
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI TROIA (FG)
POTENZA NOMINALE 50,4 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

NATURA E BIODIVERSITÀ

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.S ELABORATI GENERALI

S.3 Studio di impatto ambientale

REV. DATA DESCRIZIONE



INDICE

1	PREMESSA	1
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	3
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA V.I.A.	3
2.1.1	<i>Norme comunitarie</i>	3
2.1.2	<i>Norme nazionali</i>	3
2.1.3	<i>Norme regionali</i>	5
2.2	FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	5
2.2.1	<i>La sfida energetica e le strategie europee</i>	5
2.2.2	<i>Le politiche nazionali</i>	6
2.2.2.1	<i>La Strategia Elettrica Nazionale (SEN)</i>	6
2.2.2.2	<i>Piano di Energia e Clima 2030 (PNIEC)</i>	6
2.3	NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI	9
2.4	STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	10
2.4.1	<i>Pianificazione nazionale</i>	10
2.4.2	<i>Pianificazione regionale</i>	12
2.4.2.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	14
2.4.2.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	17
2.4.2.3	<i>Rete Natura 2000</i>	19
2.4.2.4	<i>Aree protette</i>	20
2.4.2.5	<i>Piano di Tutela delle Acque</i>	21
2.4.2.6	<i>Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010</i>	22
2.4.3	<i>Pianificazione locale</i>	22
2.4.3.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della Provincia di Foggia</i>	22
2.4.3.2	<i>P.U.G. del Comune di Troia</i>	23
2.5	COERENZA DEL PROGETTO CON LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	23
2.5.1	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale</i>	23
2.5.2	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale</i>	23
2.5.2.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	24
2.5.2.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	29
2.5.2.3	<i>Rete natura 2000</i>	32
2.5.2.4	<i>Aree protette</i>	32
2.5.2.5	<i>Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)</i>	34
2.5.2.6	<i>Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010</i>	34
2.5.3	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale</i>	35
2.5.3.1	<i>Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)</i>	35
2.5.3.2	<i>Strumenti urbanistici comunali</i>	41
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	44
3.1	PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI	44
3.2	LOCALIZZAZIONE DEL SITO	44
3.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	47
3.3.1	<i>Aerogeneratori</i>	48
3.3.1.1	<i>Torre</i>	48
3.3.1.2	<i>Navicella</i>	48



3.3.1.3	<i>Eliche</i>	49
3.3.1.4	<i>Sottosistema elettrico</i>	49
3.3.1.5	<i>Sottosistema di controllo</i>	49
3.3.1.6	<i>Requisiti progettuali ed operativi</i>	49
3.3.1.7	<i>Apparecchiatura di controllo</i>	49
3.3.2	<i>Opere di fondazione</i>	50
3.3.3	<i>Viabilità di servizio al parco eolico</i>	52
3.3.4	<i>Elettrodotti</i>	53
3.3.5	<i>Sottostazione elettrica di elevazione MT/AT 30/150 kV e consegna in AT</i>	54
3.3.6	<i>Interventi di riqualificazione</i>	55
3.4	DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE	57
3.4.1	<i>Viabilità di servizio al parco eolico</i>	57
3.4.2	<i>Elettrodotti</i>	57
3.4.3	<i>Opere di fondazione degli aerogeneratori</i>	58
3.5	DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE	58
3.5.1	<i>Opere di smobilizzo</i>	58
3.5.2	<i>Opere di ripristino</i>	59
3.6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	59
3.7	ANALISI COSTI-BENEFICI	62
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	64
4.1	ATMOSFERA E CLIMA	65
4.1.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	65
4.1.1.1	<i>Regime pluviometrico</i>	66
4.1.1.2	<i>Termometria</i>	68
4.1.1.3	<i>Regime anemologico</i>	70
4.1.1.4	<i>La qualità dell'aria</i>	71
4.1.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	77
4.1.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	77
4.1.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	78
4.1.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	79
4.2	AMBIENTE IDRICO	79
4.2.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	79
4.2.1.1	<i>Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico</i>	80
4.2.1.2	<i>Idrogeologia</i>	82
4.2.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	83
4.2.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	83
4.2.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	84
4.2.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	85
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	86
4.3.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	86
4.3.1.1	<i>Inquadramento geologico generale</i>	86
4.3.1.2	<i>Geologia particolareggiata della zona oggetto di studio</i>	89
4.3.1.3	<i>Inquadramento morfologico</i>	92
4.3.1.4	<i>Inquadramento sismico dell'area</i>	93
4.3.1.5	<i>Uso del suolo</i>	93
4.3.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	95
4.3.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	95



4.3.2.2	Fase di esercizio	96
4.3.2.3	Fase di dismissione	98
4.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	98
4.4.1	Inquadramento ambientale	98
4.4.1.1	Vegetazione e habitat	98
4.4.1.2	Fauna	101
4.4.1.3	Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area del progetto	102
4.4.1.4	Avifauna presente o potenzialmente presente nell'area del progetto	102
4.4.1.5	Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area del progetto	103
4.4.1.6	Siti di nidificazione e di caccia dei rapaci	104
4.4.1.7	Migrazioni durante il passo primaverile e autunnale	105
4.4.1.8	Connessioni ecologiche	108
4.4.2	Gli impatti ambientali	109
4.4.2.1	Fase di cantiere	109
4.4.2.2	Fase di esercizio	110
4.5	PAESAGGIO	127
4.5.1	Inquadramento ambientale	127
4.5.1.1	Qualità del paesaggio	127
4.5.1.2	Rilievo fotografico	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	ARCHEOLOGIA	151
4.6.1	Inquadramento ambientale	151
4.6.1.1	La viabilità antica	153
4.6.1.2	Ricognizione di superficie	154
4.6.2	Rischio archeologico	155
4.7	RUMORE E VIBRAZIONI	157
4.7.1	Inquadramento ambientale	157
4.7.2	Gli impatti ambientali	159
4.7.2.1	Fase di Cantiere	160
4.7.2.2	Fase di esercizio	162
4.8	RIFIUTI	169
4.8.1	Inquadramento ambientale	169
4.8.2	Gli impatti ambientali	171
4.8.2.1	Fase di cantiere	171
4.8.2.2	Fase di esercizio	171
4.8.2.3	Fase di dismissione	172
4.9	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	172
4.9.1	Inquadramento ambientale	172
4.9.1.1	Radiazioni ionizzanti	172
4.9.1.2	Radiazioni non ionizzanti	173
4.9.1.3	Lo stato della componente ambientale	174
4.9.2	Gli impatti ambientali	174
4.9.2.1	Fase di cantiere	174
4.9.2.2	Fase di esercizio	174
4.9.2.3	Fase di dismissione	175
4.10	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	175



4.10.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	175
4.10.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	176
4.10.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	176
4.10.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	176
4.10.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	177
4.11	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	177
4.11.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	177
4.11.1.1	<i>Demografia</i>	177
4.11.1.2	<i>Agricoltura nella Provincia di Foggia</i>	178
4.11.1.3	<i>Turismo nella Provincia di Foggia</i>	179
4.11.2	<i>Gli impatti delle opere</i>	180
5	IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE	182
5.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	182
5.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	184
5.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	184
5.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	184
5.2.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	185
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	186
6.1	ATMOSFERA E CLIMA	187
6.2	AMBIENTE IDRICO	188
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	188
6.4	FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	189
6.5	PAESAGGIO	189
6.6	RUMORI E VIBRAZIONI	190
6.7	RIFIUTI	190
6.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	191
6.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	191
7	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	192
8	CONCLUSIONI	194



1 PREMESSA

Oggetto del presente studio è un **parco eolico** in un'area agricola nel territorio comunale di **Troia (FG)**. Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono formato da **7 aerogeneratori da 7,2 MW**, corrispondenti a una potenza nominale complessiva pari a **50,4 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 superiore a 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 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.

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.

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

Lo Studio di Impatto Ambientale si compone, infine, oltre che della presente *Relazione generale*, degli elaborati riportati nella tabella che segue.

SIA.S ELABORATI GENERALI		
S.1	Sintesi non tecnica	---
S.2	Pareri e autorizzazioni: Quadro riepilogativo delle procedure da attivare	---
S.3	Studio di impatto ambientale	---
S.4	Analisi degli impatti cumulativi	---
S.5	Analisi delle alternative	---
S.6	Analisi costi benefici	---
S.7	Matrici per la valutazione degli impatti potenziali	---
S.8	Analisi vincolistica	---
S.9	Piano di monitoraggio ambientale	---
S.10	Elenco esperti	---
S.11	Applicazione dei criteri ambientali minimi	---



SIA.ES STUDI SPECIALISTICI				
ES.1	Indagine anemologica del sito e analisi della producibilità attesa		---	
ES.2	Studio di inserimento urbanistico		---	
ES.3.1	Valutazione Previsionale di Impatto Acustico		---	
ES.3.2	Planimetria di inquadramento su ortofoto con indicazione delle sorgenti, ricettori e punti di misura del clima acustico ante operam		1:10.000	
ES.4	Relazione tecnica campi elettrici e magnetici		---	
ES.5	Gitatta massima elementi rotanti per rottura accidentale		---	
ES.6	Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aereogeneratori _Shadow flickering		---	
ES.7	Relazione sull'inquinamento da fonte luminosa ex LR 15/05		---	
SIA.ES.8 ANALISI DEI RECETTORI SENSIBILI				
ES.8.1	Individuazione e analisi dei recettori sensibili		---	
ES.8.2	Schede monografiche		---	
ES.8.3	Planimetria generale con indicazione dei recettori		1:10.000	
SIA.ES.9 PAESAGGIO				
ES.9.1	Relazione paesaggistica		---	
ES.9.2	Planimetria delle opere di progetto in relazione ai beni culturali e paesaggistici e alle principali norme territoriali		1:50.000	
ES.9.3.1	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori di progetto		1:50.000	
ES.9.3.2	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti		1:50.000	
ES.9.3.3	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti e autorizzati		1:50.000	
ES.9.3.4	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in autorizzazione			
ES.9.3.5	Carta di intervisibilità cumulata (aerogeneratori esistenti, autorizzati, in autorizzazione e di progetto)		1:50.000	
ES.9.3.6	Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004		1:50.000	
ES.9.4.1	Planimetria generale dei punti di vista per fotoinserimenti		1:100.000	
ES.9.4.2	Fotoinserimenti		---	
SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'				
ES.10.1	Valutazione di incidenza		---	
ES.10.2	Studio faunistico		---	
ES.10.3	Studio botanico-vegetazionale		---	
ES.10.4	Carta delle comunità vegetanti di origine naturale		1:20.000	
ES.10.5	Carta degli habitat (Carta della Natura della Regione Puglia - ISPRA, 2014)		1:100.000	
ES.10.6	Carta delle Aree protette		1:150.000	
ES.10.7	Carta della Rete Ecologica Regionale		1:100.000	
ES.10.8	Carta degli habitat di interesse comunitario		1:50.000	
ES.10.9	Carta delle aree percorse dal fuoco		1:100.000	
SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO				
ES.11.1	Relazione pedo-agronomica		---	
ES.11.2	Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico		---	
ES.11.3	Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario		---	
SIA.ES.12 ARCHEOLOGIA				
ES.12.1	Relazione archeologica di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico		---	
ES.12.2A	Catalogo Mosi		---	
ES.12.2B	Catalogo Mosi		---	
ES.12.2C	Catalogo Mosi		---	
ES.12.3A	Carta archeologica		---	
ES.12.3B	Carta archeologica		---	
ES.12.3C	Carta archeologica		---	
ES.12.3D	Carta archeologica		---	
ES.12.4	Carta della visibilità del suolo		---	
ES.12.5	Carta della copertura del suolo		---	
ES.12.6	Carta del potenziale archeologico		---	
ES.12.7	Carta del rischio archeologico		---	



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 PER LA V.I.A.

2.1.1 Norme comunitarie

La prima Direttiva Europea in materia di V.I.A. risale al 1985 (**Direttiva 85/337/CEE** del Consiglio del 27.06.1985: "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati"), e si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

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.

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 di taluni 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)"**.

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 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

I primi recepimenti, a livello nazionale, delle Direttive Europee risalgono al 1994, in particolare con l'attuazione dell'articolo 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”).

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: è la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente; l'art. 6 riguarda la V.I.A.;
- Legge n. 67 del 11.03.1988: è la legge finanziaria 1988; l'art. 18 comma 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;
- 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 articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114

2.1.3 Norme regionali

La legge regionale di riferimento in materia di valutazione dell’impatto ambientale per quanto riguarda la Regione Puglia è la **Legge Regionale n. 11 del 12.04.2001 così come modificata dalla Legge Regionale n. 17 del 14 giugno 2007**. La legge ha lo scopo di provvedere alla protezione ed al miglioramento 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.

L’art. 4 della legge suddetta definisce gli ambiti di applicazione della legge stessa, indicando gli elenchi delle tipologie dei progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale, a procedura di verifica ed i casi in cui i progetti debbano essere sottoposti a valutazione di incidenza ambientale. In particolare, la legge rimanda agli allegati A e B per la definizione degli ambiti di applicazione dei progetti alle procedure di valutazione ambientale.

2.2 FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

2.2.1 La sfida energetica e le strategie europee

Negli ultimi anni l’aumento della domanda di energia elettrica e l’implementazione di politiche di contrasto al cambiamento climatico hanno reso necessario ripensare completamente il sistema energetico a livello globale, europeo e nazionale. In questo contesto si sono susseguiti negli anni provvedimenti volti a fissare obiettivi sempre più ambiziosi in termini di riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra, di miglioramento dell’efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili.



La Commissione Europea il 22 gennaio 2014 ha presentato il quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030 contenente gli obiettivi e le misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili. Tra questi si segnalano l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1999 e l'obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico.

La successiva revisione della Direttiva Europea sulla promozione dell'uso dell'energia approvata l'11 dicembre 2018 (2018/2001/EU) ha innalzato l'obiettivo vincolante dell'Unione in relazione alla quota di energia da fonti rinnovabili fissando la soglia minima al 32%.

A fine 2019 viene presentato il Green Deal Europeo con una nuova roadmap e obiettivi sempre più ambiziosi. Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 quale prima tappa verso l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. Gli obiettivi climatici sono formalizzati nel regolamento sulla normativa europea sul clima condiviso tra Parlamento e Consiglio Europeo diventano per l'UE e per gli stati membri un **obbligo giuridico**.

Per trasformare gli obiettivi climatici in legislazione è stato approntato il **pacchetto Pronti per il 55% (FF55 - FIT for 55%)**: un insieme di proposte riguardanti nuove normative dell'UE con cui l'Unione e i suoi 27 Stati membri intendono conseguire l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030. Il pacchetto FF55 comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili. La proposta intende aumentare l'attuale obiettivo a livello dell'UE, pari ad almeno il 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo, portandolo ad almeno il 40% entro il 2030.

In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall'invasione russa dell'Ucraina, la Commissione Europea ha presentato a maggio 2022 il **piano REPowerEU** con cui si propone un'accelerazione dei target climatici già ambiziosi **incrementando l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%**.

2.2.2 Le politiche nazionali

2.2.2.1 La Strategia Elettrica Nazionale (SEN)

Il 10 novembre 2017 l'Italia ha adottato la Strategia Energetica Nazionale (SEN) e cioè il piano per rendere il sistema energetico italiano sempre più sostenibile sotto il profilo ambientale, aumentare la competitività del Paese allineando i prezzi energetici a quelli europei, migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e delle forniture, decarbonizzare il sistema energetico in linea con gli obiettivi dell'accordo di Parigi.

Si segnalano, in particolare, alcuni target fondamentali: la riduzione dei consumi di 10 Mtep al 2030 rispetto al tendenziale, il raggiungimento di una quota del 28% dei consumi al 2030 coperti da fonti rinnovabili e del 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; l'abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025.

2.2.2.2 Piano di Energia e Clima 2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) si configura come uno strumento di fondamentale importanza nella politica energetica e ambientale a livello nazionale. La bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali, è stata inviata alla Commissione europea nel 2018. A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata, nel complesso, positivamente. Nel corso del 2019, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano. Il testo definitivo del Piano è stato pubblicato a inizio 2020.



Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è strutturato in **cinque linee d'intervento**: *decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.*

Per quanto riguarda la decarbonizzazione, il Piano prevede di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il **graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili** e, per la parte residua, sul gas.

