterarne le caratteristiche idrologiche.
Ruscus aculeatus L.	È la specie vegetale oggetto di tutela riscontrata nell'area di progetto (buffer di 1 Km).	L'incidenza del progetto pari a circa il 2.43% è considerata trascurabile sulla conservazione della specie.
Stipa austroitalica Martinovský	È la specie vegetale oggetto di tutela riscontrata nell'area di progetto (buffer di 1 Km).	L'incidenza del progetto pari a circa il 11.83% è considerata trascurabile sulla conservazione della specie.
Componente botanico-vegetazionale del sistema delle aree protette	L'area di studio non si sovrappone ad alcuna area protetta.	Dati la distanza dal progetto, l'utilizzo della viabilità esistente e la bassa occupazione territoriale delle WTG, si assume che l'interferenza del progetto con il sistema delle aree protette più prossime all'area di progetto è trascurabile.

Tabella 8 | Interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale e relative indicazioni

4.4.1.2.2 Componente fauna

Per quanto riguarda la componente fauna, gli impatti possono essere suddivisi essenzialmente in:

- diretti, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore;
- indiretti, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..

Da una prima stima, secondo una scala di rischio inesistente, basso, medio e alto, si ritiene che:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- **gli impatti diretti, ovvero il RISCHIO DI COLLISIONE sarà maggiore per le specie ornitiche che frequentano i campi, mentre si può considerare medio/basso per quelle che frequentano gli ambienti naturali in virtù della distanza del parco rispetto alle aree protette;**
- **gli impatti indiretti, in termini di MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT possano essere considerati sostanzialmente inesistenti per gli habitat naturali, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali.** Basso è la perdita di habitat agricoli, irrilevante per via della percentuale di superficie coinvolta. Rispetto al DISTURBO si ritiene che ci sarà un impatto basso per le specie che frequentano i coltivi, poiché già adattate alla vicinanza con l'uomo. Inesistente è per le specie che frequentano gli habitat naturali poiché non sono presenti nell'area. Rispetto all'EFFETTO BARRIERA si ritiene che tale rischio sia basso in virtù della notevole distanza dai biotopi di interesse (oltre 10 km).

125

Si rimanda allo Studio faunistico per i necessari approfondimenti.

4.5 PAESAGGIO

4.5.1 Inquadramento ambientale

Nel presente contesto si può intendere il paesaggio come aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Esso, pertanto, è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, i beni culturali antropici ed ambientali, e dalle relazioni che li legano.

4.5.1.1 Qualità del paesaggio

L'impianto eolico si inserisce all'interno dell'ambito paesaggistico n. 03 Tavoliere, suddiviso a sua volta in n.6 figure territoriali paesaggistiche, ossia unità minime di paesaggio con caratteri morfo-tipologici che persistono nel tempo. Esse sono: 3.1. la piana foggiana della riforma, 3.2. il mosaico di San Severo, 3.3. il mosaico di Cerignola, 3.4. le saline di Margherita di Savoia, 3.5. Lucera e le Serre dei Monti Dauni e 3.6. le marane di Ascoli Satriano. Il parco eolico è costituito da n. 12 aerogeneratori di cui n. 11 sono ubicati all'interno della figura territoriale 3.1. la piana foggiana della riforma; n.1 (la WTG 11) nella figura territoriale 3.4. le saline di Margherita di Savoia. Figure territoriali le cui caratteristiche geomorfologiche, idrologiche, botanico-vegetazionali, culturali e percettive sono state oggetto di analisi al fine di indentificare nell'area d'intervento le eventuali aree sottoposte a tutela del P.P.T.R.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica per i necessari approfondimenti.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In linea generale, in questa studio, possiamo dire che l'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito 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).

La pianura del Tavoliere è certamente la più vasta del Mezzogiorno. Essa si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate.

Dal punto di vista idrografico, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua i quali rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale.

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per quanto riguarda i paesaggi urbani il sistema insediativo è composto: dalla pentapoli del Tavoliere con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zapponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi. Valutando i processi contemporanei si può notare che hanno di fatto polarizzato un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto. In un sistema insediativo fortemente innervato da una rete infrastrutturale capillare fortemente gerarchizzata, il caso della pentapoli di Foggia, si pone come elemento territoriale che collega e relaziona i centri più rilevanti del Tavoliere.

Rispetto ai paesaggi rurali, l'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. È poi possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola.

In particolare, il secondo macro-paesaggio si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo. Tuttavia alcuni mosaici della Riforma, avvenuta tra le due guerre (legati in gran parte all'Ordine Nuovi Combattenti), sono ancora leggibili.

Con riferimento alla Figura territoriale - la piana foggiana della riforma nella quale sono ubicati 11 WTG su 12, quindi, interessata dalla maggior parte della realizzazione del parco eolico - il fulcro della figura centrale del Tavoliere è costituito dalla città di Foggia. La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione e assume particolare importanza il disegno idrografico: è molto forte il ruolo che rivestono i corsi d'acqua maggiori che scendono dal Subappennino a sud di Foggia (Cervaro e Carapelle, che connettono questa figura a quella delle Saline). La figura territoriale si è formata nel tempo attraverso l'uso delle terre non impaludate prima per il pascolo, poi attraverso la loro messa a coltura attraverso imponenti e continue opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, che hanno determinato la costituzione di strutture stradali e di un mosaico poderale peculiare. Strade e canali, sistema idrico, sistema a rete dei tratturi segnano le grandi partizioni dei poderi, articolati sull'armatura insediativa storica.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere la distesa monoculturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini e silos imponenti sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio della figura.

Il carattere di orizzontalità, apertura, profondità che domina la figura, a tratti esaltato dalla presenza all'orizzonte delle quinte del Gargano e del Subappennino, è caratterizzato da un paesaggio agrario profondamente intaccato dal dilagante consumo di suolo, dalla urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti culturali. **Una grande criticità è anche l'abbandono del patrimonio edilizio rurale.** La natura essenzialmente agricola del Tavoliere è poi **frammentata da frequenti localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici, mentre la sua orizzontalità e apertura è minacciata dalla realizzazione di elementi verticali impattanti.**

La scheda del P.P.T.R. relativa alla Figura territoriale in esame evidenzia anche le seguenti invarianti strutturali e relative regole di riproducibilità.

Invarianti Strutturali	Stato di conservazione e criticità	Regole di riproducibilità
Vaste spianate debolmente inclinate, caratterizzate da lievi pendenze, sulle quali spiccano il costone dell'altopiano garganico e la corona dei rilievi dei Monti Dauni	Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici, in particolare FER	Salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici
Sistema agro-ambientale del Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo	Suoli rurali sono erosi dall'espansione dell'insediamento di natura residenziale e produttiva. Presenza di attività produttive e industriali, sotto forma di capannoni prefabbricati. Semplificazioni poderali e nuove tecniche di coltivazione che contribuiscono a ridurre la valenza ecologica del reticolo idrografico. Localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici e pale eoliche	Salvaguardia del carattere distintivo di apertura e orizzontalità della piana cerealicola, anche attraverso una giusta localizzazione e proporzione di impianti di produzione energetica fotovoltaica ed eolica
Sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere	Fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui. Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza	Salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici del sistema delle masserie cerealicole storiche del Tavoliere; nonché valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Sistema di tracce e manufatti testimonianze di pastorizia e transumanza: sistema radiale deittratturi e tratturelli e sistema delle poste.	Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle praterie rurali tradizionali	Salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali
Struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma	Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti della riforma Processi di dispersione insediativa di tipo lineare	Recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i paesaggi storici della riforma fondiaria
Sistema di siti e beni archeologici, in particolare dei beni stratificati lungo le valli del torrente Carapelle e Cervaro	Degrado dei siti e dei manufatti	Realizzazione di progetti di fruizione integrata del patrimonio storico culturale e ambientale della valle del Carapelle e del Cervaro

4.5.1.2 Rilievo fotografico – lettura del contesto rurale

Di seguito si riportano alcune immagini fotografiche riprese nelle aree di realizzazione del parco eolico: si specifica che si è operata una ulteriore riduzione di scala nella lettura del contesto andando sostanzialmente ad individuare un'area ove, previa lettura dei valori intrinseci, si è cercato di orientare le azioni volte alla salvaguardia e alla riqualificazione del paesaggio.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