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 sulle energie rinnovabili.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)

Principali obiettivi sulle energie rinnovabili dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

Secondo quanto riportato nel PNIEC, *“il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.”*

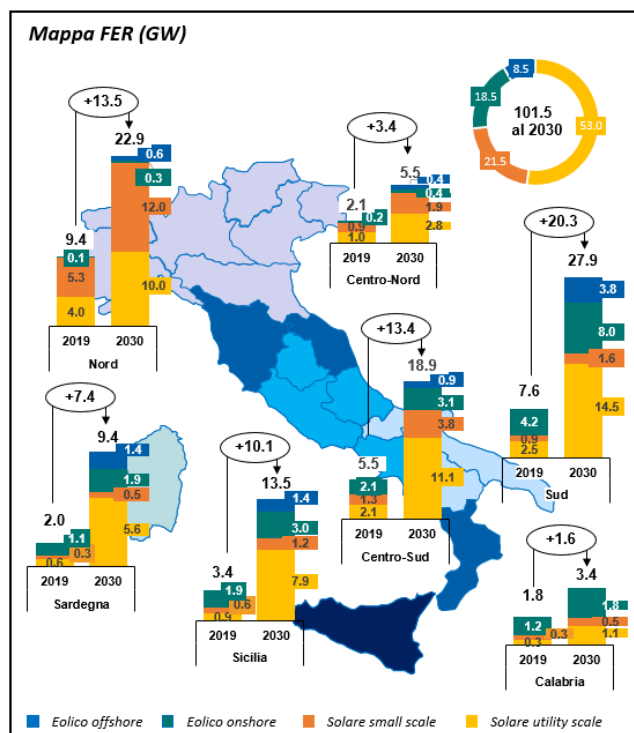
Si auspica, quindi, la promozione di un ulteriore sviluppo della produzione da fonti rinnovabili, insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%. A questo scopo, si prevede l'utilizzo di strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria.



FER elettriche	Esenzione oneri autoconsumo per piccoli impianti	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Promozione dei PPA per grandi impianti a fonte rinnovabile	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Incentivazione dei grandi impianti a fonte rinnovabile mediante procedure competitive per le tecnologie più mature (FER-1)	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Supporto a grandi impianti da fonte rinnovabile con tecnologie innovative e lontane dalla competitività (FER-2)	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Aggregazione di piccoli impianti per l'accesso all'incentivazione	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Concertazione con enti territoriali per l'individuazione di aree idonee	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Semplificazione di autorizzazioni e procedure per il revamping/repowering e riconversioni di impianti esistenti	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Promozione di azioni per l'ottimizzazione della produzione degli impianti esistenti	Informazione	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Supporto all'installazione di sistemi di accumulo distribuito	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Semplificazione delle autorizzazioni per autoconsumatori e comunità a energia rinnovabile	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Revisione della normativa per l'assegnazione delle concessioni idroelettriche	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%

Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC

Secondo il “Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)”, recentemente presentato da TERNA e SNAM, nello scenario Fit For 55 (FF55) con orizzonte 2030 si prevede che saranno necessari quasi 102 GW di impianti solari ed eolici installati al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy con un incremento di ben +70 GW rispetto ai 32 GW installati al 2019. Tale scenario, che considera dei target di potenza installata superiori al PNIEC, **prevede l'installazione di 18,5 GW di impianti eolici onshore.**



Ripartizione per zone degli obiettivi di potenza installata nello scenario FF50 del DDS 22



L'immagine precedente riassume la ripartizione per zone elaborata nel DDS 22: come si può vedere si prevede **l'installazione di 27,9 GW di eolico onshore in Puglia.**

Noto quanto sopra, il prevalente interesse a massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli obiettivi del Green Deal è confermato dalla recente posizione della **Presidenza del Consiglio dei Ministri**, che in numerosi pareri relativi ai procedimenti autorizzativi di impianti eolici, anche localizzati in aree già impegnate da altre iniziative esistenti, ha ritenuto di ritenere **l'interesse nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili prevalente rispetto alla tutela paesaggistica** (cfr. S.6 *Analisi Costi Benefici*).

In tale contesto, la scrivente società intende perseguire l'approccio sopra descritto, integrandolo con quanto previsto dalle Linee guida del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, come meglio riportato nel seguito del presente studio, ovvero in un'ottica di gestione, piuttosto che di tutela del paesaggio, valorizzando possibili sinergie locali.

2.3 NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI

La descrizione della normativa nazionale in materia di impianti eolici deve partire dal **Piano Energetico Nazionale del 1988**; cui si fa attualmente riferimento in quanto in esso si pone l'attenzione sul vantaggio economico rinveniente delle 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 rispettivamente 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 comma 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 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 e' 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, e hanno la funzione di semplificare le procedure autorizzative per l'installazione degli impianti, in particolare quelli eolici, nel suolo italiano per raggiungere l'obiettivo di produzione di energia pulita assegnato all'Italia dalla Comunità europea, pari al 17% (traguardo da raggiungere per il 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 la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.

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 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.”*

2.4 STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

2.4.1 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 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, ne' 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:*
 - *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 (Bern, 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 perimetrato 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”.

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.

2.4.2 Pianificazione regionale

Come detto in precedenza, con l'art. 5 della legge n.10 del 1991, si predisponeva 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.

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	-
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	

Criteri di pianificazione definiti dal RR n.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.



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". Allo stesso tempo, 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.

2.4.2.1 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).

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 eco sistemica 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

2.4.2.1.1 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 auto sostenibile 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 del paesaggio 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;*
- *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.

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 D.Lgs 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).

2.4.2.2 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 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 pulizia 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 rilocalizzazione;
- 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.

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;

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.**

2.4.2.3 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 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 semi naturali 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 pSIC 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 (pSIC) 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 pSIC 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 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"*.



2.4.2.4 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, 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**;
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.

2.4.2.5 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 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.

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 nord-occidentale 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:

- 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 sovra sfruttamento della risorsa.

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.

2.4.2.6 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.

2.4.3 Pianificazione locale

2.4.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della 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 i 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.

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.

2.4.3.2 P.U.G. del Comune di Troia

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 32 del 18.09.2006 (BURP n. 146 del 09-11-2006), è stato approvato il **PUG del Comune di Troia**, in conformità della deliberazione della Giunta Regionale del 12/07/06 n. 1003 di compatibilità del PUG con le disposizioni della LR n.20/01 e del PUTT/P approvato con Deliberazione GR n. 1748/00. Alla parte seconda delle relative norme tecniche di attuazione, il PUG propone una suddivisione del territorio comunale in zone omogenee.

2.5 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.

2.5.1 Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico nel comune di Lucera. 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 le aree oggetto di valutazione ricadono 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.

2.5.2 Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale

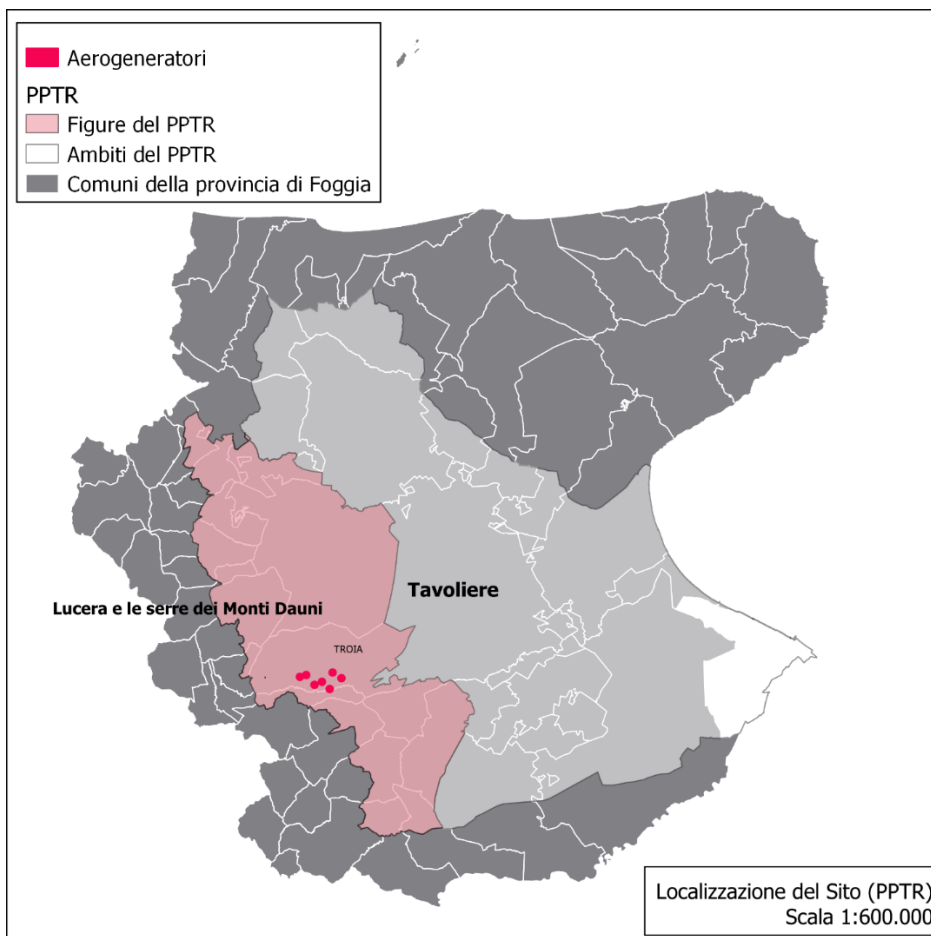
Con il Regolamento Regionale n.24/2010 e nelle Linee guida del PPTR sono stati individuati i criteri per la definizione delle aree "non idonee" all'installazione di impianti eolici. È stato, quindi, possibile individuare le aree eleggibili alla realizzazione degli impianti eolici, effettuando la scelta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



- regime di vento;
- eventuale producibilità del sito;
- 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.

2.5.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

L'area di intervento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica "Lucera e le serre dei monti dauni".



Ambiti di paesaggio del PPTR e individuazione area di progetto

Dall'esame degli Atlanti del P.P.T.R., come si evince dagli allegati grafici dell'analisi vincolistica, sono emerse interferenze di tipo lineare riguardanti 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/Interventi	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
Aerogeneratori	---	---	---
Piazzole	---	---	---
Viabilità di servizio	---	---	---
Cavidotti MT	UCP Geositi (100 m) UCP Versanti (20%)	UCP Area di rispetto dei boschi	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa – rete tratturi



Opere/Interventi	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
	BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) UCP Vincolo idrogeologico		UCP Aree a rischio archeologico UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) – rete tratturi UCP Strade a valenza Paesaggistica
SSE 150/30 kV	---	---	---

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

1. Struttura idrogeomorfologica:

- a. **UCP Versanti pendenza 20%:** Consistono in parti di territorio a forte acclività, aventi pendenza superiore al 20%, come individuate nelle tavole della sezione 6.1.1 e dall' art. 143, comma 1, lett. e, del Codice.
- b. **BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m):** Individuati dall'art. 142, comma 1, lett. c, del Codice, 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, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2. Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale, come delimitata nelle tavole della sezione 6.1.2.
- c. **UCP Geositi (100 m):** Individuate dall' art. 143, comma 1, lett. e, del Codice, consistono in formazioni geologiche di particolare significato geomorfologico e paesaggistico, ovvero in qualsiasi località, area o territorio in cui possa essere definibile un interesse geologico, geomorfologico, idrogeologico, paleontologico e pedologico, significativo della geodiversità della regione: doline di particolare valore paesaggistico; campi di doline, vale a dire aree estese ad alta concentrazione di doline anche di ridotta dimensione che configurano un paesaggio di particolare valore identitario; luoghi di rilevante interesse paleontologico (es. cava con orme di dinosauri ad Altamura); calanchi, vale a dire particolari morfologie del territorio causate dall'erosione di terreni di natura prevalentemente pelitica ad opera degli agenti atmosferici; falesie, porzioni di costa rocciosa con pareti a picco, alte e continue; alcuni siti di primaria importanza geologica (fra i quali Cave di Bauxite, Punta delle Pietre Nere, Faraglioni), come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.1 con relativa fascia di salvaguardia pari a 100 m o come diversamente definita nei piani comunali legittimante adeguati al PUTT/P.
- d. **UCP Aree a vincolo idrogeologico:** individuate dall' art. 143, comma 1, lett. e, del Codice, consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e



riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, come delimitate nelle tavole della sezione 6.1.2.

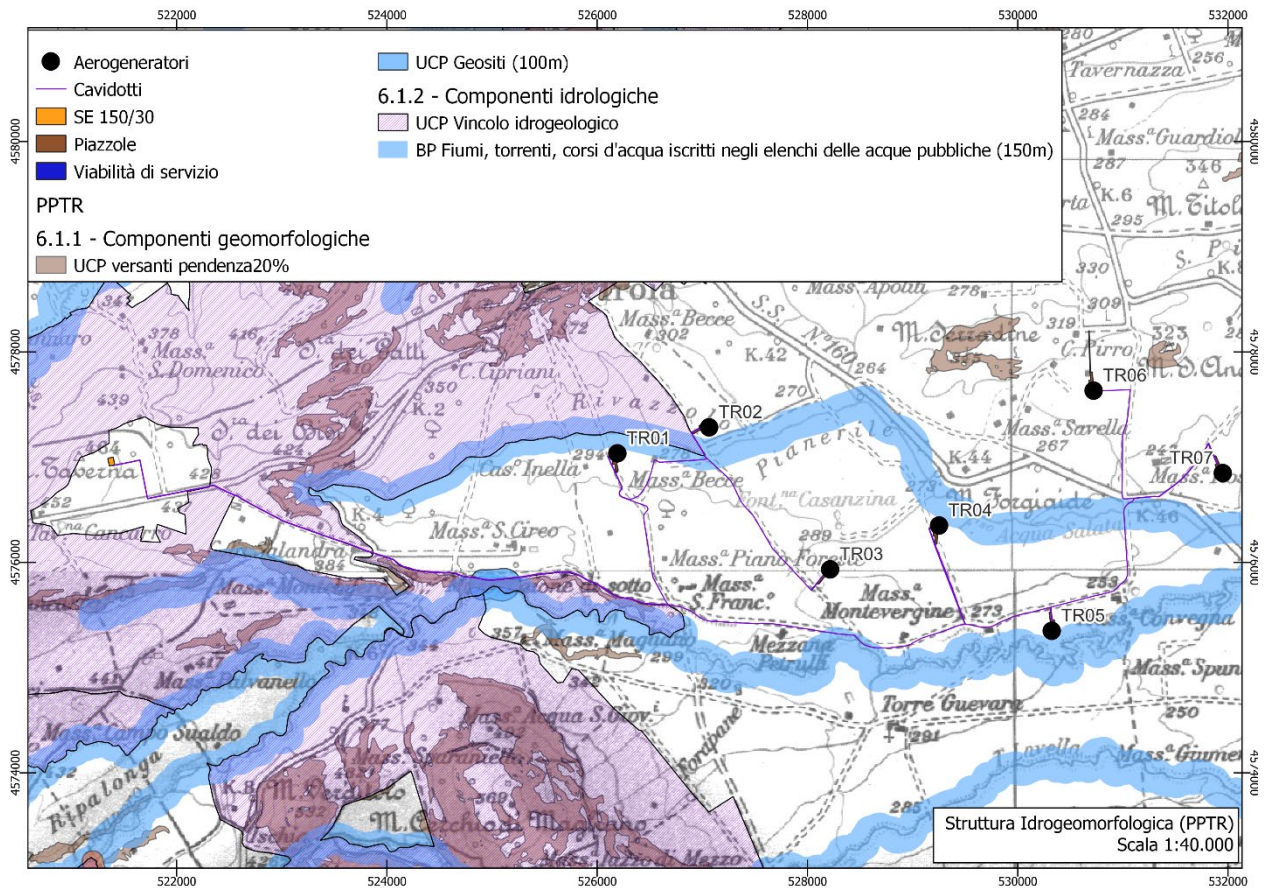
2. Struttura ecosistemica e ambientale:

- a. **UCP Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m):** come individuate all' art 143, comma 1, lett. e, del Codice, consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei boschi di cui al precedente art. 58, punto 1).