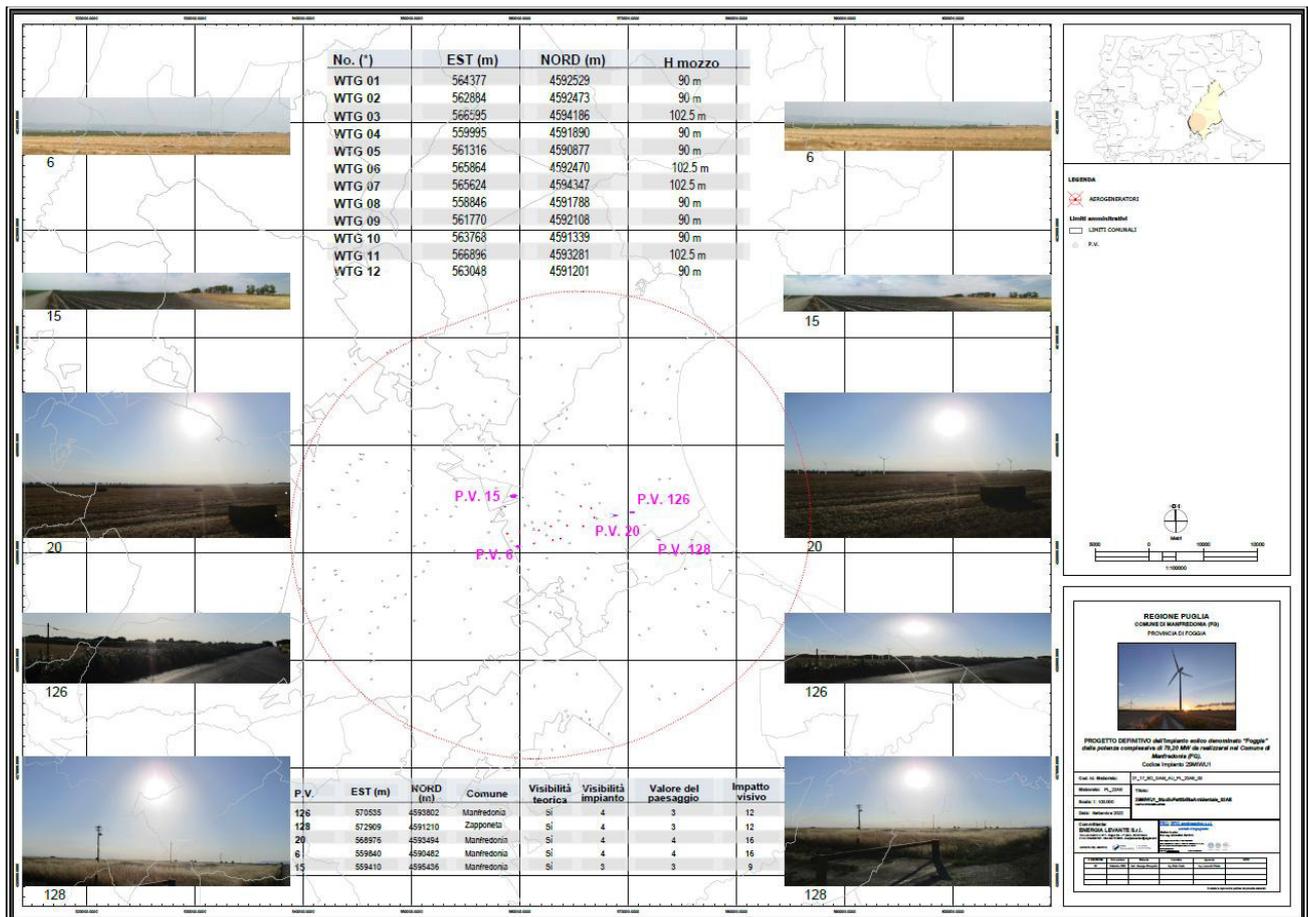


Figura 36 | Carta fotosimulazioni, scala 1:100.000

4.5.1.2.1 FOTOINSERIMENTI



foto 126 (post operam)

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0245



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 04597

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).



foto 20 (post operam)



foto 128 (post operam)



foto 6 (post operam)

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).



132

foto 15 (post operam)

Dal rilievo fotografico, oltre alle caratteristiche del territorio, connotato dalle trame e dai cromatismi delle aree coltivate raramente interrotte da vegetazione spontanea, si evince la qualità e lo stato manutentivo dei tracciati viari prevalentemente in terra battuta, ad eccezione delle strade provinciali o statali tutte finite con pavimentazione bituminosa. Di rado si individuano zone connotate da filari di alberature che, quando presenti, si sviluppano lungo i tracciati viari perimetrali all'area o in prossimità delle aree residenziali. Infine, laddove presenti, alcune torri eoliche appaiono dialogare con il contesto rurale.

Si rimanda all'elaborato PIANO DI GESTIONE DELLE INTERFERENZE DEL PAESAGGIO AGRARIO per i necessari approfondimenti.

4.5.2 Gli impatti ambientali

4.5.2.1 Fase di cantiere

Sebbene la durata dell'intervento esecutivo sia limitata, è proprio la fase di cantiere a generare la maggior parte degli impatti negativi. In particolare, per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo e della vegetazione dei siti interessati, si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni possono concorrere a generare un quadro di degrado paesaggistico che potrà essere ulteriormente compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere si presentano, in ogni caso, reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

4.5.2.2 Fase di esercizio

Per un'analisi dettagliata relativamente all'inquadramento ambientale e all'individuazione degli impatti per la componente in esame, si rimanda all'allegato Relazione paesaggistica.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In sintesi, i fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto che un parco determina rispetto alla percezione del paesaggio in cui si inserisce, sono:

- il numero complessivo di turbine eoliche e l'interdistanza tra gli aerogeneratori;
- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

133

I principali impatti negativi sulla componente percettiva riconducibili al numero e all'interdistanza tra gli aerogeneratori sono:

- l'effetto selva, ossia l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte;
- l'impatto cumulativo, ovvero la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di vista, che può moltiplicare gli effetti sul paesaggio. Tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti; o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti.

Per quanto riguarda l'addensamento di più aerogeneratori in un'area ristretta, è garantita una distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 3-5 volte il diametro del rotore.

Rispetto all'impatto cumulativo, in base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee F.E.R. D.G.R. 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva in territorio di Manfredonia, Foggia, Ortona, Orta Nova, Carapelle, Stornarella e Cerignola.

In accordo con quanto suggerito dalle Linee guida del P.P.T.R., la valutazione degli impatti visivi cumulativi ha presupposto in primo luogo l'**individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. Nel caso in esame, tale zona è stata assunta corrispondente a un'area definita da un raggio di 20 km dall'impianto proposto.

Lo studio ha previsto l'analisi della visibilità dell'impianto eolico attraverso la valutazione della visibilità dell'impianto da punti di vista sensibili, quali luoghi e assi viari panoramici, immobili e aree di valenza architettonica o archeologica, elementi di naturalità ecc..

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

12	Deposito/rimessa	564649	4593440	Manfredonia	NO
13	Residenziale/deposito/rimessa	564761	4593597	Manfredonia	SI
14	Residenziale/deposito/rimessa	565210	4593565	Manfredonia	SI
15	Residenziale/deposito/rimessa	565470	4593880	Manfredonia	SI
16	Deposito/rimessa	566012	4593506	Manfredonia	NO
17	Deposito/rimessa	566014	4593347	Manfredonia	NO
18	Deposito/rimessa	566157	4593362	Manfredonia	NO
19	Deposito/rimessa	566255	4593384	Manfredonia	NO
20	Residenziale/deposito/rimessa	566262	4593564	Manfredonia	SI
21	Unità collabente	566512	4593557	Manfredonia	NO
22	Residenziale/deposito/rimessa	566913	4593807	Manfredonia	SI
23	Residenziale/deposito/rimessa	567035	4593831	Manfredonia	SI
24	Deposito/rimessa	567345	4594383	Manfredonia	NO
25	Deposito/rimessa	567559	4594444	Manfredonia	NO
26	Deposito/rimessa/unità collabente	567201	4593111	Manfredonia	NO
27	Deposito/rimessa/unità collabente	566734	4593030	Manfredonia	NO
28	Deposito/rimessa	564324	4590806	Manfredonia	NO
29	Deposito/rimessa	564119	4590742	Manfredonia	NO
30	Unità collabente	563753	4590676	Manfredonia	NO
31	Residenziale/deposito/rimessa	561900	4590410	Manfredonia	SI
32	Residenziale/deposito/rimessa	562525	4591592	Manfredonia	SI
33	Residenziale/deposito/rimessa	561066	4592812	Manfredonia	SI

Tabella 9 | Descrizione dei potenziali recettori sensibili

Per maggiori dettagli si faccia riferimento all'elaborato **"29MIWU1_DocumentazioneSpecialistica_33_01"**
– Relazione sugli impatti cumulativi.