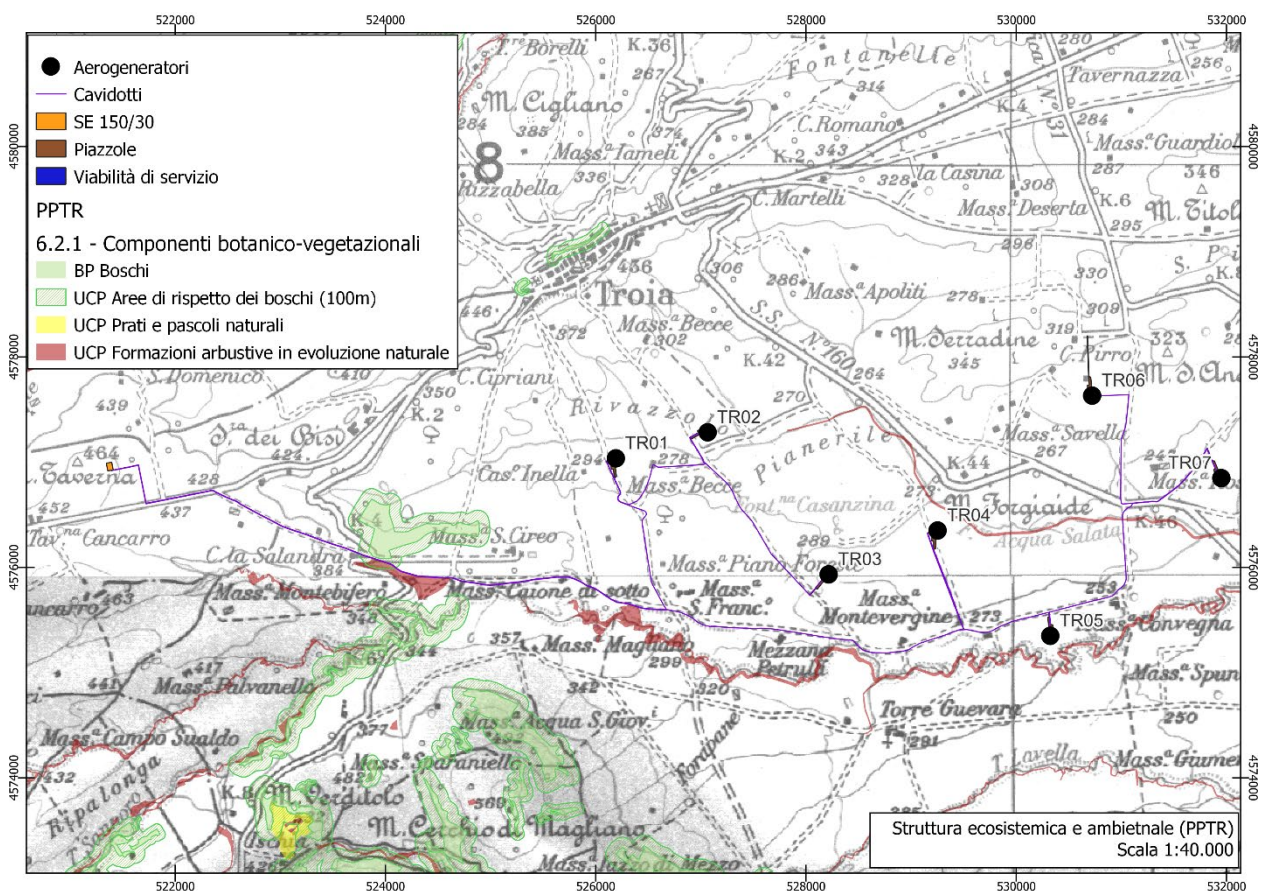
3. Struttura Antropica e Storico-culturale

- a. **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.
- b. **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.
- c. **UCP Area di interesse archeologico:** come individuate all' art 142, comma 1, lett. m, del Codice, consistono nelle zone di cui all'art. 142, comma 1, lett. m), del Codice, caratterizzate dalla presenza di resti archeologici o paleontologici, puntuali o aerali, emergenti, oggetto di scavo, ancora sepolti o rinterrati, il cui carattere deriva dall'intrinseco legame tra i resti archeologici e il loro contesto paesaggistico di giacenza e quindi dalla compresenza di valori culturali e paesaggistici. Tali zone sono individuate nelle tavole della sezione 6.3.1.
- d. **UCP Strade a valenza paesaggistica:** come individuate dall' art 143, comma 1, lett. e, del Codice, consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc...) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2.



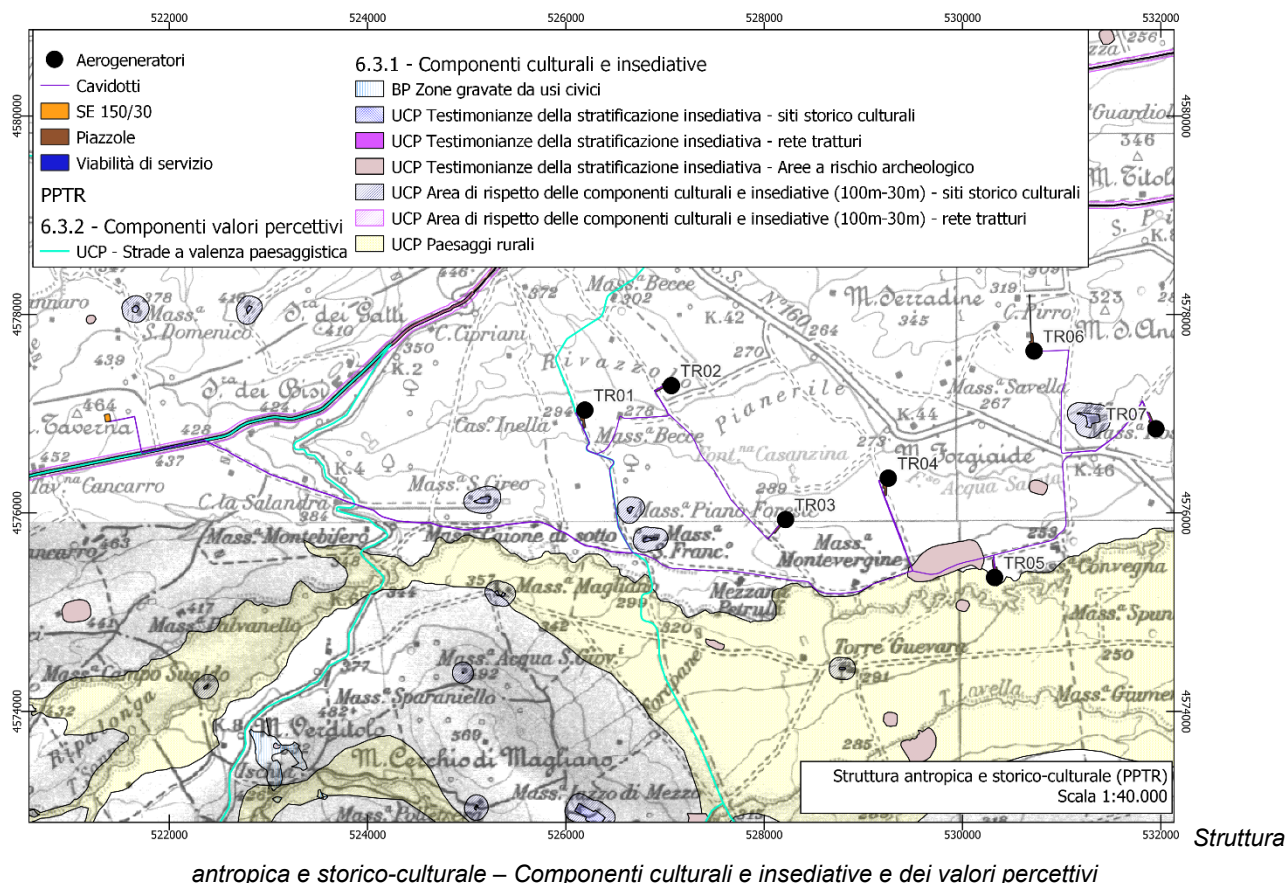


Struttura Idrogeomorfologica – Componenti geomorfologiche e idrologiche



Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti botanico-vegetazionali e delle aree protette





In merito all'**ammissibilità degli interventi** rispetto alle prescrizioni, alle misure di salvaguardia e tutela e alle indicazioni riguardanti i beni e gli ulteriori contesti paesaggistici coinvolti, si osserva che gli interventi interferenti consistono nella posa di cavidotti MT, ovvero in opere interrato con successivo ripristino dello stato dei luoghi. Data la tipologia degli interventi, gli stessi non sono soggetti ad Autorizzazione paesaggistica ex D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15.

D'altro canto, si specifica che la posa dei cavidotti MT in corrispondenza degli attraversamenti trasversali del reticolo idrografico è prevista con tecnica no-dig, senza effetti sui corsi d'acqua e sulle relative caratteristiche ambientali e paesaggistiche.

La posa dei cavidotti MT nei tratti interferenti con gli elementi della struttura antropica e storico – culturale, in particolare con il Regio Tratturello Foggia Camporeale e relative aree di rispetto, è prevista lungo la viabilità esistente, con successivo ripristino dello stato dei luoghi, ovvero non determina impatti negativi significativi sulle invariati paesaggistiche né sulle componenti ambientali.

Gli interventi di progetto sono, invece, soggetti a procedura di Accertamento di compatibilità paesaggistica come previsto dall'art. 89 delle NTA del PPTR, in quanto opere di rilevante trasformazione, essendo assoggettati a procedura di VIA.

2.5.2.1.1 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.

In tal senso, la Società proponente intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale 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, in particolare, alla riqualificazione ambientale delle aree coinvolte.

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:

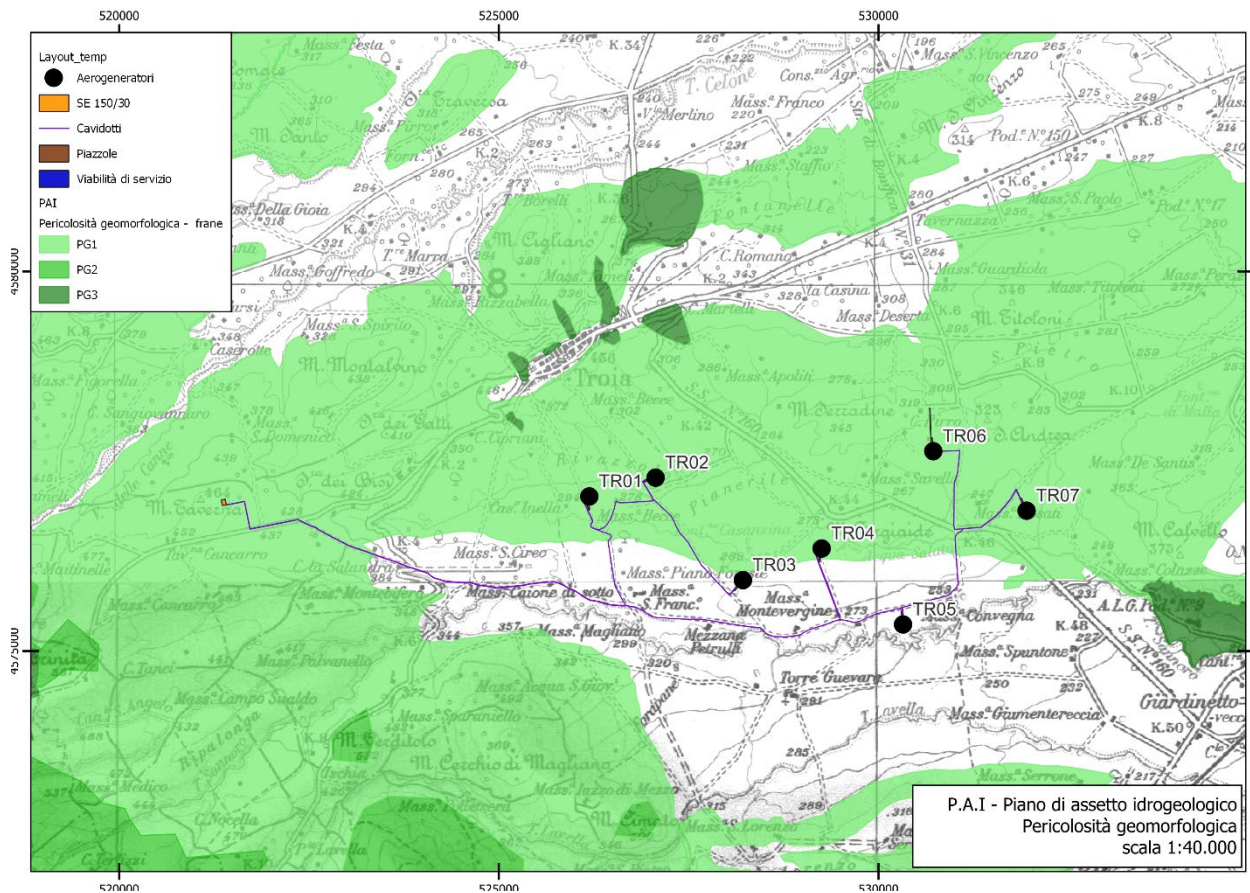
- l'anemometria del sito è stata debitamente approfondita, come riportato nell'elaborato *SIA.ES.1 Analisi di producibilità dell'impianto*;
- sono stati analizzati gli impatti cumulativi, come riportato negli allegati *SIA.S.4 Analisi degli impatti cumulativi* e *SIA.ES.9.1 Relazione paesaggistica*, che risultano compatibili con le componenti ambientali e paesaggistiche;
- il parco eolico risulta ubicato a circa 2 chilometri dall'abitato di Troia. Tale zona è individuata nella pianificazione territoriale e paesaggistica di vario livello, come contesto rurale. La realizzazione del parco si può configurare come occasione di riqualificazione ambientale del territorio esterno al centro abitato;
- è garantita una distanza minima tra gli aerogeneratori pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore;
- è garantita una distanza dai ricettori sensibili (vedi allegato *SIA.ES.8.1 Individuazione e analisi dei ricettori sensibili*) tale da assicurare la compatibilità acustica e i criteri di sicurezza e che tiene conto dei fenomeni di ombreggiamento, come si evince dagli elaborati *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico*, *SIA.ES.5 Giacca massima elementi rotanti per rottura accidentale* e *SIA.ES.6 Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aereogeneratori. Shadow flickering*.

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

Dall'analisi della cartografia tematica relativa al PAI, si riscontrano le seguenti **interferenze** (cfr. Figura che segue e allegato *SIA.S.8 Analisi vincolistica*):

Opere/Interventi	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica	Rischio
Aerogeneratori	Bassa pericolosità (PG1)	---	---
Piazzole	Bassa pericolosità (PG1)	---	---
Cavidotti	Bassa pericolosità (PG1)	Media pericolosità (MP) Interferenze con reticolo idrografico	Rischio molto elevato R4
Viabilità di servizio	Bassa pericolosità (PG1)	---	
SSE 150/30 kV	Bassa pericolosità (PG1)	---	---