L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 20 e 45 m s.l.m., l'andamento plano-altimetrico del territorio circostante in un intorno di circa 15 km è sostanzialmente pianeggiante. Superata tale distanza, si ha un aumento di quota in direzione nord e in direzione sud-ovest rispettivamente verso il promontorio garganico e i monti dauni, mentre in direzione est degrada verso la costa. **Alla variazione di quota corrisponde una riduzione della visibilità degli aerogeneratori.**

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In base all'analisi svolta, si può affermare quanto segue per i punti di vista, ossia le aree, considerate:

- **all'interno o in prossimità di siti della Rete Natura 2000 o di aree protette:** la distanza di queste aree dal parco di progetto varia mediamente tra 10 e 15 km, ovvero è tale da rendere gli aerogeneratori difficilmente percepibili, limitando in maniera significativa una possibile alterazione delle visuali paesaggistiche.
- **elementi significativi del sistema di naturalità:** tra questi si annoverano quelli lungo i torrenti Cervaro. Con riferimento ai punti di vista lungo il fiume Cervaro, si osserva che il contesto è caratterizzato dalla presenza della pratica agricola, pur mantenendo alcuni elementi di naturalità, nonostante la presenza di altri aerogeneratori e linee elettriche aeree.
- **in corrispondenza di vincoli architettonici e archeologici:** per quanto riguarda i vincoli architettonici, si tratta di manufatti riconducibili ai sistemi di masserie e testimonianze della pastorizia e della transumanza e alla struttura insediativa dell'Ente Riforma, che risultano ad oggi in prevalente stato di degrado o abbandono. Non si ritiene, quindi, che la realizzazione degli aerogeneratori possa incidere in maniera significativamente negativa sulle visuali da e verso tali segnalazioni. Al contrario, le azioni da svilupparsi, si configurano quale occasione di valorizzazione di tale patrimonio. Con riferimento alle segnalazioni archeologiche, si sottolinea, invece, che tali aree, benché cartografate, non sono attualmente fruibili come parchi archeologici, né si è rilevata la presenza di scavi in corso. Considerata, peraltro, la notevole distanza dal parco di progetto, non si ritiene che ci possano essere impatti visivi realmente significativi.
- **lungo strade panoramiche e paesaggistiche:** sono stati individuati più punti lungo la S.P. N. 60 (tipologia P.P.T.R.: tavoliere, sub costiera saline). In base ai sopralluoghi, si può affermare che
- **in prossimità dei centri abitati dei comuni nell'intorno del parco:** sono stati considerati i centri abitati di Foggia, Carapelle, Manfredonia. In nessun caso, è stato possibile individuare una visuale libera dal nucleo storico dei suddetti abitati. Le visuali risultano interdette anche ai limiti dell'abitato.

136

Noto quanto sopra, per ciascuno dei restanti punti di vista, è stata valutata l'interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico, ovvero la visibilità del parco eolico, mediante il calcolo dell'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso una metodologia ampiamente diffusa in letteratura, che prevede che il grado di impatto paesistico del progetto venga rappresentato dal **prodotto dei punteggi attribuiti ai giudizi complessivi relativi alla classe di sensibilità del sito e al grado di incidenza del progetto (Vedi Relazione Paesaggistica)**.

Si ha che: Impatto paesistico dell'intervento = 3 (sensibilità del sito) x 2,5 (incidenza dell'intervento) = 7,5

Soglia di rilevanza: 5

Soglia di tolleranza: 16

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;

Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza;

Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza.

4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

137

4.6.1 Inquadramento ambientale

Secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55 dB mentre il 15% subisce livelli di intensità al di sopra della soglia ammissibile dei 65 dB.

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce *"qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente"*.

Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito addirittura la definizione di inquinamento acustico ovvero *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

La rumorosità dei parchi eolici era un fattore critico fino ad alcuni anni orsono. Grazie anche ai contributi di numerosi progetti europei espressamente dedicati alla problematica del rumore il problema è stato affrontato efficacemente e nelle turbine di ultima generazione è stata ottenuta una significativa mitigazione del rumore emesso.

Benché i moderni parchi eolici non siano particolarmente rumorosi in termini assoluti e lo siano in generale meno di molti altri insediamenti industriali, tuttavia il più delle volte essi sono siti in ambiente rurale, dove il rumore di fondo è molto basso, soprattutto in periodo notturno, quando si hanno condizioni di propagazione del rumore a terra meno favorevoli e l'effetto di mascheramento del rumore di fondo provocato dal vento stesso risulta conseguentemente attenuato. Pertanto il calcolo progettuale e la verifica in sito dei livelli assoluti e differenziali del rumore immesso nell'ambiente circostante sono adempimenti ineludibili per la progettazione, realizzazione e messa in esercizio di nuove installazioni.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

L'inquinamento acustico potenziale degli aerogeneratori è legato a due tipi di rumori: quello meccanico proveniente dal generatore e quello aerodinamico proveniente dalle pale del rotore. Per quanto riguarda il rumore, in termini di decibel, il ronzio degli aerogeneratori è ben al di sotto del rumore che si percepisce in città. Allontanandosi di trecento metri da un aerogeneratore si rilevano gli stessi decibel che si avvertono normalmente in ambienti urbanizzati. Attualmente comunque gli aerogeneratori ad alta tecnologia sono molto silenziosi. Si è calcolato che, ad una distanza superiore a circa 200 metri circa, il rumore della rotazione dovuto alle pale del rotore si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante. Il rumore generato dagli impianti eolici è legato essenzialmente a due fattori, il primo è l'interazione tra la vena fluida e le pale, infatti, il contatto della vena fluida con le pale genera un gradiente di pressione che il nostro timpano percepisce e converte in rumore, il secondo è legato alle componenti meccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri). Per entrambe le cause i progressi tecnologici ci hanno permesso di ridurre estremamente le fonti acustiche, attraverso lo studio aerodinamico delle pale e l'utilizzo di materiali fono assorbenti per quanto riguarda l'isolamento della navicella. Le sovrappressioni generate si riducono nella breve distanza non generando rumore alcuno, quest'ultimo a sua volta è fortemente influenzato dal vento stesso, esso aumenta con la velocità del vento mascherando talvolta il rumore emesso dalla macchina. Le particolarità che hanno contribuito alla mitigazione dell'inquinamento acustico sono state:

- l'utilizzo di un aerogeneratore tripala con velocità di rotazione inferiore ai modelli precedentemente installati, particolare riferimento ai modelli monopala o bipala che necessitano di velocità maggiori,
- utilizzo del sostegno tubolare e non a traliccio in modo da ridurre notevolmente il passaggio del vento tra i tralicci della torre.

Il progetto in esame è ubicato nel territorio del comune di Manfredonia. In base ai Piani di Classificazione acustica, l'area del parco ricade in Classe III per il comune di Manfredonia con i seguenti livelli di emissione sonora:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq in dB(A)	LIMITE NOTTURNO Leq in dB(A)
Classe III	60	50

4.6.2 Gli impatti ambientali

Per quanto concerne la produzione di inquinamento acustico delle opere in progetto occorre distinguere la fase di cantiere dalla fase di esercizio dell'opera. Di seguito, si riporta una sintesi degli impatti, rimandando agli studi specialistici.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.6.2.1 Fase di Cantiere

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.

La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A). L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nell'analisi del rumore in fase di cantiere, che risulterà attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Si è supposto un utilizzo contemporaneo delle macchine di movimentazione e sollevamento, e delle attrezzature portatili nelle tre fasi di cantierizzazione principali, ossia di realizzazione delle opere civili e montaggio delle strutture, calcolando il livello medio a distanze predefinite, ossia 100 m, 200 m e 300 m dal centro del cantiere.

Fase di realizzazione delle fondazioni		
Lavorazione	Macchine	Somma dei Livelli
Scavo	Escavatore Autocarro	96.7
Fondazione e getto	Escavatore con pali da trivellare Betoniera	101.4
Reinterro	Escavatore	96.4
Fase di realizzazione piazzole e strade di accesso		
Lavorazione	Macchine	Somma dei Livelli
Sterro	Pala meccanica cingolata Autocarro Autocarro	102.0

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Riporto	Pala meccanica cingolata Autocarro Rullo compressore	103.0
Geotessuto	Mimi escavatore Autocarro	88.2
Montaggio componenti torre		
Lavorazione	Macchine	Somma dei Livelli
Montaggio	Autocarro Gru	86.3

140

Per conoscere il livello emesso dalle sorgenti codificate in precedenza, si fa ricorso al modello di simulazione della propagazione in campo libero, ossia:

$$Lp1-Lp2=20 \log (r2/r1)$$

Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere			
Fasi di cantiere	Distanza 100m	Distanza 200m	Distanza 300m
Scavo	56,7	50.6	47.0
Fondazione e getto	61,4	55.0	52.0
Reinterro	56,4	50.0	47.0
Sterro	62.0	55.9	52.5
Riporto	63.0	56.9	56.5
Geotessuto	48.0	42.0	38.5
Montaggio	46.0	40.0	36.5

Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Per quanto concerne la realizzazione del cavidotto, lo scavo, la posa dei cavi elettrici e la ricopertura avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno. Si tratta pertanto di un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti agricoli il più possibile.

Le principali macchine previste e utilizzate alternativamente sono le seguenti:

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Fase di realizzazione cavidotto interrato		
Lavorazione	Macchine	Livello di pressione sonora in dB(A) [dist. 1m]
Scavo	Mini escavatore	8
		5.
		0
Ripristino	Rullo compressore	9
		5.
		9
Posa cavi	Attrezzature manuali	6
		5.
		0

141

In un raggio di 50 m dal cantiere stradale il livello previsto sarà:

Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere	
Lavorazione	Distanza 50m
Scavo	51.0
Ripristino	62.0
Posa cavi	31.0

Anche in questo caso i limiti da rispettare sono quelli previsti dall'art. 17 della legge n. 3/2002. **I risultati sono al di sotto dei limiti di legge.** L'impatto acustico del cantiere sarà, peraltro, abbattuto da apposite misure di mitigazione.