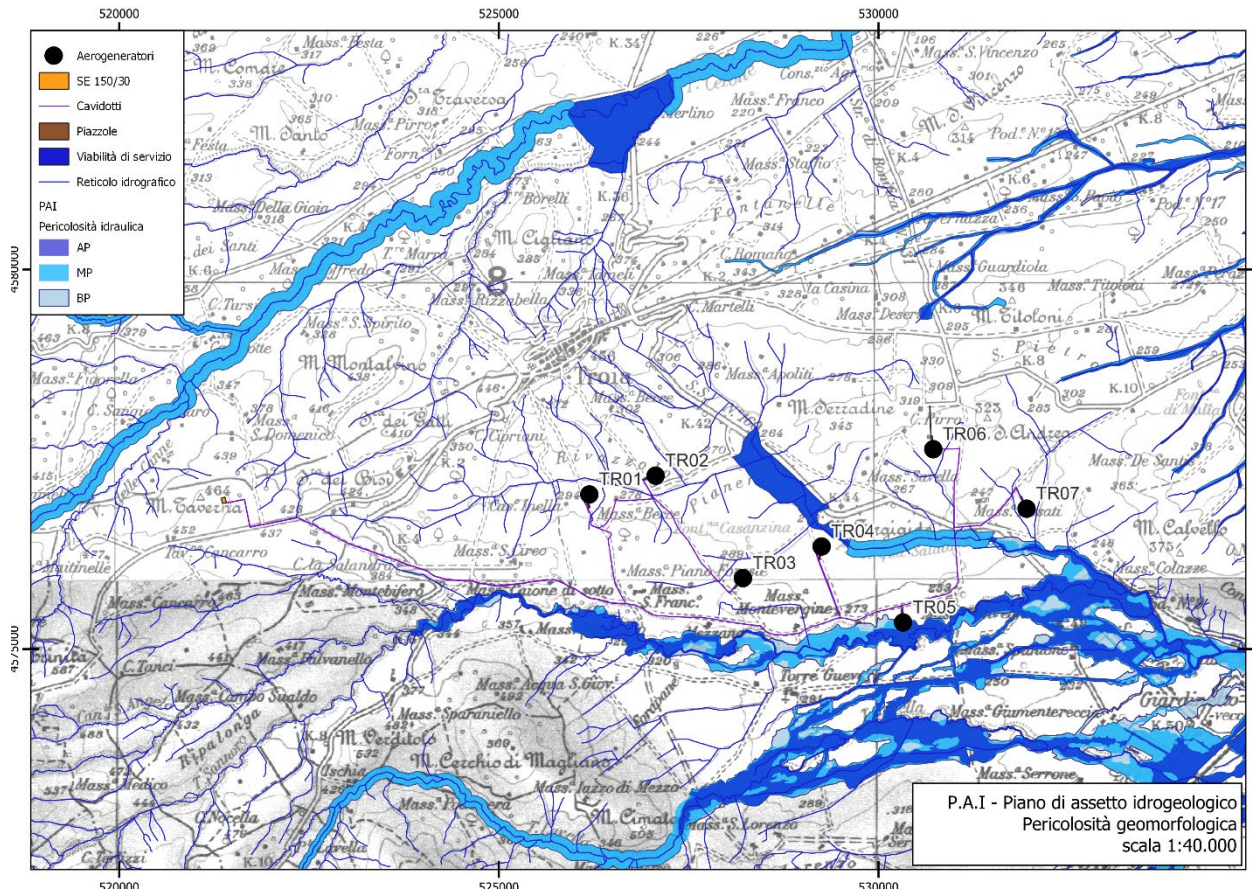




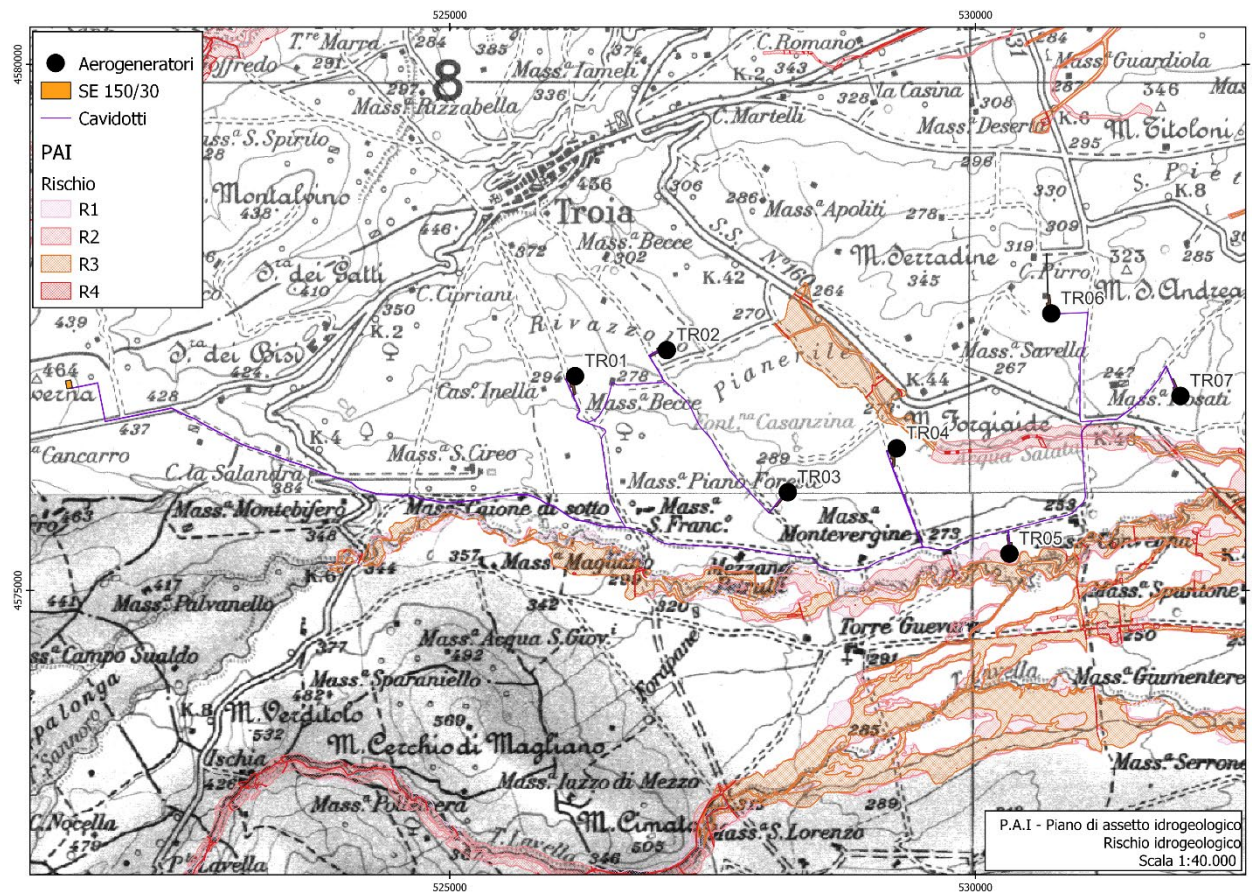
PAI – Aree a pericolosità geomorfologica

Dallo stralcio cartografico è evidente la sovrapposizione con il vincolo di **pericolosità geomorfologica** bassa di cavidotti, aerogeneratori, piazzole e viabilità di servizio, nonché della sottostazione elettrica di trasformazione. Tuttavia, come riportato nell'allegato *R.4 Relazione geologica*, si attesta la piena compatibilità geomorfologica degli interventi.





PAI – Aree a pericolosità idraulica e reticolo idrografico



PAI – Rischio



Con riferimento all'interferenza con le aree a **pericolosità idraulica** e con il reticolo idrografico, in base alle N.T.A. del P.A.I., è stato redatto uno studio di compatibilità idrologica e idraulica, che evidenzia come si proceda alla risoluzione delle stesse adottando tecniche costruttive volte a mantenere l'invarianza idraulica dei luoghi, nonché a realizzare le opere di progetto ricorrendo alla posa degli elettrodotti con tecnica no-dig per cercare di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi. Si rimanda all'allegato R.6 per i necessari approfondimenti.

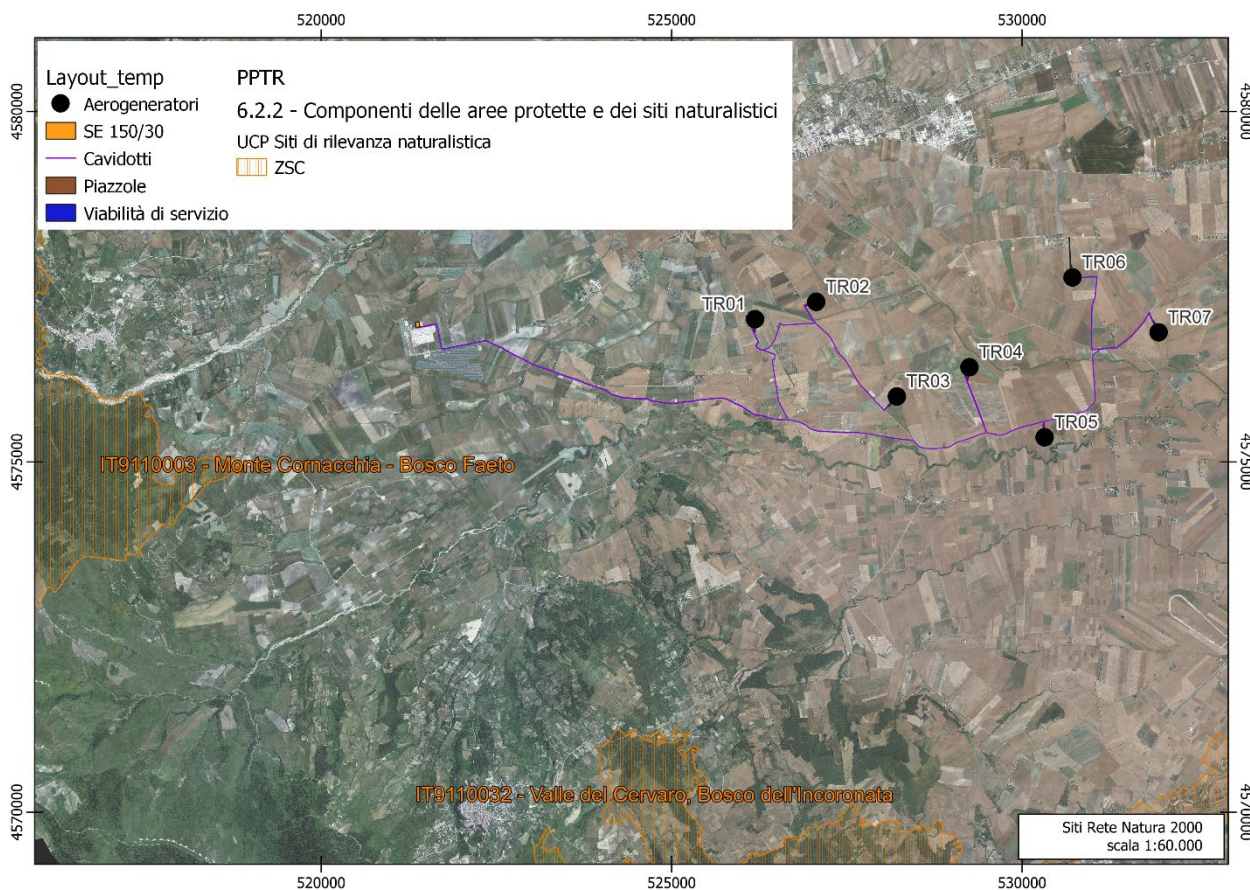
2.5.2.3 Rete natura 2000

Il regolamento regionale n.24/2010 considera aree non idonee quelle ricadenti in pSIC 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.

I siti della Rete Natura più prossimi al parco di progetto sono la ZSC IT9110032 Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata, localizzato oltre 4 km in direzione sud dall'area di progetto e la ZSC IT9110003 Monte Cornacchia - Bosco Faeto, localizzato a oltre 8 km in direzione ovest.

Di fatto, i suddetti siti non interessano l'area di progetto e non interferiscono in alcun modo con le opere.

Si rimanda all'elaborato *ES.10.1 Valutazione di incidenza* per i necessari approfondimenti in merito alla compatibilità degli interventi con i suddetti siti.



Rete Natura 2000

2.5.2.4 Aree protette

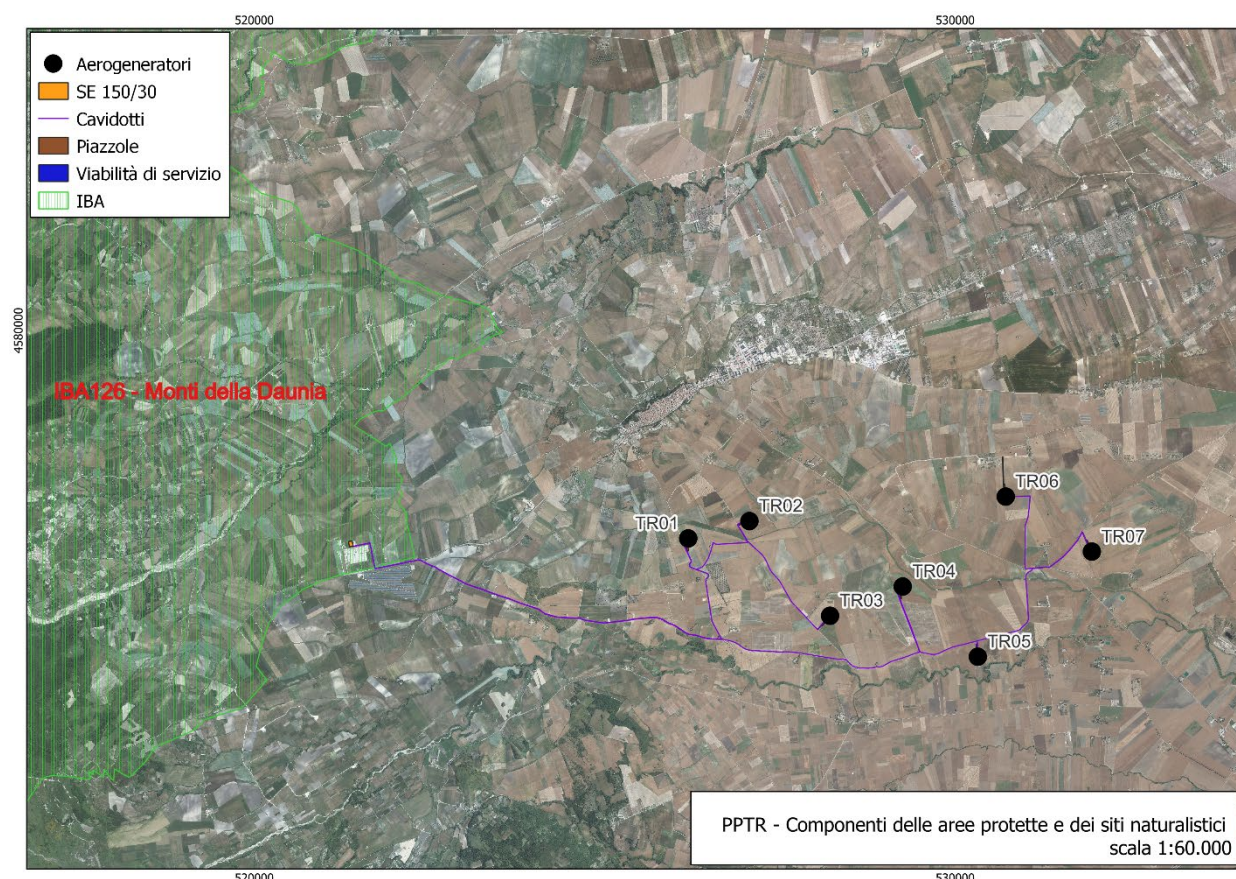
In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta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



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



Aree protette e Important Bird Areas (IBA)

Dallo stralcio cartografico è evidente che l'area di impianto non ricade in aree protette o I.B.A.; tuttavia gli aerogeneratori TR01 e TR02 sono localizzati a una distanza inferiore a 5 km dall'IBA 126 – Monti della Daunia, mentre la sottostazione elettrica 150/30 kV e una breve parte del cavidotto di connessione ricadono all'interno dell'IBA stessa.

Al proposito, si specifica che il presente studio di impatto ambientale ha compreso la **valutazione di incidenza** (cfr. ES.10.1), in base alla quale gli interventi risultano compatibilità con la conservazione dei siti di rilevanza naturalistica più prossimi al parco eolico, tra cui l'IBA 126, e a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.



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

Dall'analisi delle tavole cartografiche, si evince che l'area di progetto non ricade in nessuna area a vincolo perimetrata dal Piano di Tutela delle acque. In particolar modo non ricade o interferisce con ZPSI (Zone di Protezione Speciale Idrogeologica), canali principali dell'Acquedotto Pugliese, aree di tutela per approvvigionamento idrico, acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, perimetrazione aree sensibili e bacini aree sensibili, ZVN (Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola).

2.5.2.6 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.

Per quanto riguarda le 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 territorio di realizzazione dell'impianto ricade in **area di produzione vini IGT Daunia**, come individuata nelle mappe del SIT Puglia.

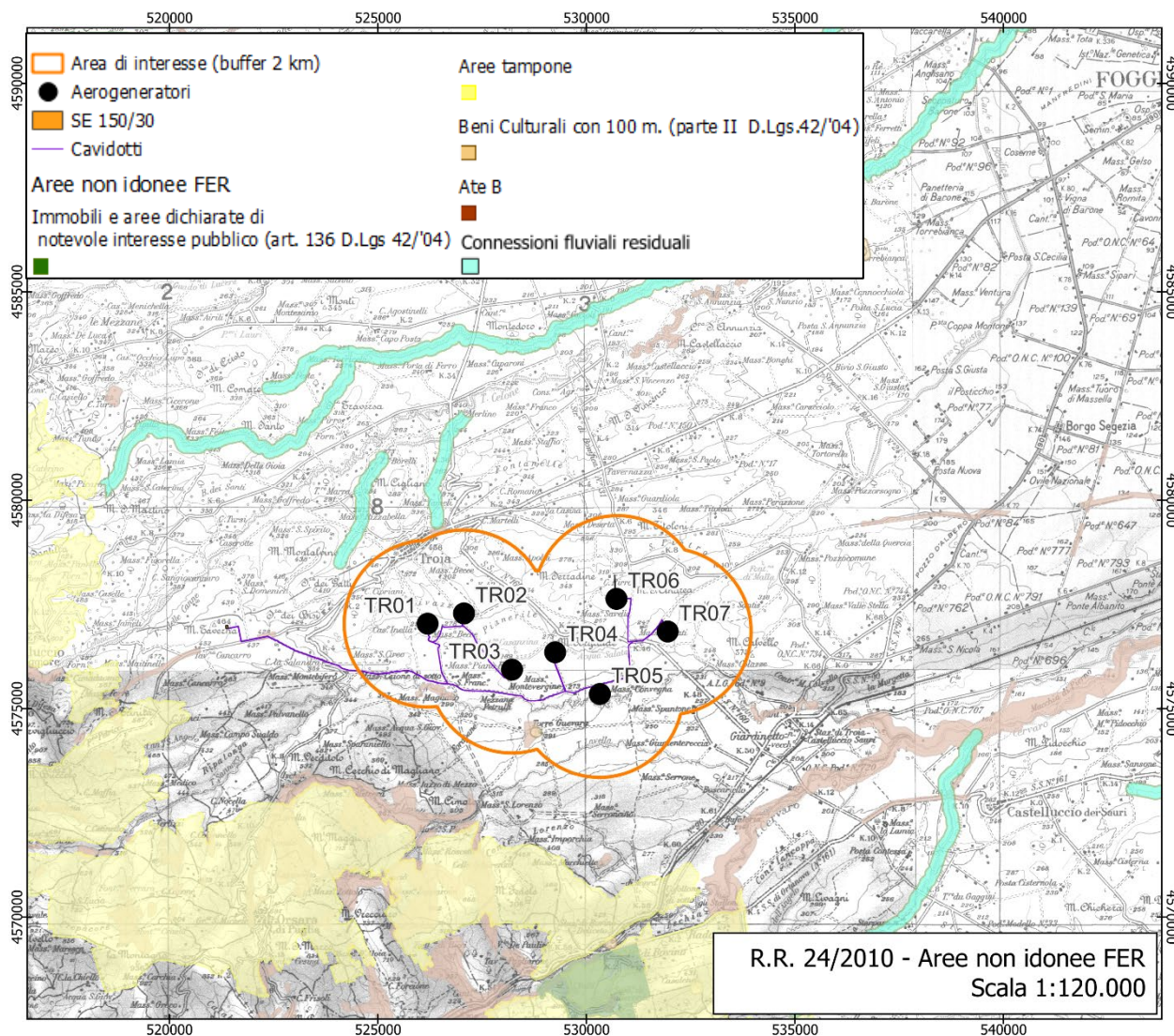
Al proposito, si osserva che l'installazione degli aerogeneratori interessa particelle attualmente ad uso seminativo e/o seminativo irriguo, non già vigneti o uliveti. Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.11.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolar pregio rispetto al contesto paesaggistico* per i necessari approfondimenti.

Con riferimento alle **aree per la conservazione della biodiversità**, gli aerogeneratori non ricadono in aree non idonee FER. Si rimanda agli allegati *SIA.ES.10 Natura e biodiversità* e *SIA.ES.11 Studio pedo-agronomico* per i necessari approfondimenti.

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.

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





Aree non idonee FER

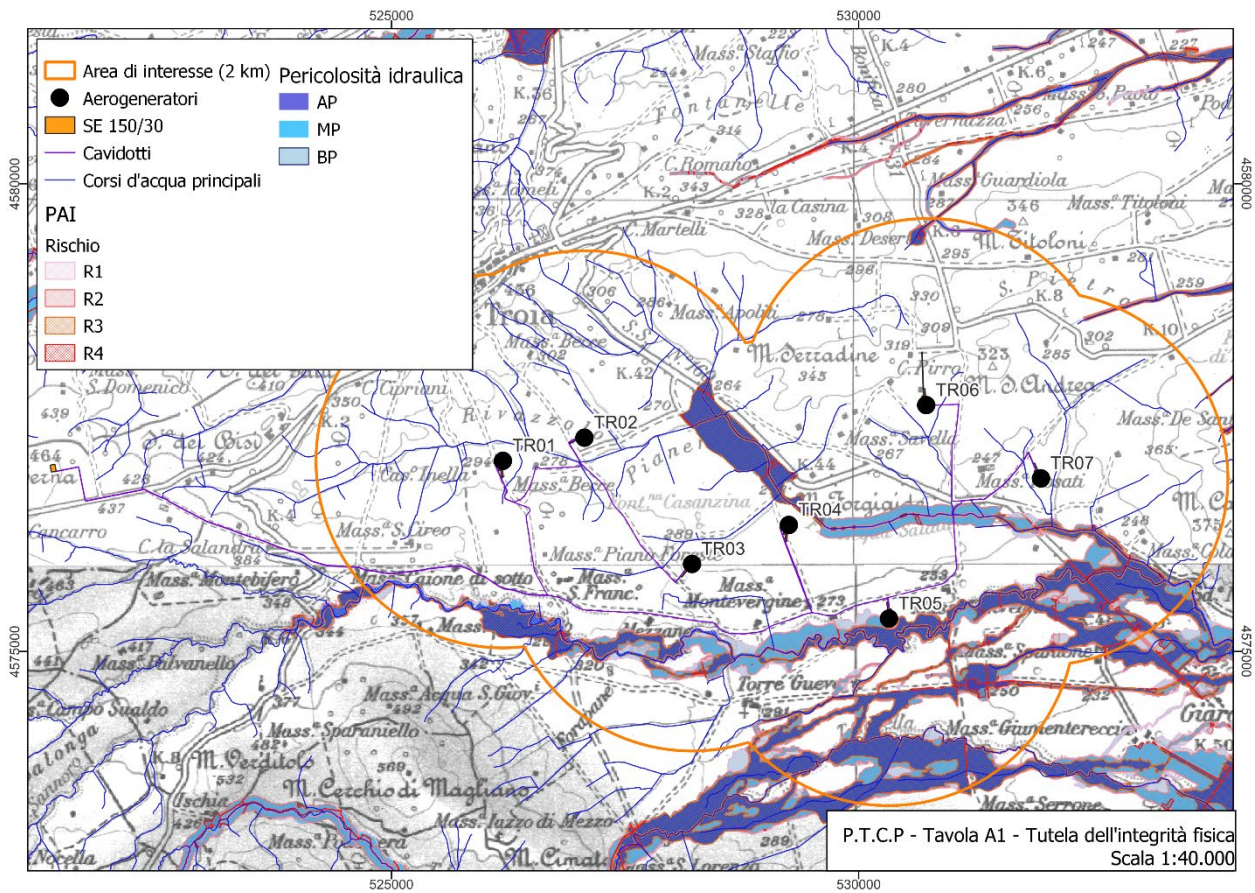
2.5.3 Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale

2.5.3.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)

Dalla sovrapposizione delle opere con le tavole del P.T.C.P. si evince che:

- le opere interessano i seguenti elementi e perimetrazioni:
 - Tavola A1 – Ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP);
 - Tavola A2 – Vulnerabilità degli acquiferi elevata;
 - Tavola B1 – Aree agricole;
 - Tavola C - Contesti rurali a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare;
 - Tavola S1 – Aree agricole e aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici.

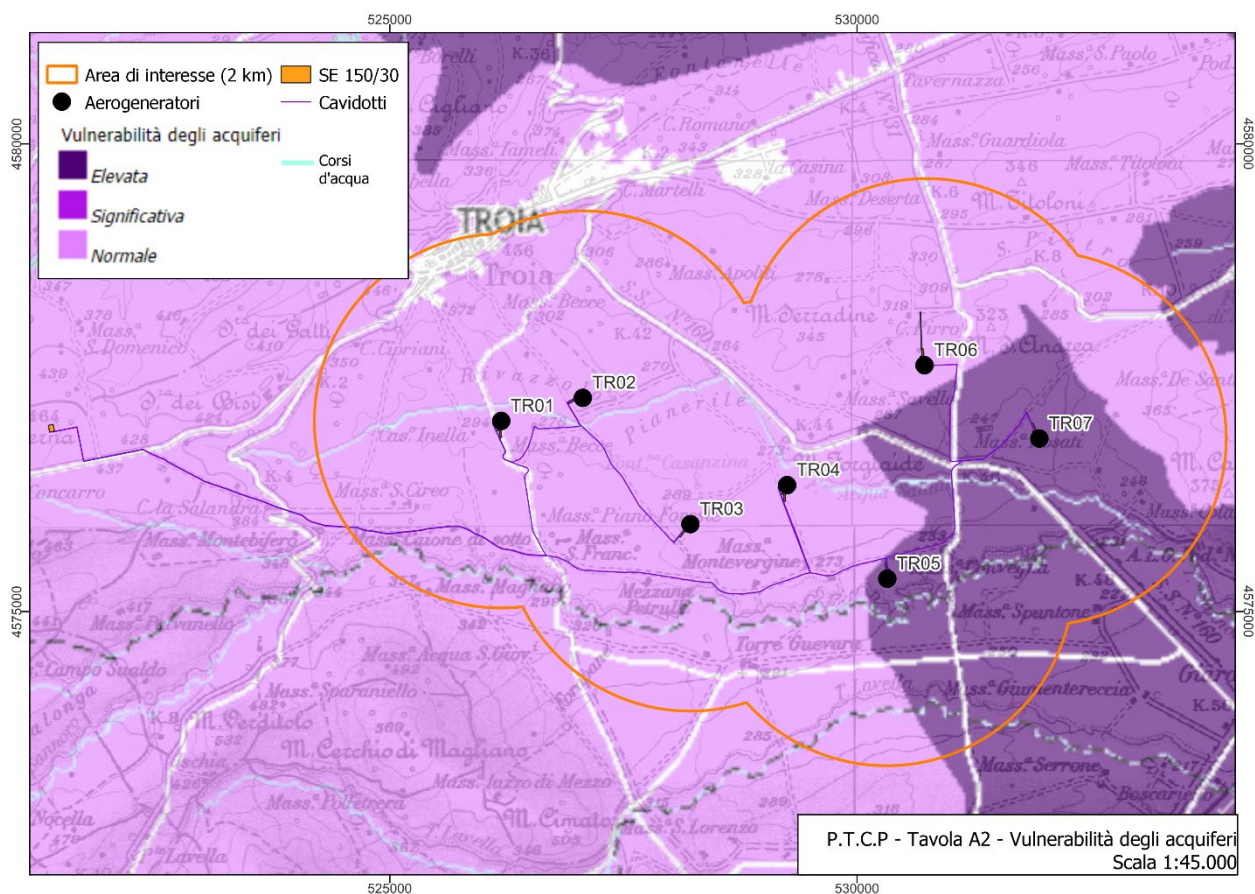




P.T.C.P. - Tavola A1

Il P.T.C.P. di Foggia recepisce ed integra le disposizioni dei Piani stralcio di assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino della Puglia e dell'Autorità di bacino dei fiumi Fortore e Saccione e persegue la finalità di eliminare e ridurre il rischio naturale negli insediamenti antropici esistenti e di escludere le nuove trasformazioni o destinazioni di uso che comportano l'aumento di tale rischio. All'art.16 (Pericolosità idraulica) della sezione 2 riguardante la pericolosità idraulica del P.T.C.P. di Foggia, ferme restando le disposizioni dei PAI, ed in particolare gli artt. 4,5,7,8,9, del titolo II delle N.T.A. del PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia e gli artt. 6 e 10 in riferimento alle condizioni di sicurezza idraulica come definite all'art.36 delle medesime norme, il presente piano estende ed approfondisce la ricognizione e il censimento delle aree caratterizzate da significativi fenomeni di pericolosità idraulica e provvede alla individuazione di ulteriori zone a potenziale rischio idraulico. Le opere in progetto non ricadono in tali perimetrazioni.

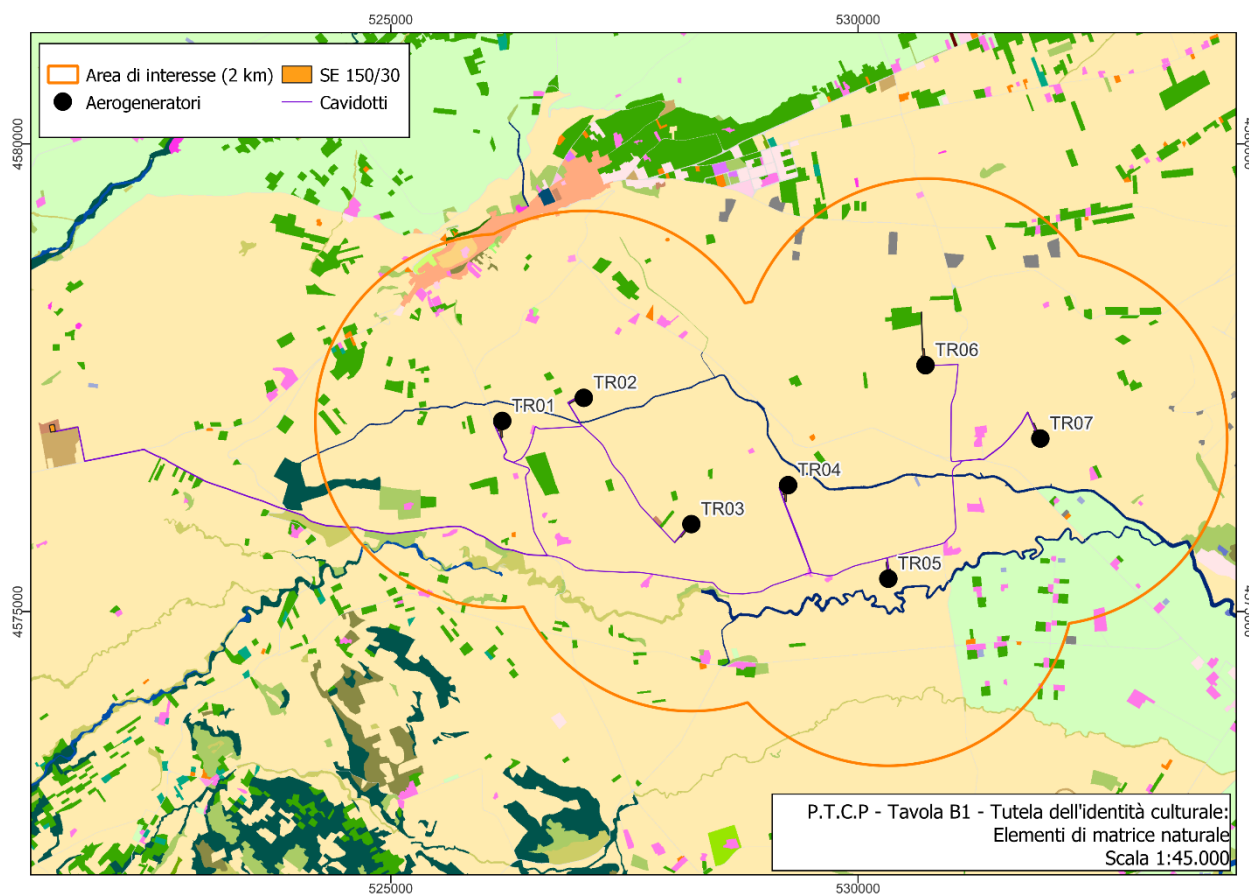




P.T.C.P - Tavola A2

L'area interessata dal progetto, risulta in gran parte a *Normale vulnerabilità degli acquiferi*, fatta eccezione per gli aerogeneratori TR07 e TR05, e relativo cavidotto di connessione, ad *Elevata vulnerabilità*, come individuate dal P.T.C.P. di Foggia. Per le aree ricadenti nella classe di vulnerabilità normale (N), gli strumenti urbanistici comunali impongono limitazioni particolarmente in ambito agricolo ed industriale; per le aree ricadenti nella classe di vulnerabilità di livello elevato (E) gli strumenti di pianificazione si orientano alla regolamentazione rigida, ove non sia possibile il divieto, dell'emungimento da falde profonde che attualmente sono tutte di difficile e lenta ricarica. Ad ogni modo, la tipologia di intervento in progetto non entra in contrasto con i divieti e prescrizioni del caso.

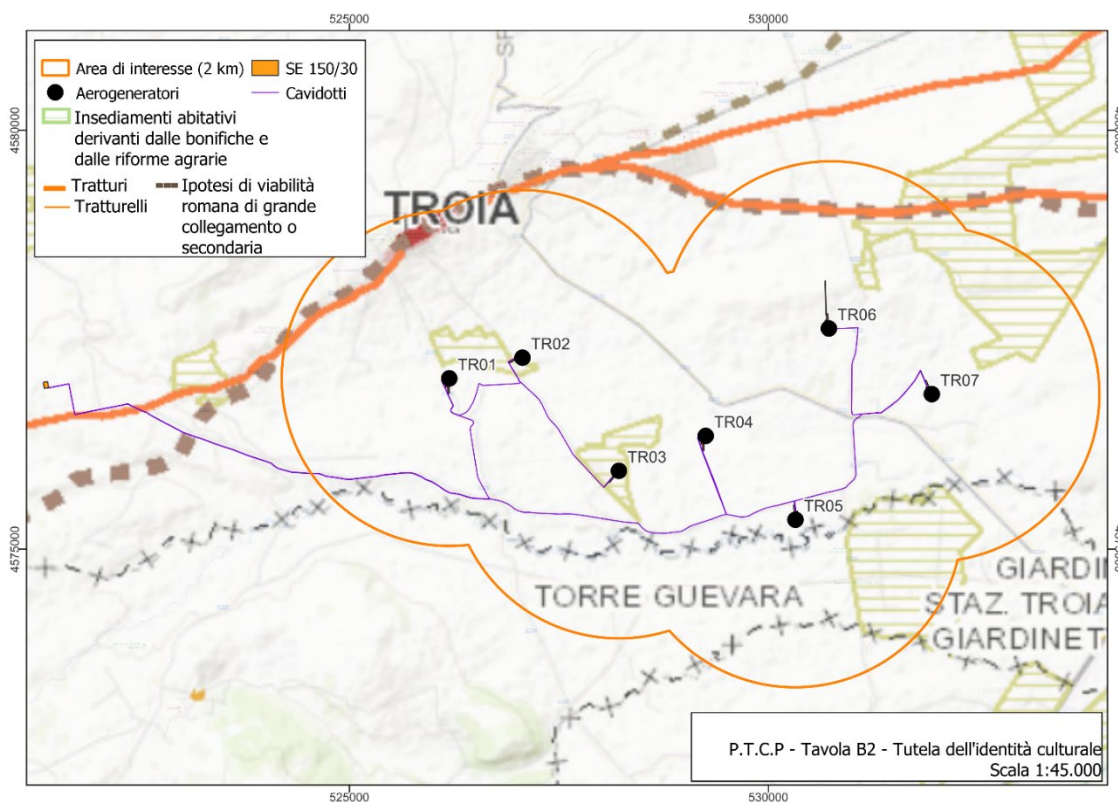




P.T.C.P - Tavola B1

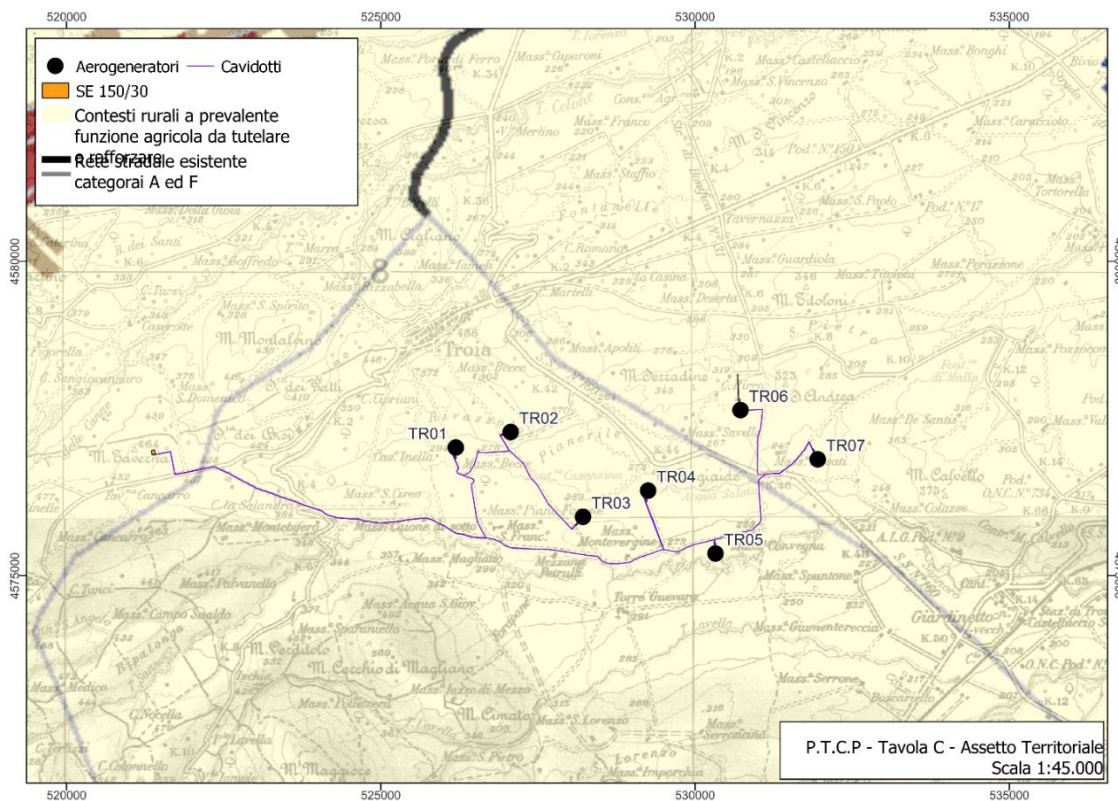
La tavola B1 contiene elementi ricognitivi e interpretativi per la tutela degli elementi paesaggistici di matrice naturale e ne individua di ulteriori ai fini della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell'ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.