4.6.2.2 Fase di esercizio

Nell'ambito del presente studio, è stato svolto un **monitoraggio acustico ante operam**. La fase della rilevazione fonometrica, è stata preceduta da sopralluoghi, che hanno avuto la finalità di acquisire tutte le informazioni che potessero, in qualche modo, condizionare la scelta delle tecniche e delle postazioni di misura.

I valori fonometrici sono stati oggetto di analisi atta a caratterizzare l'entità del rumore di fondo presente in zona. Esso è stato valutato in prossimità del ricettore scelto per essere successivamente confrontato con i valori dei livelli previsionali, derivanti dalla simulazione, e con quelli limiti previsti dalla legislazione. Infine, così come indicato dalla normativa, si verificherà **il livello differenziale all'interno degli ambienti abitativi.**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per approfondimenti si rimanda agli studi specifici.

4.7 RIFIUTI

4.7.1 Inquadramento ambientale

Data la natura degli interventi in progetto, si esula dalla trattazione riguardante la produzione e la gestione dei rifiuti della zona interessata in quanto la produzione di rifiuti riguarda essenzialmente la fase di cantiere durante la quale vengono prodotti prevalentemente **rifiuti di tipo inerte** a seguito delle attività di scavo relative alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della viabilità di servizio.

142

A tal proposito si osserva che in data 21 settembre 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 221, il **D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'art. 49 del Decreto-Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Con l'approvazione del suddetto D.M. è stato abrogato l'art. 186 del D.Lgs. 152/06 secondo quanto disposto dall'art. 39, comma 4 del D.Lgs. n.205 del 2010.

Il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 prevedeva che il proponente presenti all'Autorità competente il Piano di Utilizzo del materiale da scavo redatto ai sensi dell'art. 5 e dell'Allegato n.5 dello stesso D.M.. Tale Piano di Utilizzo sostituiva il Progetto per la gestione delle terre e rocce da scavo previste dall'art.186 del D.Lgs. n.152/06.

Con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della Legge n° 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ("decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune particolarmente rilevanti in tema di terre e rocce da scavo.

L'art. 41bis modifica la normativa in materia, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, risuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06).

La situazione che si veniva a delineare in tema di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti era la seguente:

- applicazione (come previsto dall'art. 41, comma 2, della nuova norma) del Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA;
- applicazione dell'art. 41bis in tutti gli altri casi, quindi non solo per i cantieri inferiori a 6.000 mc, ma per tutte le casistiche che non ricadono nel DM 161/2012.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

143

in data 7 agosto 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 183, il **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120** "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria. In particolare definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc);
- Cantieri di piccole dimensioni;
- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc) non sottoposti a VIA e AIA;

in base alla fase di progettazione e al riutilizzo dei volumi prodotti.

4.7.2 Gli impatti ambientali

4.7.2.1 Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte e in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, ovvero connessa alle attività iniziali di cantiere, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo. Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e dal substrato.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

In particolare, le opere in oggetto prevedono scavi superiori a 6.000 mc (si prevede di produrre circa 87.200 mc) con parziale riutilizzo del materiale scavato direttamente in loco e col conferimento presso centro autorizzato per lo smaltimento della parte eccedente.

Pertanto, con riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120**, il caso in esame ricade nei cantieri di grosse dimensioni sottoposti a procedura di VIA per il quale, in fase di progettazione definitiva, si prevede di riutilizzare in loco parte dei volumi prodotti e di conferire presso centro autorizzato per lo smaltimento o il recupero (artt. 214 – 216 D. Lgs. 152/2006) la parte eccedente.

144

Il materiale scavato sarà, quindi, gestito secondo quanto previsto dallo specifico *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti"*, redatto in conformità con il citato D.P.R. n. 120/2017.

Il **deposito intermedio** accoglierà esclusivamente il quantitativo di materiale che verrà riutilizzato per il cantiere in quanto il materiale ritenuto non idoneo al recupero verrà avviato a discarica autorizzata ed il materiale di buone qualità, ma in esubero rispetto alle necessità di riutilizzo in cantiere, verrà avviato presso siti autorizzati per le attività di ripristino ambientale (attività R10, di cui all'allegato C alla Parte IV del D. Lgs. 152/06) o presso discariche autorizzate per inerti.

Il **trasporto** delle terre e rocce da scavo che verranno conferite in discarica autorizzata avverrà con autocarri con l'emissione dei "formulari di identificazione del rifiuto" F.I.R. in quanto tale materiale non è più identificato come sottoprodotto. Infine tutto il materiale derivante dalle demolizioni verrà trasportato con autocarri e verrà emesso il formulario di identificazione del rifiuto. Tutti gli autocarri adibiti al trasporto delle terre e rocce da scavo dovranno essere dotati di telone per limitare la diffusione delle polveri.

In fase di realizzazione della struttura si effettueranno i test di compatibilità previsti dalla normativa vigente per stabilire le esatte quantità di materiale da riutilizzare direttamente in cantiere e le quantità da conferire in impianti di recupero o discariche autorizzate.

Tutto quanto sopra, in accordo con quanto previsto dal D.L. n. 152 del 2006, dal D.P.R. n. 120 del 2017 e dal Regolamento Regionale n. 6 del 12.06.2006.

4.7.2.2 Fase di esercizio

La produzione di rifiuti correlata alla fase di esercizio è tipicamente dovuta alle operazioni programmate di manutenzione. Eventuali rifiuti saranno raccolti e conferiti secondo la vigente normativa. In ogni caso, non si ritiene che le suddette operazioni determinino impatti negativi significativi sulla componente ambientale in esame.

4.7.2.3 Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione del parco eolico sono legati alle attività di:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- Rimozione degli aerogeneratori e delle cabine di trasformazione;
- Demolizione di porzione delle platee di fondazione degli aerogeneratori;
- Sistemazione delle aree interessate;
- Rimozione delle cabine di smistamento.

In particolare la **rimozione degli aerogeneratori**, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le torri in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle **demolizioni delle platee di fondazione** poste alla base degli aerogeneratori, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

I rifiuti derivanti dalla sistemazione delle **aree interessate dagli interventi** di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riutilizzati per il ripristino dello stato originale dei luoghi.

La **rimozione delle cabine di smistamento**, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta di fabbricati ed impianti presso discariche autorizzate.

4.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

4.8.1 Inquadramento ambientale

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

4.8.1.1 Radiazioni ionizzanti

Per radiazioni ionizzanti si indicano le radiazioni elettromagnetiche e le particelle atomiche ad alta energia in grado di ionizzare la materia che attraversano. La ionizzazione è il fenomeno per cui, mediante interazione elettrica o urto, vengono strappati elettroni agli atomi o vengono dissociate molecole neutre in parti con cariche elettriche positive e negative (ioni).

Le radiazioni ionizzanti possono essere raggi x e γ ; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi α , costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni), e raggi β formati da elettroni e positroni, provenienti da nuclei atomici radioattivi; neutroni prodotti nella fissione atomica naturale e più spesso in reazioni nucleari artificiali.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. È un gas nobile presente in natura con tre isotopi radioattivi (^{222}Rn , ^{220}Rn e ^{219}Rn) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio ^{238}U , del torio ^{232}Th e dell'uranio ^{235}U .

Alla radioattività naturale si associa, soprattutto nei paesi industrializzati, una radioattività dovuta ad esposizione a fonti radioattive per motivi professionali o per scopi diagnostici, come si evince dalla seguente tabella.

Valore medio annuo della popolazione mondiale	Intervallo di valori annui dei paesi industrializzati
Produzione di energia nucleare 0,0002 mSv (esclusi incidenti)	0,001-0,1 mSv
Diagnostica medica Rx 0,4-1 mSv (medicina nucleare)	0,1-10 mSv
Attività lavorative con radiazioni 0,002 mSv	0,5-5 mSv

Tabella 101 Stima degli equivalenti di dose efficace individuabili dovuti alle diverse sorgenti di radiazioni ionizzanti

L'effetto di una radiazione ionizzante è legato al numero di ionizzazioni che in media è in grado di provocare attraversando un materiale prima di arrestarsi.

Particolarmente pericolosi sono gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti perché la loro azione modifica la struttura dei composti chimici che regolano l'attività delle cellule ed alterano il D.N.A. inducendo mutazioni genetiche (effetto mutogeno). L'esposizione a radiazioni ionizzanti può provocare tumori e leucemie causate da cellule geneticamente mutate; l'effetto dipende dalla quantità di radiazioni ionizzanti assorbita complessivamente e non dal tempo di esposizione.

Entrando nel merito dell'ambito oggetto d'intervento si rappresenta che, mancando specifici studi a riguardo, non si è in grado di descrivere gli attuali livelli medi e massimi di radiazioni ionizzanti presenti per cause naturali ed antropiche, nell'ambito e nell'area interessata dall'intervento.

4.8.1.2 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti sono invece onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica.

L'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le radiazioni non ionizzanti come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100nm 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, EMF);

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- radiofrequenze (incluse le microonde);
- radiazioni infrarosse (IR);
- radiazioni visibili ed ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 KHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Le ricerche più recenti, che misurano l'intensità dei campi elettrici in V/m (volt/metro) e di quelli magnetici in T (tesla), hanno dimostrato che il principale effetto dovuto a elevati livelli di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti.

147

L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene quasi sempre schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni.

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono purtroppo emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano, l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

4.8.1.3 Lo stato della componente ambientale

Nel presente paragrafo vengono riportati alcuni dati ed informazioni che consentono di inquadrare le fonti che possono dar luogo ad un inquinamento elettromagnetico nell'area di riferimento. Si riportano delle immagini estratte della cartografia relativa alla rete elettrica di trasporto nazionale nella quale sono indicati i principali elettrodotti utilizzati per il grande vettoriamento dell'energia elettrica nel sud Italia, dove in rosso viene riportata la linea aerea a 380 kV, ed in verde quella a 220 kV.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).



Figura 38 | Rete elettrica di grande vettoriamento di energia elettrica (380kV e 220kV)

Un rischio può essere, inoltre, rappresentato dalla presenza delle stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), il cui numero di installazioni è in progressivo aumento soprattutto in corrispondenza dell'aree urbane, nonché dalla presenza di stazioni radiotelevisive.

4.8.2 Gli impatti ambientali

4.8.2.1 Fase di cantiere

Non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste in fase di cantiere, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

4.8.2.2 Fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, è stato valutato l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto con particolare riferimento a:

1. linee MT interrate;
2. sottostazione elettrica di trasformazione e consegna;
3. linea AT interrata (per la consegna alla SE Terna).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- Art.4 comma 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato **l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

149

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ($B=3\mu T$) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale.

Pertanto, obiettivo dell'analisi è stato quello di **calcolare le fasce di rispetto dagli elettrodotti del progetto** in esame, **facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T**.

Alla luce dei calcoli eseguiti, **non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti del Parco Eolico in oggetto** ed in particolare alla SSE, in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. A conforto di ciò che è stato fin qui detto, a lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Per quanto concerne i cavi interrati, considerati gli accorgimenti di progetto adottati relativi a:

- minimizzazione dei percorsi della rete
- disposizione a fascio delle linee trifase

si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per assenza di possibili recettori nelle zone interessate.

Per quanto concerne **le linee/sbarre AT** all'interno della SSE **la D.P.A. ricade all'interno della SSE** stessa e quindi non genera rischi di esposizione prolungata ai campi elettromagnetici dal momento che si tratta di area a cui è consentito l'accesso di personale specializzato, peraltro in modo saltuario e non continuativo.

La linea interrata AT ha una corrente inferiore a quella utilizzata per il calcolo della DPA riportata nelle schede A14 della "Linea guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29.05.08". Si può, pertanto, supporre che il valore della DPA sia inferiore a 5,1 m, anche in considerazione del fatto che il cavo è interrato ad una profondità di 1,8 m dal piano campagna. Peraltro, il percorso del cavidotto interrato AT si

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

colloca in un'area già interessata da altre infrastrutture predisposte al trasporto/trasformazione di energia elettrica.

Le opere elettriche in progetto e relative DPA **non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o luoghi adibiti a permanenze di persone superiori a quattro ore**, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre, sono rispettate 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"*.

Per la trattazione dettagliata dell'argomento si rimanda a studi specialistici.

Per quanto riguarda i possibili **impatti cumulativi**, si osserva che la distanza degli altri impianti dal parco eolico di progetto è alquanto consistente, pertanto, non vi è reciproca influenza dei campi elettromagnetici (Cfr. fig n. 35).

Data tale distanza e l'assenza di altri elettrodotti nell'area del parco, **non si evidenziano effetti di cumulo**. Peraltro, come già evidenziato, gli elettrodotti sono lontani da aree di gioco per l'infanzia, da ambienti abitativi, da ambienti scolastici e da luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e, pertanto, non si rilevano effetti nocivi sulla salute umana.

4.8.2.3 Fase di dismissione

Nella fase di dismissione dell'impianto non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

4.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

4.9.1 Inquadramento ambientale

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

151

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Inoltre, le turbine eoliche, come altre strutture spiccatamente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. In particolare si hanno fenomeni quasi statici legati alla presenza della torre fissa ed effetti dinamici legati alla rotazione del rotore con le sue tre pale. Il primo fenomeno potrebbe avere come conseguenza l'incremento della probabilità di formazione di ghiaccio sulle strade asfaltate soggette a rilevante traffico (se presenti) in particolare nelle prime ed ultime ore del giorno. Il secondo fenomeno è legato alla presenza di un osservatore posto in modo da vedere interposto il rotore tra sé e il sole. Si precisa che i fenomeni di ombreggiamento descritti attualmente non sono regolati da una specifica normativa.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere e alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.9.2 Gli impatti ambientali

4.9.2.1 Fase di cantiere

Gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

4.9.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo. In materia di sicurezza, sulla base delle caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza del mozzo, diametro del rotore, lunghezza pala) e della velocità massima di funzionamento è stata calcolata la massima gittata nel caso di rottura accidentale della pala (**29MIWU1_DocumentazioneSpecialistica_18**).

Il valore della gittata massimo ottenuto dal calcolo si ha con l'angolo $\alpha = 39^\circ$, per il quale il punto estremo della pala potrà (teoricamente) raggiungere la distanza di circa 631 m dal centro della torre tubolare (distacco di frammento di pala paria a 5 m). Questo valore è teorico e altamente conservativo, poiché non tiene in conto le forze di attrito viscoso e la complessità del moto rotazionale, ovvero la rotazione della pala durante il moto di caduta, condizioni reali che attenuano i valori della gittata massima. Qualora dovessimo considerare anche le forze di attrito viscoso, il valore della gittata massimo ottenuto dal calcolo suddetto risulta essere pari a 240 m.

Il valore della gittata massima del frammento di pale valori dev'essere inferiore ai valori minimi di sicurezza riportati nella letteratura sul tema, pari a 250/300 m.

Posto che, in fase di progettazione, si è ritenuto di mantenere una distanza di sicurezza da ogni potenziale recettore pari a 400 m, i risultati ottenuti col presente studio evidenziano che nessun recettore sensibile ricade all'interno del buffer di gittata. Si può quindi affermare che gli aerogeneratori non generano alcun impatto negativo ai fini della sicurezza.

Inoltre, nessuno degli aerogeneratori rientra nel buffer di distanza pari all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore da strade provinciali e nazionali.

Per quanto riguarda i **possibili impatti acustici e la valutazione dei campi elettromagnetici**, come riportato nei relativi paragrafi e negli studi specialistici, **non si ritiene che il parco eolico di progetto possa generare impatti negativi significativi sul benessere e sullo stato di salute della popolazione.**

Per quanto concerne l'**effetto "flicker"**, quindi, valutando i risultati ottenuti in relazione al contesto antropico locale, si può ragionevolmente affermare che **il fenomeno non ha particolari riflessi negativi sul territorio**, dove i primi fabbricati adibiti a civile abitazioni sono in numero limitato e a distanze sempre

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

superiori a diverse centinaia di metri, distanze oltre le quali il fenomeno di ombreggiamento è praticamente modesto e accettabile. Pur nelle ipotesi conservative assunte, la probabilità che un osservatore sia soggetto al fenomeno non è significativa, se si riportano i risultati numerici ai casi reali con le dovute attenuazioni di origine morfologica e meteorologica del territorio.

Di seguito, una rappresentazione delle ore di ombra per anno nel peggiore dei casi. Si rimanda all'allegato Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aereogeneratori (Shadow flickering) per i necessari approfondimenti.

153

4.9.2.3 Fase di dismissione

Nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

4.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.10.1 Inquadramento ambientale

Si riportano, nei successivi paragrafi, gli aspetti legati alla demografia e all'economia locale.

4.10.1.1 Demografia

Nell'ambito di una "Indagine conoscitiva sulla stato di salute della popolazione e dell'ambiente nella Città di Manfredonia" a cura dell'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche IFC-CNR, sono state ricostruite le dinamiche della popolazione dal 1965 al 2014. Nella composizione per età risulta un progressivo invecchiamento della popolazione. Nel 2014, per entrambi i sessi, le classi più giovani hanno un minor peso. In particolare, tra gli uomini si osserva una minore numerosità nella classe di età 25- 35 anni, mentre la più numerosa è tra gli adulti di età 45-49 anni. Per l'intero periodo, il saldo naturale (differenza tra nascite e decessi) è sempre positivo se pur in decrescita. Il saldo migratorio totale, invece, segue un andamento più irregolare con: un decremento nel 1965-69; un successivo aumento con un picco nel 1973 (+10%); un susseguente calo con un picco negativo nel 1977-78; un continuo incremento fino al 1984 (+5%) e in seguito con un ulteriore decremento, se pur discontinuo, con valori sempre negativi fino al 2011. Tale andamento è attribuibile in particolare alla componente di migrazioni verso/da l'Italia, mentre quella verso/da l'estero registra valori più o meno costanti. Si può ipotizzare che l'attività della fabbrica abbia avuto un ruolo importante in tali dinamiche, spingendo alla immigrazione nei primi anni '70 e alla emigrazione a fine anni '80.