P.T.C.P - Tavola B2

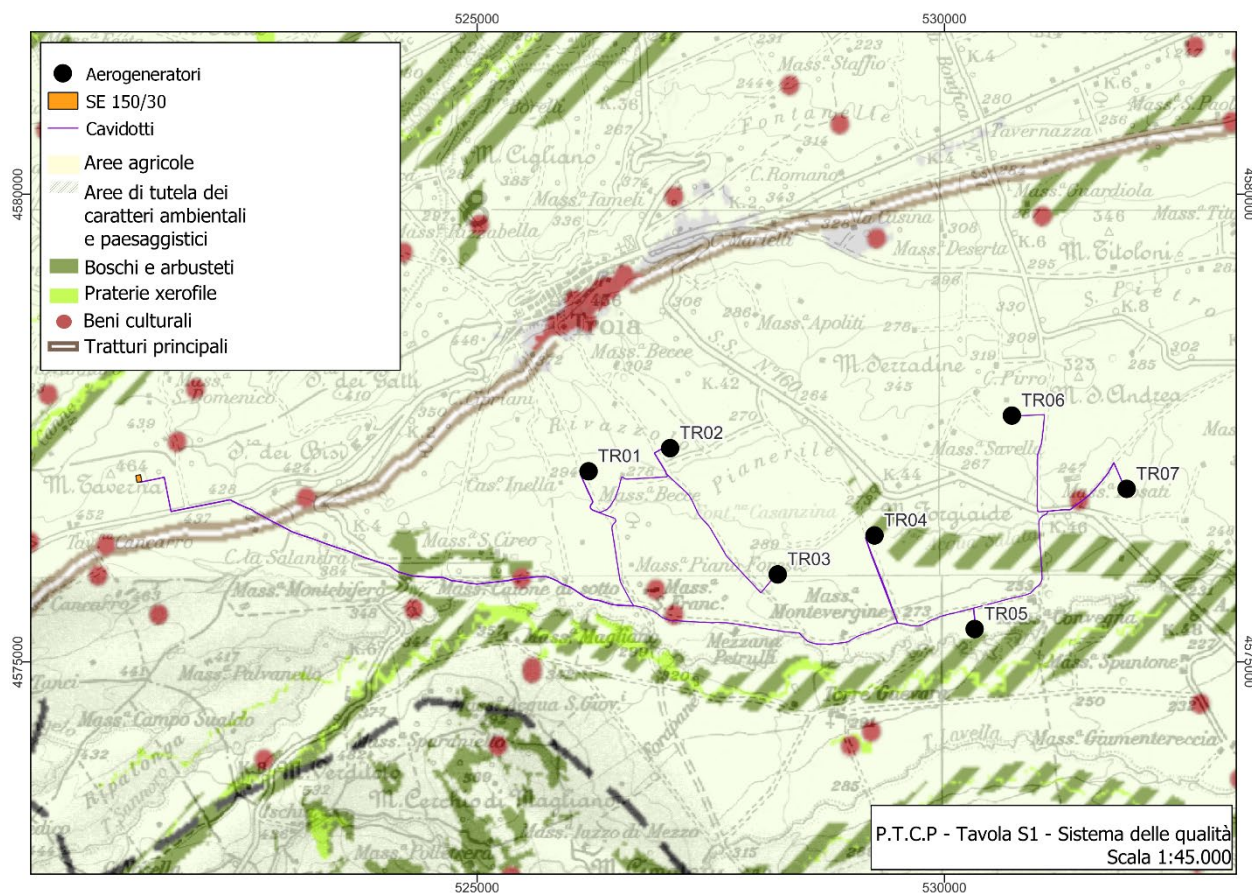
Definisce ed articola strategie ed indirizzi per la tutela e valorizzazione degli elementi di rilievo paesaggistico di matrice antropica costituiti da significativi caratteri patrimoniali sotto il profilo storico culturale che rappresentano elemento di qualità dei contesti territoriali rurali e urbani e di cui sono invariante strutturali.



P.T.C.P - Tavola C



Definisce ed articola territorialmente le strategie per il sistema insediativo urbano e territoriale provinciale, e gli indirizzi ed i criteri per la pianificazione urbanistica comunale definiti a livello regionale e, in particolare, i criteri per la individuazione dei contesti territoriali da parte degli strumenti urbanistici generali con riferimento a quelli rurali e urbani e a quelli specializzati per attività produttive e turistiche.



P.T.C.P - Tavola S1

Il sistema delle qualità è costituito dalle strategie e misure per la valorizzazione, tutela e integrazione del mosaico dei paesaggi e delle seguenti reti di rango provinciale:

- rete ecologica provinciale;
- rete dei beni culturali e delle infrastrutture per la fruizione collettiva.

Attraverso l'integrazione con la rete dei beni culturali e delle infrastrutture per la fruizione collettiva, la rete ecologica provinciale contribuisce:

- al miglioramento dell'ambiente di vita per le popolazioni residenti;
- alla qualificazione dell'offerta di fruizione turistica e in generale del godimento delle bellezze naturali;
- allo sviluppo della cultura e della socialità.

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.

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 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.

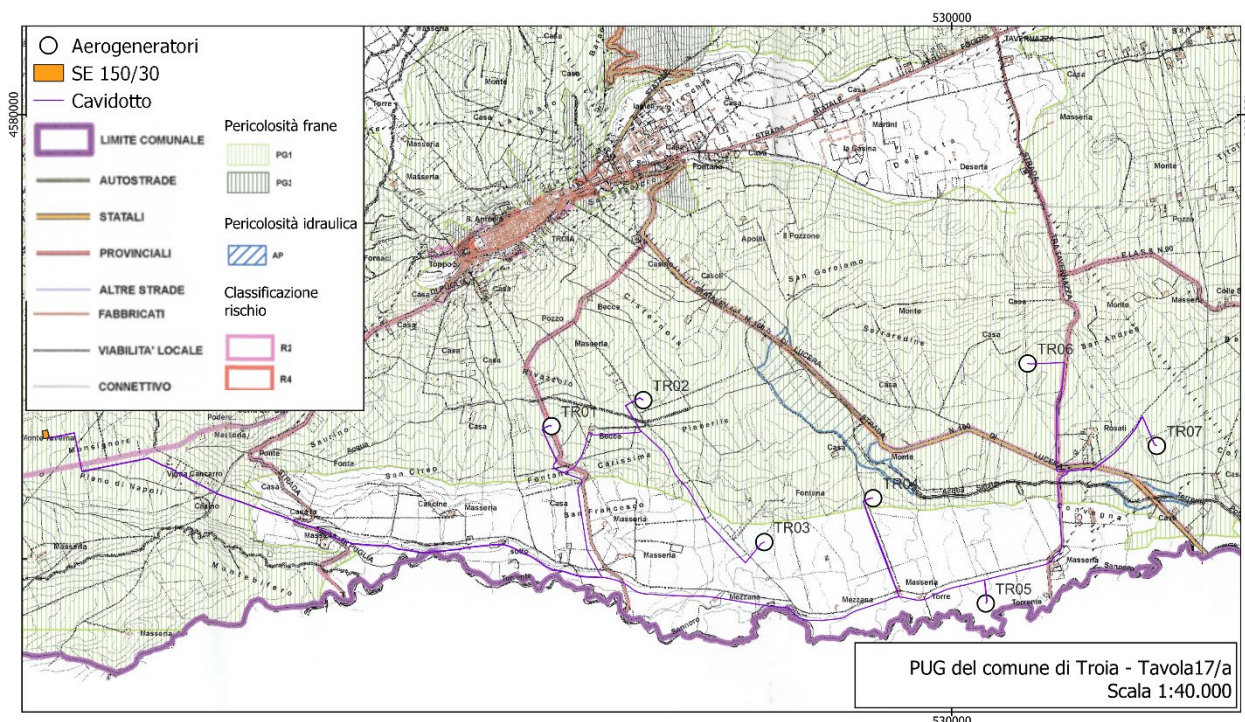
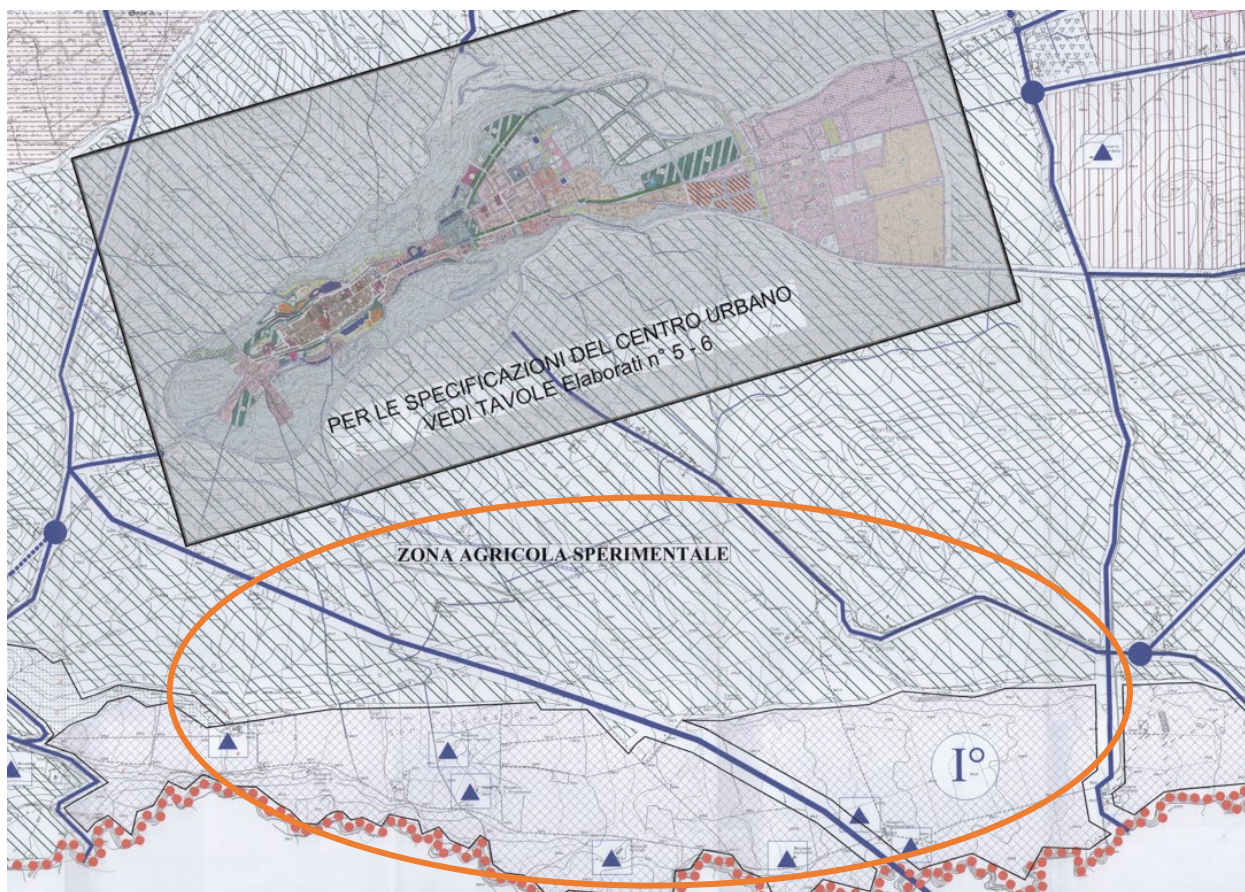
Infine, con specifico riferimento al **POI “Energia”**, le *Linee guida per la valutazione paesaggistica degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nella provincia di Foggia* sintetizzano, tra l'altro, le scelte strategiche prese dalla Provincia di Foggia per la definizione degli ambiti 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 gli effetti cumulativi e la covisibilità dettata dalla presenza di altri impianti è stata ampiamente approfondita negli allegati della sezione *SIA.ES.9 Paesaggio*, come riassunto nel successivo paragrafo relativo agli impatti sulla componente paesaggio.

2.5.3.2 Strumenti urbanistici comunali

Con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, la sovrapposizione delle opere con la zonizzazione del vigente Piano evidenzia che gli interventi, oltre ad aree stradali, interessano aree tipizzate come:

- per le wtg TR01, TR02, TR04, TR06 e TR07, **zona “E”** Aree produttive agricole e forestali, ovvero come **zona “E2/S”** Zona per Agricoltura Sperimentale e agrobiologica. Tale sottozona comprende le aree produttive agricole e forestali sperimentali ed agrobiologiche, ovvero le parti del territorio destinate ad attività colturali a produzione obbligatoria (E2/Sa) ed alla florovivaistica (E2/Sb), nonché a centri di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale.
- per le wtg TR01, TR02, TR04, TR06 e TR07, **Area per media e grande industria**, ricompresa all'interno del Distretto Produttivo Agroalimentare che interessa i territori dei Comuni di Orsara di Puglia, Troia, e altri comuni della Valle dell'Orso. L'idea di progetto consiste nella creazione di un agglomerato produttivo finalizzato alla stoccaggio, alla trasformazione ed alla commercializzazione dei prodotti tipici sia dalla montagna, sia dalle pianure circostanti. La funzione integrata consiste nel rappresentare uno dei 31 distretti produttivi previsti del C.I.O (Centro Integrato Ortofrutticolo) di Foggia, con il quale interfacciarsi per l'eventuale conferimento di tutti i prodotti. L'intervento prevede anche il recupero di “Torre Guevara” all'interno del quale realizzare il centro dei servizi commerciali, amministrativi e di marketing di tutta l'area. Come anello di congiunzione tra la parte agricola vera e propria, orientata comunque verso produzioni specializzate ed allevamento di animali da cortile, l'area destinata agli impianti di deposito, trasformazione e di servizio è stata prevista una fascia di attrezzature di supporto, ricavate dal recupero delle tante masserie della zona, come strutture ricettive destinate alla degustazione ed alla vendita al dettaglio dei prodotti del luogo, in un itinerario turistico gastronomico in una zona ambientale di pregio lungo il torrente Sannoro; infatti, l'area del “Distretto produttivo agroalimentare”, comprende una parte di territorio interessata da agglomerati urbani, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi (art.2 comma A D.L. 1444/68), come perimetrato anche nell'elaborato del PUG 4b-sud. Detta perimetrazione “A” costituisce individuazione della zona di recupero ai sensi dell'art. 27 della L. n. 457/78. L'individuazione degli edifici rurali oggetto di attenzione, quali masserie, torri, ecc. è predisposta dall'Amministrazione Comunale con atto formale amministrativo in uno specifico elenco. Tra gli interventi consentiti, in via prioritaria, vi è il recupero dei fabbricati esistenti e la conservazione delle caratteristiche salienti dell'edificio o del complesso di edifici, secondo quanto prescritto all'art.21 delle stesse NTA.





Piano Urbanistico Generale Comune di Troia – Rapporto con il PAI

Con riferimento agli elaborati del Piano, sopra considerati, la realizzazione degli interventi appare coerente con la pianificazione urbanistica vigente.

Inoltre, la realizzazione del parco eolico e delle relative opere di compensazione rappresentano una opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione degli *edifici rurali di valore storico*



architettonico, ambientale della zona omogenea A3; maggiori approfondimenti nel capitolo 6 dedicato alle misure di mitigazione e compensazione.