Nel caso del Comune di Manfredonia, per entrambi i sessi, le classi più giovani hanno meno peso, mentre la classe più numerosa risulta sia per gli uomini che per le donne quella compresa tra 40 e 49 anni. Gli stranieri/apolidi risultano 2.694 unità, ovvero lo 0,02% della popolazione.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.10.1.2 Agricoltura nella Provincia di Foggia

La superficie agricola totale della provincia di Foggia (SAT) censita dall'ISTAT nel quinto censimento dell'agricoltura 2000 è pari a circa 560.00 ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) ammonta a circa 500.000 ettari.

I boschi e le aree a vegetazione naturale rappresentano, sempre secondo ISTAT, il 7% della SAT, con circa 40.000 ettari. La stima della SAT effettuata su base cartografica è invece di circa 687.000 ettari, mentre quella della SAU è di circa 540.000.

154

Ordinamenti produttivi	superfici		
	ha	% SAU	% SAT
Frumento duro	272.802	54,5	48,7
Frumento tenero e altri cereali	20.076	4	3,6
Pomodoro da industria	12.064	2,4	2,2
Ortive di pieno campo	11.649	2,3	2,1
Barbabietola	10.899	2,2	1,9
Oleaginose	6.231	1,2	1,1
Altri seminativi	29.048	5,8	5,2
Totale seminativi	362.769	72,4	64,8
Olivo	49.958	10	8,9
Vite	31.755	6,3	5,7
Altre colture legnose agrarie	4.818	1	0,9
Totale colture legnose agrarie	86.531	17,3	15,4
Prati permanenti e pascoli	51.208	10,2	9,1
Superficie agricola utilizzata (SAU)	500.508	100	89,3
Boschi	40.121	-	7,2
Superficie non utilizzata	11.078	-	2
Altra superficie	0,9125	-	1,4
Superficie agricola totale (SAT)	560.235	-	100

Tabella 11 | Composizione della superficie agricola totale (SAT) e di quella utilizzata (SAU) secondo i dati provvisori del quinto censimento generale dell'agricoltura (Fonte: ISTAT, 2000)

La differenza è legata ai metodi di rilevamento e stima: in particolare, il metodo censuario ISTAT non rileva le superfici agro-forestali non direttamente riferibili al sistema delle aziende agricole. Le indicazioni provenienti dalle due diverse fonti divergono più largamente nella stima della SAT, ed in particolare della vegetazione boschiva e seminaturale, dove il dato ISTAT è di circa 40.000 ettari (pari al 7% della SAT ISTAT), mentre la fonte cartografica Corine LC indica un'estensione di circa 142.000 ettari, pari al 20% della SAT valutata con il medesimo metodo. La differenza nella stima della SAU è invece nell'ordine del 8- 10%.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

4.10.1.2.1 Composizione pedo-agronomica, essenze di pregio ed elementi del paesaggio agrario dell'area di progetto

Dal punto di vista pedologico, l'area interessata dall'impianto in progetto ricade nella regione pedologica 62.1 – Piane di Capitanata, Metaponto, Taranto e Brindisi, che presenta le seguenti caratteristiche:

- Clima e Pedoclima: Mediterraneo subtropicale, regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico;
- Geologia e Morfologia: depositi marini e alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree, ambiente pianeggiante, altitudine media m 101 s.l.m., pendenza media 3%;
- Principali suoli: suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati, suoli alluvionali, suoli salini;
- Land Capability Classes: suoli appartenenti alla classe 1°, 2° e 3° con limitazione per la tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità;
- Principali processi di degradazione dei suoli: processi legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

155

Con riferimento alla capacità d'uso del suolo (Land Capability Classificazione LCC), i suoli dell'area di progetto rispecchiano le caratteristiche previste per la classe IIs, suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative, dove la limitazione consiste in caratteristiche negative del suolo.

Dal **punto di vista agronomico**, anche in base alle osservazioni in campo, l'impianto ricade in un comprensorio destinato per il 90% a seminativi, irrigui e non irrigui, a prevalenza di cereali e coltivazioni orticole; sono poi presenti in misura inferiore oliveti e vigneti. Si rimanda all'allegato ES.10.1 Relazione pedo-agronomica per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda le **produzioni di qualità**, i Comuni di intervento sono interessati dalle seguenti produzioni: caciocavallo silano D.O.P., canestrato pugliese, ricotta di bufala campana, olio extravergine di oliva dauno, alcatico D.O.C., daunia I.G.T., puglia I.G.T.. Si rimanda all'allegato ES.10.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico per i necessari approfondimenti.

In merito agli elementi del **paesaggio agrario**, si osserva che il parco eolico risulta ubicato nell'area di riferimento della zona A.S.I. di Foggia e a oltre un chilometro dal nucleo abitato più prossimo, Borgo Mezzanone. Tale zona è individuata nel P.T.C.P. della Provincia di Foggia come "contesti rurali a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare"; è tuttavia opportuno evidenziare come la stessa sia caratterizzata da fenomeni di degrado connessi da un lato alla presenza di numerosi manufatti abbandonati dell'Opera Nazionale per i Combattenti e dall'altro legati a fenomeni di caporalato e sfruttamento.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche.

4.10.1.3 Turismo nella Provincia di Foggia

Il turismo costituisce, insieme con l'agricoltura, un settore che, pur essendo già oggi strategico per la provincia di Foggia ha ancora notevoli margini di miglioramento.

Stando ai dati Eurispes, la provincia di Foggia ha segnato il maggior numero di presenze turistiche rispetto alle altre provincie della Regione. L'Eurispes sottolinea la forte possibilità di migliorare i risultati ottenuti mediante una riorganizzazione del settore (miglioramento delle strutture ricettive, allungamento della stagione estiva e diversificazione dell'offerta verso il turismo rurale ed ecologico), mantenendo come linea guida la tutela e la valorizzazione in senso sostenibile delle risorse ambientali che costituiscono la materia prima sulla quale questo settore ha finora costruito il suo successo. A dimostrare la rilevanza del turismo nell'economia foggiana sono sufficienti pochi dati, con la doverosa avvertenza, tuttavia, che questi sottostimano le reali dimensioni del fenomeno a causa di quote ampie, ma difficilmente quantificabili di turismo sommerso.

Scendendo ad un maggiore dettaglio territoriale, si può notare che nella provincia di Foggia le presenze turistiche negli alloggi privati sono sensibilmente inferiori alla media regionale (65% contro 81%), mentre più elevate della media regionale sono le presenze in albergo e soprattutto nelle strutture complementari (campeggi e villaggi turistici, agriturismo, ecc.).

Di fatto il turismo presente nella provincia di Foggia è di tipo principalmente religioso durante l'intero arco dell'anno nelle località a nord-ovest di Foggia, e balneare nel periodo estivo nell'area garganica.

Si può, pertanto, asserire che in tale area non sarà mutato il flusso turistico in seguito alla realizzazione del parco eolico, tuttavia, la realizzazione del parco potrebbe rappresentare una opportunità turistica per il territorio con la creazione di laboratori ambientali nel parco eolico, itinerari enogastronomici ad impatto zero, ecc..

4.10.2 Gli impatti delle opere

Con riferimento ai possibili impatti sull'assetto socio-economico, si osserva che il consumo di suolo riguarda aree a seminativi irrigui e non irrigui, mentre non interessa terreni soggetti a produzioni di qualità, ovvero **la realizzazione del parco eolico non altera né vincola in alcun modo le colture di pregio insistenti sul territorio.**

In merito all'interessamento di elementi di rilievo del paesaggio agrario, si può affermare che **le opere di progetto** non comporteranno alterazioni significative in quanto **non interferiranno con nessun elemento caratteristico del paesaggio agrario** (cfr. Relazione sugli elementi caratteristici del paesaggio agrario).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Noto quanto sopra, possibili effetti negativi collegati alla tipologia di opere in esame sono talora individuati in un incremento delle pratiche di abbandono delle aree rurali.

Tuttavia, l'abbandono delle aree rurali è purtroppo un fenomeno fortemente diffuso ed è determinato sostanzialmente da problemi di carattere strutturale che possono sinteticamente così riassumersi:

- il settore agricolo risente di ritardi strutturali e scarsa innovazione, che si traducono in bassi redditi a fronte di un utilizzo intensivo di capitale. Nel dettaglio la maggior parte degli agricoltori, infatti, sopravvive grazie ai sussidi della UE, dal momento che risulta più conveniente importare i generi alimentari da altri Paesi. L'Europa limita le costose sovrapproduzioni pagando addirittura i contadini affinché non coltivino parte delle loro terre. Questi sussidi sono stati ridotti e la permanenza degli agricoltori sul territorio risulta sempre più difficile;
- le aree rurali offrono scarse opportunità economiche e standard di qualità della vita inferiori alle aree urbane (inaccessibilità, svantaggi climatici, deficit infrastrutturali).