3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Rimandando alle relazioni specialistiche allegate 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**: il parco eolico si sviluppa in territorio extra urbano di Troia. L'area, normata secondo il P.U.G. come "zona per agricoltura sperimentale" e "area per media e grande industria" e individuata dalle seguenti viabilità: S.P. n. 123 e S.S. 546 a nord, S.P. n. 109 che attraversa il parco in direzione nord/sud. Il parco è localizzato in una fascia compresa tra i tratturi n. 33 "Regio Tratturello Troia Incoronata" e n. 32 "Regio Tratturello Foggia Camporeale", a nord, e il Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro, a sud. In un intorno di due chilometri dal parco sono presenti alcune masserie, censite nel PPTR come siti di interesse storico-culturale ed una torre individuata come vincolo architettonico, Torre Guevara.

In questo contesto, il parco eolico potrebbe rappresentare, grazie alle azioni previste per la sua realizzazione (sistemazione e adeguamento della viabilità esistente, nuovi tratti di viabilità e opere di compensazione) una concreta opportunità di valorizzazione dell'intorno, 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: **7 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a **7,2 MW**, corrispondenti a una potenza nominale complessiva pari a **50,4 MW**.

3.2 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto di parco eolico prevede la realizzazione di n. 7 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Troia (FG). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Troia (FG) 2 km a nord;
- Lucera (FG) 16 km a nord;
- Foggia (FG) 18 km nord-est
- Castelluccio dei Sauri (FG) 8,5 km a sud-est;



- Bovino (FG) 8,5 km a sud
- Deliceto (FG) 12 km a sud
- Orsara di Puglia 8,5 km a sud-ovest
- Montaguto 12,5 km a sud-ovest
- Greci 16 km a sud-ovest
- Celle di San Vito 12 km a ovest
- Faeto 14 km a ovest
- Castelluccio Valmaggiore 10 km a ovest
- Biccari 12 km a nord ovest

La distanza dalla costa adriatica è di circa 50 km in direzione est.



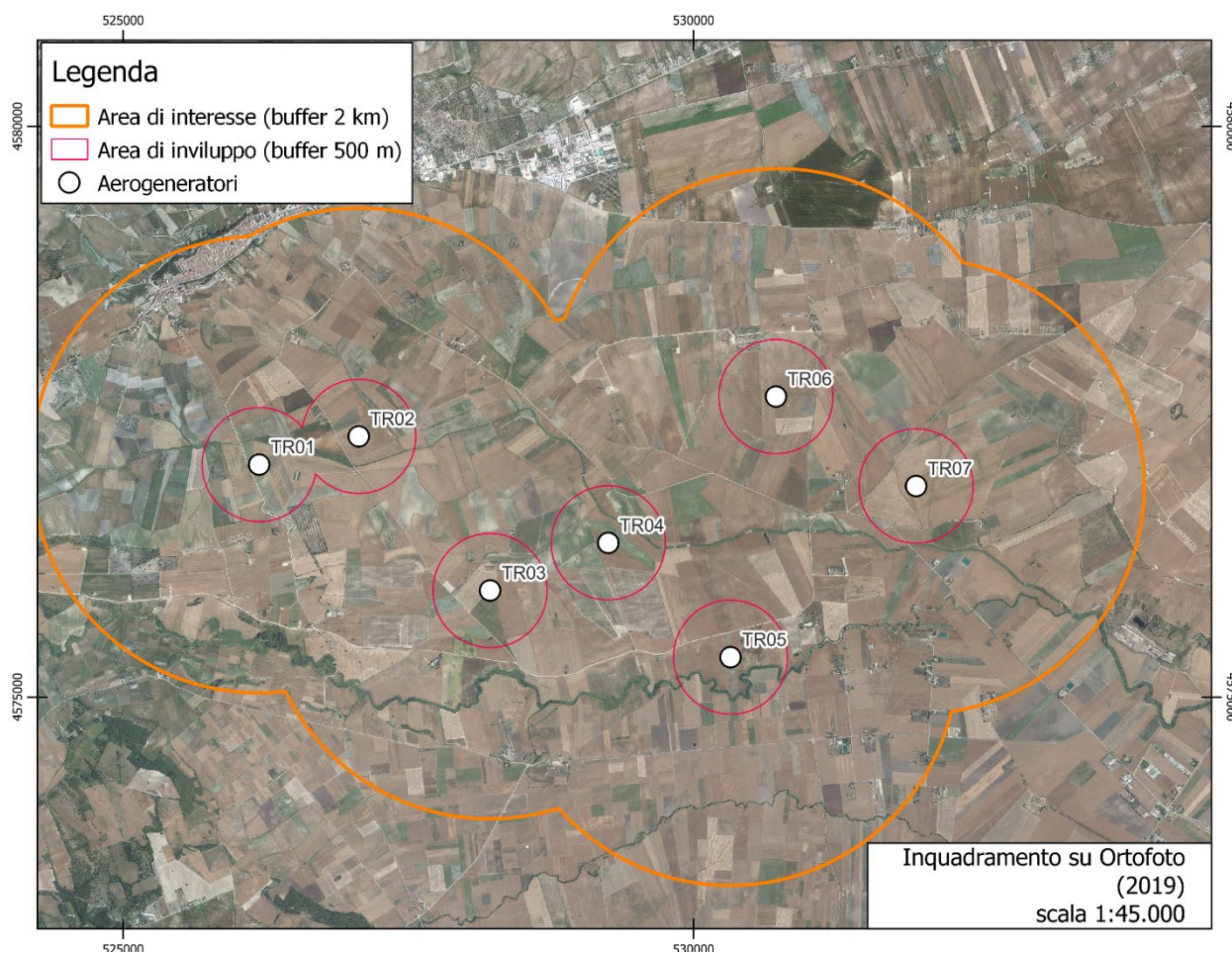
Inquadramento di area vasta

L'area di intervento propriamente detta si colloca al confine meridionale del comune di Troia, occupando un'area di circa 9 kmq attraversata dalla S.P. n. 9 in direzione nord-sud.

L'intorno di riferimento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica "Lucera e le serre dei monti dauni".

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree a seminativo.





Area parco eolico

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali provenienti, molto probabilmente, dal porto di Manfredonia, secondo il seguente percorso: uscita dal Porto di Manfredonia, prendere Lungomare del Sole e Viale Giuseppe di Vittorio in direzione di SP5 a Area Industriale SS159; seguire SS89 "Garganica", direzione Foggia, fino a Foggia; seguire SS673 fino all'uscita di via Napoli/SS90 per poi immettersi sulla Sp115.

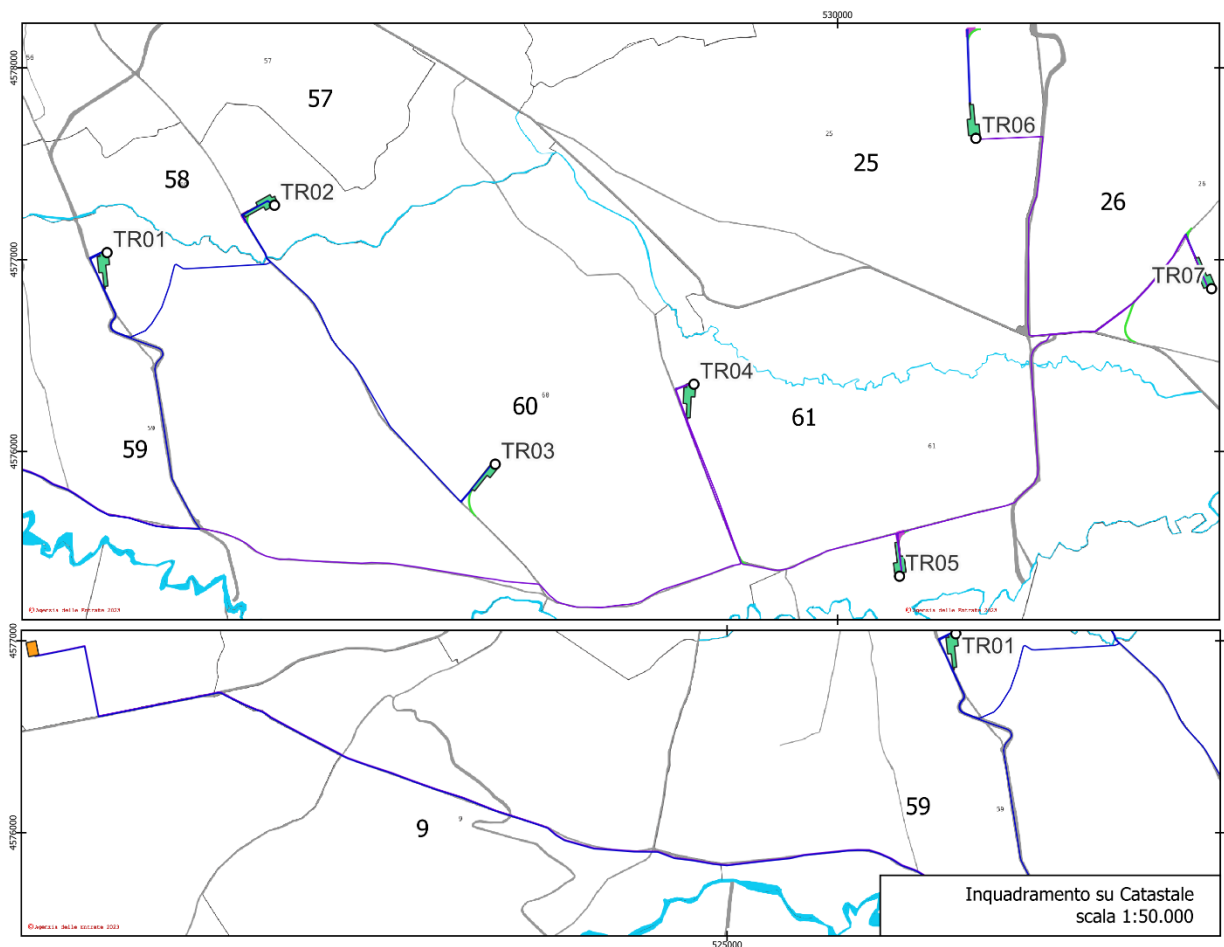
Nel caso di accesso dal porto di Taranto si seguirà la viabilità: uscita dal Porto di Taranto, direttamente su SS7 direzione Massafra; Entrata su A14 – E843 in direzione SP76 Foggia; si prenderà l'uscita verso Foggia/Zona Industriale; seguire SS673 fino all'uscita di via Napoli/SS90 per poi immettersi sulla SP115.

Nel caso di accesso dal porto di Brindisi, si percorrerà la SS 379 – E 55 in direzione di Bari, da qui si procederà su Circonvallazione Adriatica SS 16 – E 55 fino ad imboccare l'uscita autostradale A 14 – E 55, direzione Foggia, e da qui si procederà secondo il percorso sopra esposto. L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

La distribuzione degli aerogeneratori sul campo è stata progettata tenendo conto dell'efficienza tecnica, delle valutazioni sugli impatti attesi e delle indicazioni contenute nella letteratura pubblicata da autorevoli associazioni ed enti specializzati. La disposizione e le reciproche distanze stabilite in fase progettuale sono tali da scongiurare l'effetto selva e la mutua interferenza tra le macchine.

L'analisi di possibili effetti combinati, in termini di impatti attesi con altre fonti di disturbo presenti sul territorio, si è concentrata sulla eventuale interazione con altri impianti esistenti o con altri progetti approvati a conoscenza degli scriventi. Si rimanda all'allegato SIA.EG.4 *Analisi degli impatti cumulativi* per i necessari approfondimenti.





○ Aerogeneratori	Piazzole	Viabilità	Sottostazione	Catasto
○ Cavidotti MT	■ Definitive	■ di cantiere	■ SE 150/30	□ Particelle
— Sottocampo 1	■ Temporanee di cantiere	■ definitiva		— Acque
— Sottocampo 2		■ di trasporto		— Strade

Inquadramento su base catastale

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi di progetto comprendono la realizzazione 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 sottostazione;
- Sottostazione di trasformazione MT/AT per la conversione in Alta Tensione dell'energia elettrica prodotta, prossima alla SE 380/150 kV di Troia (FG).

Nello specifico, come da STMG fornita da Terna con nota del 15/12/2022 prot. P20220110282 e accettata in data 12/01/2023, è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 150 kV in corrispondenza della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV di Troia. Il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione. All'interno della Sottostazione di



Trasformazione la tensione viene innalzata da 30 kV (tensione nominale del sistema di rete di raccolta tra i vari aerogeneratori e dell'elettrodotto di vettoriamento) a 150 kV e da qui con collegamento in cavo interrato AT si collegherà sullo stallo di consegna AT presso la SE RTN. I cavidotti in media tensione dei due sottocampi di progetto sono previsti interrati e confluiranno nella cabina di elevazione 150/30 kV.

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. Vestas Wind Systems ha sviluppato una **piattaforma eolica a turbina onshore**, denominata **EnVentus V172-7.2**. Questa piattaforma rappresenta un'evoluzione della comprovata tecnologia dei parchi da 2MW e 3MW e offre sensibili miglioramenti a livello di AEP, una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali.

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 sei 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.

Il progetto prevede poi la realizzazione di una linea interrata di collegamento alla sottostazione MT-AT, oltre a tutti gli altri interventi connessi alla realizzazione ed all'esercizio del parco 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).

3.3.1.1 Torre

La torre è costituita da un cilindro in acciaio con altezza pari a 150 m, formato da più conci da montare in sito, fino a raggiungere l'altezza voluta. All'interno del tubolare saranno inserite la scala di accesso alla navicella ed il cavedio in cui corrono i cavi elettrici necessari al vettoriamento dell'energia. Alla base della torre, sarà ubicata una porta d'accesso che consentirà l'accesso all'interno, dove, nello spazio utile della base, sarà ubicato il quadro di controllo che, oltre a consentire il controllo da terra di tutte le apparecchiature della navicella, conterrà l'interfaccia necessaria per il controllo remoto dell'intero processo tecnologico.

3.3.1.2 Navicella

La navicella è costituita da un involucro in vetroresina e 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. La prima, infatti, può ruotare a 360° sul piano di appoggio navicella-torre, le seconde, invece, possono ruotare di 360° sul proprio asse longitudinale. 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 sottostazione elettrica.



3.3.1.3 Eliche

Nel caso specifico la macchina adotta un sistema a tre eliche calettate attorno ad un mozzo, a sua volta fissato all'albero della turbina. Il diametro del sistema mozzo-eliche è pari a 172 m. Ciascuna pala è in grado di ruotare sul proprio asse longitudinale, in modo da assumere sempre il profilo migliore ai fini dell'impatto del vento.

Per garantire la sicurezza durante il funzionamento, in tutti i casi in cui la ventosità rilevata è fuori dal range produttivo, le eliche sono portate in posizione a "bandiera", ovvero tale da offrire la minima superficie di esposizione al vento. In tali condizioni la macchina cessa di produrre energia e rimane in stand-by, fino al ripristino delle condizioni di vento accettabili.

3.3.1.4 Sottosistema elettrico

Il generatore elettrico è un generatore sincrono con dispositivi elettronici per la gestione dei parametri di tensione, frequenza, così per l'immissione in rete.

3.3.1.5 Sottosistema di controllo

Consiste in 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.

3.3.1.6 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 64100. Le turbine sono inoltre conformi alla Direttiva Macchine (D.P.R.459/96 e ss.mm.ii.).

Tutte le componenti dell'impianto sono progettate per un periodo di vita utile di 30 anni, senza la necessità di sostituzioni o ricostruzioni di parti. Un impianto eolico tipicamente è autorizzato all'esercizio, dalla Regione Puglia, per 20 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra -20°C e $+40^{\circ}\text{C}$ come valore medio su 10 minuti. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.

3.3.1.7 Apparecchiatura di controllo

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio della centrale è provvisto di un'interfaccia su PC. Il PC principale è installato in sito nel locale di allaccio ed è collegato ai singoli aerogeneratori ed al sistema di misura della rete elettrica attraverso una rete interrata dedicata.

Un computer remoto è collegato al sistema locale mediante linea telefonica, in modo da poter trasferire tutte le informazioni della centrale alle sale comando e controllo remoto del produttore.

La caratteristica principale dell'interfaccia utente è di fornire uno strumento di supervisione e controllo del Parco Eolico e delle apparecchiature relative alla centrale. Il software ha una gerarchia di finestre che permettono di visualizzare informazioni generali dell'intera centrale ed informazioni dettagliate relative ai singoli aerogeneratori, ed alla stazione di misura della rete, e in particolare:

- Mostrare i valori istantanei ed i valori statistici a breve termine dell'unità; ciò per dare all'utente la visione di come l'unità sta funzionando;
- Avviare e fermare le unità sulla base degli eventi analizzati;



- Ottenere statistiche avanzate a lungo termine che possono essere mostrate sul monitor e stampate per la relativa documentazione

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.

I plinti di fondazione saranno circolari con diametro di 29 m e profondità di 3,00 m circa dal piano campagna, con 16 pali di fondazione del diametro di 1,2 m e lunghezza pari a 25,00 m.

Le fondazioni saranno progettate sulla base di puntuali indagini geotecniche per ciascuna torre, saranno realizzate in c.a., con la definizione di un'armatura in ferro che terrà conto di carichi e sollecitazioni in riferimento al sistema fondazione suolo ed al regime di vento misurato sul sito.