A tali problematiche, di carattere strutturale, si affiancano, poi, criticità derivanti dall'esposizione dei territori rurali alle pressioni ambientali determinate dal sovrasfruttamento del suolo con colture intensive (che può portare alla sparizione di particolari ambienti colturali) e, non di meno, dallo sviluppo economico di altri settori: la forte pressione urbanistica sugli spazi liberi nelle aree suburbane, l'inquinamento del suolo, dell'aria e dell'acqua per il trattamento delle acque reflue e dei rifiuti (in primis le discariche), la sottrazione di suolo per l'insediamento di attività produttive.

In realtà, gli **effetti** che l'opera in progetto può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto turistico-produttivo in cui si inserisce, sono **valutabili positivamente**. La realizzazione del parco eolico, infatti, ha ricadute di tipo:

- **Occupazionale** – l'eolico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte eolica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità dal nucleare e dall'utilizzo di carbone è, rispettivamente di 100 e 116 addetti. L'occupazione è associata alle attività di costruzione, installazione e gestione/manutenzione.
- **Economico** – è aumentata la redditività dei terreni sui quali sono collocate le pale eoliche, per i quali viene percepito dai proprietari un affitto mensile, lasciando pressochè inalterata la possibilità di essere coltivati degli stessi terreni;
- **Ambientale** – si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del Comune.

5 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE

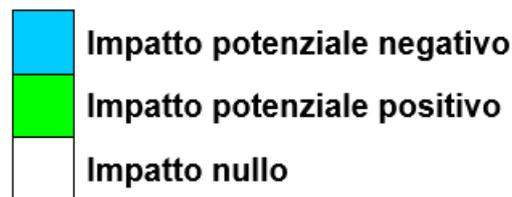
5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Dopo aver condotto una approfondita disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti attesi sulle singole componenti, si è ritenuto di definire un criterio di valutazione degli impatti osservati attraverso la definizione di un approccio che consentisse di valutare in maniera razionale gli effetti delle azioni di progetto.

A questo proposito sono state utilizzate alcune matrici decisionali di supporto che tengono conto delle tipologie d'impatto rivenienti esclusivamente dalle attività che si intendono avviare.

Innanzitutto sono stati messi in relazione i fattori di impatto connessi con la realizzazione delle opere con le diverse componenti ambientali coinvolte. Questa operazione è stata impostata prescindendo dallo specifico caso di studio e individuando preliminarmente tutte le potenziali interazioni tra fattori e componenti per la realizzazione degli interventi, distinguendo tra la fase di cantiere e quella di esercizio (Tabella A-Impatti).

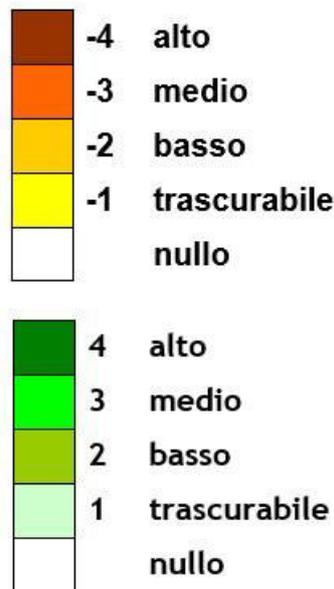
In un secondo passaggio si è proceduto ad una semplificazione di tale matrice eliminando tutti i fattori di impatto (righe) e gli aspetti delle componenti ambientali (colonne) per i quali non è individuabile alcuna significativa interazione potenziale prodotta dall'opera in oggetto. Detti impatti potenziali sono stati classificati come positivi o negativi a seconda dei casi utilizzando una scala cromatica, di seguito riportata, che agevola la comprensione di quanto riscontrato:



Successivamente, per ognuno dei fattori di impatto individuati, siano essi positivi o negativi, è stata valutata la probabilità che l'impatto si possa effettivamente verificare, assegnando un valore numerico compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di probabilità che l'impatto possa verificarsi su ognuna delle componenti ambientali interessate (**Tabella B-Probabilità degli impatti**). Anche in questo caso, per illustrare in maniera sintetica quanto rilevato ed agevolare la valutazione del lettore, si è ritenuto di definire una scala cromatica di illustri la probabilità di accadimento assegnata ai singoli impatti. Detta scala cromatica è la seguente:



Successivamente, si è approfondita l'analisi definendo il grado di gravità e/o positività che l'impatto può provocare sulle componenti ambientali, assegnando a queste ultime un valore numerico compreso tra -1 (trascurabile) e -4 (alto) a seconda della gravità che l'impatto possa determinare sulla componenti ambientali, tenuto anche conto delle misure adottate per la riduzione di tali impatti, (**Tabella D – Entità degli impatti**) ovvero compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di positività atteso (Tabella D – Entità degli impatti).



Noti gli impatti (Tabella A), la probabilità di accadimento (Tabella B) e l'entità (Tabella D), è stato possibile calcolare, per ogni singolo impatto, la sua significatività utilizzando la formula di seguito riportata:

$$\text{Significatività} = \text{Probabilità} \times \text{Entità}$$

I valori finali, ottenuti dal prodotto dei valori numerici di probabilità e entità, indicano quanto l'impatto sia significativo, in positivo o in negativo, per ognuna delle componenti ambientali interessate. I risultati delle elaborazioni effettuate sono riportati nella Tabella di Significatività (**Tabella E – Significatività degli**

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

impatti). Anche in questo caso sono state utilizzate delle scale cromatiche che consentono di sintetizzare le informazioni relative alla significatività degli impatti. In particolare sono state elaborate due diverse scale cromatiche, la prima relativa agli impatti positivi, la seconda relativa agli impatti negativi.

Tali scale cromatiche vengono di seguito riportate unitamente ai pesi attribuiti ad i singoli colori; a valori negativi di significatività corrispondono gli impatti negativi mentre a valori positivi corrispondono impatti positivi sulle componenti ambientali considerate.

Gravità				
-4	-4	-8	-12	-16
-3	-3	-6	-9	-12
-2	-2	-4	-6	-8
-1	-1	-2	-3	-4
Probabilità	1	2	3	4

Gravità				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
Probabilità	1	2	3	4

Dalla somma dei punteggi, positivi e negativi, attribuiti alla significatività di ogni singolo impatto, si sono potuti individuare quelli più significativi unitamente alle componenti ambientali più stressate (Tabella E – Significatività degli impatti).

Prima della Tabella D è presente una matrice di stima relativa alla durata prevedibile degli impatti positivi e negativi a seconda delle loro caratteristiche di reversibilità o irreversibilità, che è stata utilizzata per la quantificazione della entità degli impatti. Nel caso specifico degli impatti reversibili, si è affinata l'indagine differenziando questo ultimo tra impatto reversibile a breve o medio-lungo termine. Il risultato di queste valutazioni sono riportate nella **Tabella C - Reversibilità degli impatti.**

Tipo	reversibile breve termine	reversibile lungo termine	irreversibile
Impatto negativo			
Impatto positivo			
Impatto nullo			

L'obiettivo di questo approccio metodologico per la valutazione degli impatti è stato quello di giungere ad un giudizio sintetico finale che tenga conto di quanto atteso per ciascuna componente analizzata nel presente Studio d'Impatto Ambientale.

In sostanza, si è cercato di comprendere quali sono le componenti ambientali più stressate, quali quelle che traggono un beneficio dal progetto in analisi e quali i fattori che incidono maggiormente in maniera positiva e negativa.

5.2 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Dall'analisi effettuata sulla significatività degli impatti, sia negativi che positivi, ottenuta con la metodologia descritta nel paragrafo precedente, emerge che gli impatti negativi hanno valenza trascurabile e bassa, mentre gli impatti positivi risultano significativi.

5.2.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti negativi più significativi, ma comunque risultanti di significatività bassa, sono dovuti principalmente alle attività di cantiere dell'opera oggetto di questo studio e pertanto sono per lo più impatti reversibili nel breve tempo, come indicato nella Tabella C – Reversibilità.

Gli impatti di questa fase incidono principalmente sulle componenti:

- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate dalla movimentazione e trasporto dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- L'uso del suolo: impatti dovuti all'utilizzo delle opere relative alle strade e ai piazzali del cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere e alle lavorazioni.
- Flora e Fauna: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e specie inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritto nei paragrafi dedicati).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

5.2.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase d'esercizio dell'opera, gli impatti negativi si presentano con significatività trascurabile. Inoltre, come più volte ribadito, il progetto del parco eolico si configura come progetto di paesaggio e diventa un'occasione per la riqualificazione di territori in parte degradati. Peraltro, come specificato nei relativi paragrafi, anche relativamente alla fase di esercizio, sono state inserite nel progetto definitive specifiche azioni di mitigazione e compensazione

162

Più significativi risultano, quindi, gli impatti positivi generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette la sostituzione di fonti energetiche inquinanti.

5.2.3 Impatti in fase di dismissione

Anche in questa fase gli impatti più significativi riguardano principalmente le seguenti componenti:

- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate dalla movimentazione e trasporto dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- L'uso del suolo: impatti dovuti all'utilizzo delle opere relative alle strade ed ai piazzali del cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere ed alle lavorazioni.
- Flora e Fauna: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e specie inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Come indicato nella Tabella C – Reversibilità, tali impatti risultano poco significativi e per lo più impatti reversibili nel breve tempo. Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritto nei paragrafi dedicati).

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La soluzione progettuale è stata definita con l'obiettivo di ottenere il miglior risultato possibile in termini di inserimento dell'opera nel territorio. Come riportato nel quadro di riferimento progettuale e descritto in dettaglio negli elaborati allegati al SIA, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale auspica che il progetto del parco eolico si configuri come *progetto di paesaggio* e diventi un'occasione per la riqualificazione di territori degradati. Inoltre, nella scheda d'ambito del Tavoliere, tra gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale, in relazione alla struttura percettiva e ai valori della visibilità, si annovera la mitigazione delle localizzazioni dei parchi eolici tramite azioni e progetti di inserimento paesaggistico.

Considerato quanto sopra, relativamente alla fase di esercizio, sono state inserite nel **progetto definitivo** specifiche **azioni di mitigazione e compensazione prevedendo**, per esempio, **la riqualificazione e valorizzazione del tessuto viario esistente**. Si rimanda agli elaborati di progetto per i necessari approfondimenti in merito alle suddette opere.

Di seguito, si riportano, quindi, le misure di mitigazione e compensazione relative alla fase di cantiere e di esercizio, ove previsto, suddivise per componenti ambientali.

6.1 ATMOSFERA E CLIMA

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la **fase di cantiere** dell'opera. Per quanto concerne le emissioni di polveri dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere le mitigazioni proposte, per il massimo contenimento o, eventualmente, l'abbattimento delle polveri, riguardano:

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV).

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sono esclusivamente riguardanti la **fase di cantiere** e quindi sono reversibili in tempi brevi, al termine cioè delle fasi di cantiere.

164

6.2 AMBIENTE IDRICO

Le acque di lavaggio, previste nella sola **fase di cantiere**, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate e, i relativi formulari dovranno essere consegnati all'Ente competente come attestato dell'avvenuto conferimento.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, si osserva che le interferenze dei cavidotti di progetto con il reticolo idrografico e con le aree a pericolosità idraulica saranno risolte mediante posa degli stessi con tecniche no-dig.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nella **fase di cantiere** gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti

Nel caso di sversamenti di acque reflue inquinanti da tubazioni (sversamenti puntuali) sarà immediatamente intercettata la perdita e sarà chiuso lo scarico a monte della perdita, mentre nel caso di una perdita da vasca si provvederà immediatamente allo svuotamento della vasca.

Immediatamente dopo l'attuazione delle prime succitate misure di contenimento dell'emergenza, occorre decidere le successive azioni da compiere, anche in considerazione degli obblighi imposti dalla normativa antinquinamento.

In **fase di esercizio**, è prevista la riqualificazione della viabilità esistente l'utilizzo di pavimentazioni drenanti, anche al fine di minimizzare il consumo di suolo.

6.4 FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI

In questo studio si vuole evidenziare come il progetto non influirà significativamente su ecosistemi rinvenuti nelle vicinanze dell'area in esame. In **fase di cantiere**, saranno adottate, in ogni caso, le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature
- tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la
- dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.

Le baracche di cantiere dovranno essere sostituite con l'utilizzo di vani in fabbricati locati in zona, da adibirsi temporaneamente ad uffici e magazzini; le recinzioni ridotte al minimo e il sistema viario di cantiere dovrà essere del tutto mantenuto o addirittura migliorato per non creare disagi agli insediamenti esistenti;

166

I lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;

Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie floristiche non autoctone.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, con particolare riferimento a flora e vegetazione, si prevede l'implementazione delle aree verdi esistenti, la riqualificazione dei corridoi naturali e nuove piantumazioni con specie autoctone. Dette misure avranno un impatto positivo anche sulla componente fauna determinando un miglioramento dei possibili habitat.

6.5 PAESAGGIO

In **fase di cantiere**, si dovranno adottare tutte quelle precauzioni e opere provvisorie per mitigare il più possibile l'effetto negativo sull'impatto ambientale durante le fasi di costruzione dell'opera. In particolare, dovranno essere evitate il più possibile quelle installazioni che creano disturbo paesaggistico.

In **fase di esercizio**, sono previsti la riqualificazione di larga parte della viabilità esistente nell'area di riferimento per la realizzazione del parco eolico, e il mascheramento dell'area della sottostazione mediante la piantumazione di essenze autoctone. Inoltre, come più volte sottolineato, l'implementazione del parco eolico come progetto di paesaggio determinerà la riqualificazione ambientale, urbanistica e sociale delle aree interessate dagli interventi.

6.6 RUMORI E VIBRAZIONI

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla **fase di cantierizzazione** dell'opera in esame e quindi risultano reversibili nel breve tempo. Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere sono:

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

167

6.7 RIFIUTI

La produzione di rifiuti è legata principalmente alla **fase di cantiere** dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro finale delle condotte;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.).

Potrà essere predisposto, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli. Tutti i rifiuti conferiti, durante il trasporto, saranno accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto dalle vigenti normative.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Gli oli destinati alla lubrificazione degli apparati del gruppo elettrogeno e stoccati in apposito pozzetto esterno saranno periodicamente (con cadenza massima bimestrale compatibilmente con la capacità di stoccaggio prevista) avviati alle operazioni di recupero o smaltimento in accordo con gli obblighi ed i divieti di carattere generale dettati per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

6.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Come già riportato, per questa componente non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio.

6.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella **fase di cantierizzazione**, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In conformità alle indicazioni tecniche contenute nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii), lo scopo del monitoraggio proposto è quello di:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel documento di Valutazione di Impatto ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali di partenza (*ante operam*);
- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto individuate nel documento di VIA mediante la rilevazione di parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali (in corso d'opera e post operam);
- correlare i vari stadi del monitoraggio, *ante operam*, corso d'opera e *post operam*, per stimare l'evolversi della situazione ambientale;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni del documento di VIA e pianificare eventuali misure correttive;
- comunicare gli esiti delle precedenti attività (alle autorità preposte al controllo e al pubblico).

Il monitoraggio *ante operam* ha lo scopo di fornire un quadro esauriente sullo stato delle componenti ambientali, principalmente con la finalità di:

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, da utilizzare quale termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti inerenti la fase in corso d'opera e la fase *post operam*.

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri ambientali influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, nei punti recettori soggetti al maggiore impatto, individuati anche sulla base dei modelli di simulazione. Tale monitoraggio ha la finalità di:

- analizzare l'evoluzione dei parametri rispetto alla situazione *ante operam*;
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali. Essi saranno coordinati con i tempi di esecuzione previsti per la completa esecuzione dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

Il monitoraggio *post operam* comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. Tale monitoraggio sarà finalizzato al confronto degli indicatori definiti nello stato ante e post operam e al controllo dei livelli di ammissibilità.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA, le componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Ecosistemi e biodiversità (componente vegetazione, fauna);
- Salute Pubblica (rumore).

Di seguito, si riporta una tabella di sintesi delle azioni/interventi da prevedere.

COMPONENTE AMBIENTALE	Fase di cantiere/dismissione	Fase di esercizio
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta e analisi dati meteorologici • Controllo idoneità mezzi di trasporto • Controllo e attuazione misure dimittigazione 	
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo periodico visivo delle areedi stoccaggio rifiuti • Controllo apparecchiature a rischioirilascio sostanze inquinanti • Controllo periodico visivo delle acque di ruscellamento superficiali 	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo visivo del correttofunzionamento delle regimazioni superficiali (trimestrale 1° anno, semestrale anni successivi)
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo rispetto Piano di utilizzo • Verifica della corretta esecuzione deiripristini 	
Flora e vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione delle fitocenosi e degli elementi floristici con indagini in campo ante operam • Verifica di eventuali alterazioni in corso d'opera (durata 2 mesi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica di eventuali alterazioni (durata 2 mesi)
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione conoscenza utilizzo area di progetto da parte degli uccelli(durata 1 anno) ante operam • Verifica di eventuali alterazioni dell'habitat (in corso d'opera) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica impatti a medio e lungotermine (durata 3 anni)

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Rumore	<ul style="list-style-type: none">• Caratterizzazione scenario acustico di riferimento ante operam	- Confronto con i valori dello studio previsionale
	<ul style="list-style-type: none">• Verifica del rispetto dei vincoli normativi in corso d'opera	- Verifica del rispetto dei limiti normativi

Si rimanda al Piano di monitoraggio ambientale per i necessari approfondimenti.

8 CONCLUSIONI

Nella presente relazione e negli studi specialistici elaborati, accanto a una descrizione quali-quantitativa della tipologia dell'opera, delle scelte progettuali, dei vincoli e i condizionamenti riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Per la configurazione progettuale è stata così effettuata una **stima delle potenziali interferenze**, sia positive che negative, che l'intervento determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una **soluzione complessivamente positiva**.

Inoltre, bisogna ancora ricordare che **la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale** di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti sotto forma di gas, polveri e calore.

In conclusione, si può affermare che **l'impatto complessivo** delle opere che si intende realizzare è **pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata**.