La progettazione strutturale esecutiva sarà riferita ai plinti di fondazione del complesso torre tubolare – aerogeneratore.

Partendo dalle puntuali indagini geologiche effettuate, essa verrà redatta secondo i dettami e le prescrizioni riportate nelle "D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni", che terminato il periodo transitorio è entrato definitivamente in vigore il 1° luglio 2009.

In linea con la filosofia di detto testo normativo, le procedure di calcolo e di verifica delle strutture, nonché le regole di progettazione che saranno seguite nella fase esecutiva, seguiranno i seguenti indirizzi:

- mantenimento del criterio prestazionale;
- coerenza con gli indirizzi normativi a livello comunitario, sempre nel rispetto delle esigenze di sicurezza del Paese e, in particolare, coerenza di formato con gli Eurocodici, norme europee EN ormai ampiamente diffuse;
- approfondimento degli aspetti connessi alla presenza delle azioni sismiche;
- approfondimento delle prescrizioni ed indicazioni relative ai rapporti delle opere con il terreno e, in generale, agli aspetti geotecnici;
- concetto di vita nominale di progetto;
- classificazione delle varie azioni agenti sulle costruzioni, con indicazione delle diverse combinazioni delle stesse nelle verifiche da eseguire.

Le indagini geologiche, effettuate puntualmente in corrispondenza dei punti in cui verrà realizzato il plinto di fondazione, permetteranno di definire:

- la successione stratigrafica con prelievo di campioni fino a 30 m di profondità;
- la natura degli strati rocciosi (compatti o fratturati);
- la presenza di eventuali "vuoti" colmi di materiale incoerente.

Le successive analisi di laboratorio sui campioni prelevati (uno per plinto) permetteranno di definire la capacità portante del terreno (secondo il metodo definito dalla relazione di brinch-hansen).

In sintesi, le dimensioni e le caratteristiche dei plinti di fondazione saranno definite secondo:

- il livello di sicurezza che per legge sarà definito dal progettista di concerto con il Committente;
- le indagini geognostiche;
- l'intensità sismica.

Inoltre, le strutture e gli elementi strutturali saranno progettati in modo da soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU);



- sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio (SLE);
- robustezza nei confronti di azioni accidentali.

Il metodo di calcolo sarà quello degli Stati Limite, con analisi sismica, la cui accelerazione di calcolo sarà quella relativa alla zona, in cui ricade l'intervento, secondo l'attuale classificazione sismica del territorio nazionale (O.P.C.M. 3519/2006).

In definitiva, sulla base della tipologia di terreno e dell'esperienza di fondazioni simili, ci si aspetta di avere fondazioni di tipo diretto con le seguenti caratteristiche:

Fondazioni dirette:

- Ingombro in pianta: circolare
- Forma: tronco conica
- diametro massimo 29 m
- altezza massima 2,8 m circa
- interrate, ad una profondità misurata in corrispondenza della parte più alta del plinto di circa 0,5 m (solo la parte centrale della fondazione, in corrispondenza del concio di ancoraggio in acciaio, sposterà dal terreno per circa 5/10 cm)
- volume complessivo 1110,00 mc circa

Pali di fondazione (n. 16 per plinto):

- Ingombro in pianta: circolare a corona
- Forma: cilindrica
- diametro pali 1200 mm
- lunghezza pali 25,00 m

I principali riferimenti normativi, per i calcoli e la realizzazione dei plinti di fondazione saranno:

- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni
- Circ. Min. 11 dicembre 2009
- Legge del 05/11/1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica.
- D. M. del 09/01/1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- UNI 9858 – Calcestruzzo – Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità.
- O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 e s.m.i. – Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Il calcestruzzo utilizzato sarà della classe C35/40 ed acciaio classe tecnica B450C ad aderenza migliorata.

Prima del getto del magrone di livellamento della fondazione e del plinto di fondazione, saranno posizionate le tubazioni passacavi in polietilene corrugato del DN 160 mm per garantire sia i collegamenti elettrici alla rete di vettoriamento, sia al sistema di controllo e gestione (fibra ottica). Il numero di tali tubazioni sarà determinato considerando i cavi in ingresso/uscita da ogni singola torre, e considerando una tubazione di emergenza (nel caso si presentasse qualche problema durante le fasi di infilaggio e tiro dei cavi nella torre, più una tubazione in polietilene da 50 mm ad uso esclusivo della fibra ottica).

Le tubazioni per il passaggio dei cavi dovranno essere protette da schiacciamenti e ostruzioni sia durante la fase di montaggio dell'armatura, sia durante tutte le fasi dei getti.

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.

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 non cementate, garantendo la massima "trasparenza idraulica", 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 4,50 m), comprese le piazzole degli aerogeneratori, saranno realizzati eseguendo:

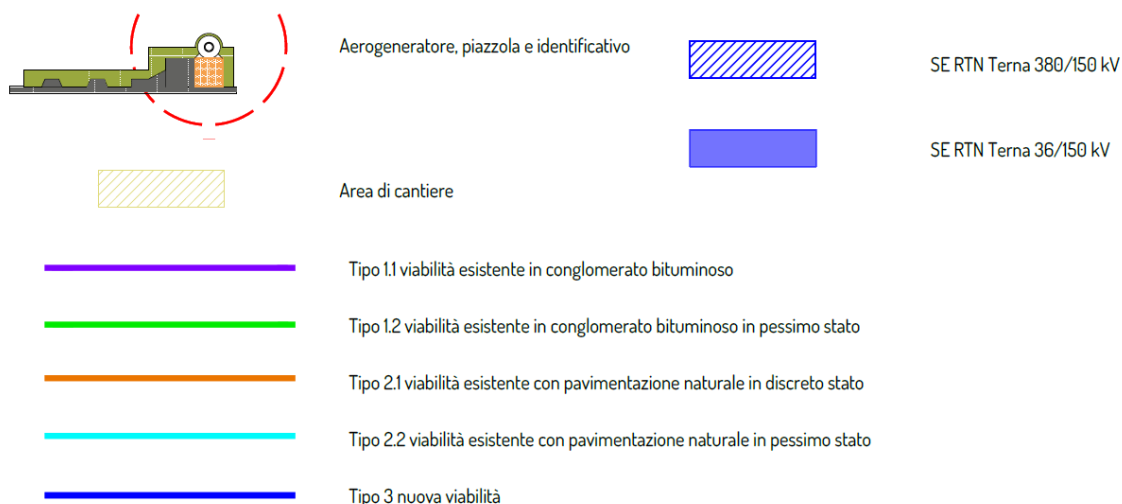
- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da misto granulometrico stabilizzato o da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm.

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 ripristinati, 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.





Viabilità di progetto

3.3.4 Elettrodotti

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta avviene mediante cavi interrati da realizzarsi per il collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di smistamento (elettrodotti di interconnessione) ubicata all'interno dell'area del parco eolico e tra quest'ultima e la stazione di trasformazione MT/AT (elettrodotti 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. A titolo di esempio si riportano di seguito due immagini fotografiche che ritraggono il medesimo tratto di strada prima e dopo la realizzazione di un parco eolico la cui progettazione è stata seguita dai medesimi progettisti coinvolti nel parco eolico in oggetto. Tutte le **interferenze con la rete idrografica** sono state risolte ricorrendo a **tecniche "no dig" (senza scavo)**, in particolare utilizzando sonde teleguidate (TOC). Gli elettrodotti si sviluppano secondo lo schema riportato in Figura, nonché negli allegati di progetto.





Elettrodotti

	Tipologia 11 - elettrodotto su strada esistente in conglomerato bituminoso - 1 terna
	Tipologia 12 - elettrodotto su strada esistente in conglomerato bituminoso - 2 terne
	Tipologia 21 - elettrodotto su strada esistente in pavimentazione naturale - 1 terna
	Tipologia 22 - elettrodotto su strada esistente in pavimentazione naturale - 2 terne
	Tipologia 3.1 - elettrodotto su sede propria - 1 terna
	Tipologia 3.2 - elettrodotto su sede propria - 2 terne
	Tipologia 4.1 - elettrodotto su nuova viabilità del parco eolico - 1 terna
	Tipologia 4.2 - elettrodotto su nuova viabilità del parco eolico - 2 terne
	Tipologia 5 - elettrodotto in Trivellazione Orizzontale Controllata
	Tipologia 6 - elettrodotto AT su sede propria

Cavidotti di progetto

3.3.5 Sottostazione elettrica di elevazione MT/AT 30/150 kV e consegna in AT

La sottostazione di elevazione MT/AT e consegna (SSE) sarà realizzata in prossimità della Stazione Terna esistente in agro di Troia (FG), alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 150kV.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà:

- Arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico;
- Trasformazione 30/150 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza;
- Partenza di una linea interrata AT, di lunghezza pari a 100 m circa, che permetterà la connessione allo stallo a 150 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 sarà pari a circa 3.950 mq.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08).



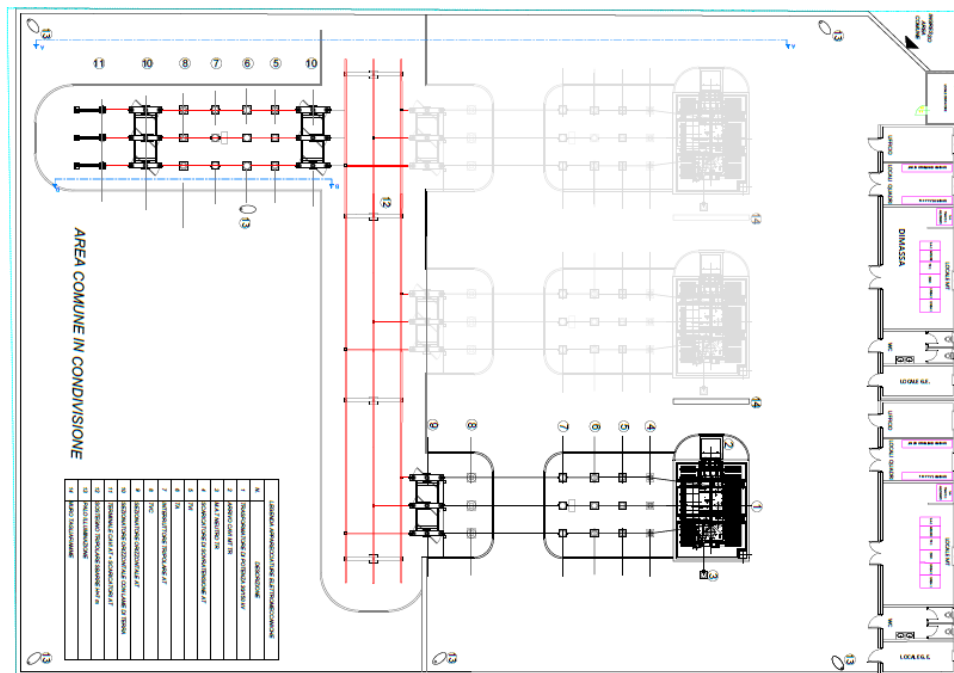


Stazione RTN Terna



SE utente 150/30 kV

Stazione Elettrica Terna – Troia (FG)



Sottostazione MT/AT

3.3.6 Interventi di riqualificazione

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 e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi eolici porta con sé ricadute socio-economiche di importante rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la crescita di adeguate professionalità.



Pertanto, alla luce di queste considerazioni e delle previsioni del DM 10.09.2010, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibili ai seguenti temi:

- **Opere infrastrutturali e progettualità:** Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti (PPTR, quadro comunitario di sostegno, CIS, ecc), potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.
- **Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici:** L'idea di partenza è scaturita da una generale riflessione sulla percezione negativa dei parchi eolici che, talvolta in maniera pregiudiziale, si radica nelle coscienze dimenticando le valenze ambientali che gli stessi impianti rivestono in termini anche di salvaguardia dell'ambiente (sostenibilità, riduzione dell'inquinamento, ecc.). Si è così immaginato di trasformare il Parco eolico da elemento strutturale respingente a vero e proprio "attrattore". Si è pensato quindi di rendere esso stesso un reale "parco" fruibile con valenze multidisciplinari. Un luogo ove recarsi per ammirare e conoscere il paesaggio e l'ambiente; una meta per svolgere attività ricreative, e per apprendere anche i significati e le valenze delle fonti rinnovabili. Si è inteso così far dialogare il territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico-culturali ed antropiche all'interno di una 'area parco' ove fruire il paesaggio e le risorse ambientali esistenti, in uno alle nuove risorse che l'uomo trae dallo stesso ambiente naturale. A livello internazionale esistono molti esempi di parchi eolici in cui sono state ricercate queste funzioni, in Italia da anni Legambiente è promotrice dei cosiddetti "Parchi del vento": *"Una guida per scoprire dei territori speciali, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica. L'idea di una guida turistica ai parchi eolici italiani nasce dall'obiettivo di permettere a tutti di andare a vedere da vicino queste moderne macchine che producono energia dal vento e di approfittarne per conoscere dei territori bellissimi, fuori dai circuiti turistici più frequentati"*.
- **Restoration ambientale:** è di sicuro il tema più immediatamente riconducibile al concetto di compensazione. È stata condotta una attenta analisi delle emergenze e delle criticità ambientali, con particolare attenzione agli habitat prioritari, con l'obiettivo di individuare azioni di restoration ambientale volte alla riqualificazione e valorizzazione degli habitat stessi (ricostituzione degli assetti naturali, riattivazione di corridoi ecologici, ecc.).
- **Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico:** l'Italia possiede probabilmente uno dei territori più ricchi di storia, e pertanto la realizzazione di tutte le opere infrastrutturali è sempre accompagnata da un meticoloso controllo da parte degli enti preposti alla tutela del patrimonio archeologico. Cambiando il punto di osservazione, però, la realizzazione delle opere infrastrutturali possono costituire una grande opportunità per svelare e approfondire la conoscenza di parti del patrimonio archeologico non ancora esplorato. In particolare, il territorio in esame, come del resto vaste porzioni di tutta la capitanata, è caratterizzato da ampie aree definite a rischio archeologico, che pur potendo costituire degli elementi caratterizzanti, mai risultano oggi mete di fruizione turistico-culturale, né destinatarie di opportuni interventi di recupero e valorizzazione. Pertanto, nell'ambito del presente progetto è stata ipotizzata l'attuazione di misure di compensazione volte alla valorizzazione del patrimonio archeologico ricadente nell'area di interesse e alla sua fruizione integrata con le aree del parco eolico.
- **Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy:** la disseminazione e la sensibilizzazione sono attività imprescindibili da affiancare a progetti come quello in esame, attraverso le quali le comunità locali potranno acquisire consapevolezza del percorso di trasformazione energetica intrapreso e della grande opportunità sottesa alla implementazione dell'energia rinnovabile. A tal fine si è già provveduto a sottoscrivere un protocollo di intesa con Legambiente Puglia per eseguire in sinergia una



serie di interventi volti alla sensibilizzazione e alla formazione sui temi della green economy. A titolo esemplificativo, si è tenuto un primo hackathon sul tema dell'ambiente marino in rapporto con il territorio, organizzato dal Politecnico di Bari (PoliBathon 2022) in cui Gruppo Hope, di cui la società proponente è controllata, su invito del Politecnico, ha portato il suo know how ed ha collaborato attivamente. Inoltre, Gruppo Hope sta lavorando per l'avvio di attività di formazione specifica, come l'attivazione di specifici indirizzi dedicati all'energia nell'ambito degli Istituti Tecnici Superiori (ITS) pugliesi e specifici interventi finalizzati alla formazione e affiancamento del tessuto produttivo.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

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**.

Si specifica che l'area di **cantiere base** comporta: un'occupazione di suolo temporanea di 4.550 m² in Comune di Troia in un'area individuata nel Catasto Terreni al Foglio 161 P.IIa 13 e caratterizzata da uso del suolo seminativo semplice in aree non irrigue (2.1.1.1. CLC).

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;

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

Considerato che, al lordo dei successivi ripristini, sono previsti circa 11.650 mq, la viabilità di servizio potrà essere completata in circa **tre mesi**.

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. 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

Considerando la posa di più trincee nella medesima trincea, l'elettrodotto si sviluppa su complessivi 20 km circa, ovvero gli elettrodotti saranno completati in circa **6 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 si articolerà, per ciascun aerogeneratore, secondo le seguenti fasi operative:

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

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 totale 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 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:

- **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 oggetto della presente relazione rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione internazionale e nazionale.

Come indicato nella valutazione delle alternative strategiche la realizzazione dell'opera è coerente con:

- gli obiettivi europei di 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;
- 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;

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 e' 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**, la realizzazione di un impianto eolico si inserisce nell'ambito della strategia europea di contrasto ai cambiamenti climatici che si è andata a definire ultimi anni a partire dal Green Deal Europeo presentato nel 2019 fino al più recente pacchetto Pronti per il 55% (FF55 - FIT for 55%). Inoltre, la Commissione Europea ha presentato a maggio 2022 il piano REPowerEU con cui si propone un'accelerazione dei target climatici già ambiziosi incrementando l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%. Contestualmente, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima pubblicato nel 2020 stabilisce l'installazione di 95 GW complessivi per tutto il comparto FER, mentre secondo la ripartizione per zone elaborata nel “Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)”, recentemente presentato da TERNA e SNAM, in Puglia si prevede l'installazione di 27,9 GW di eolico onshore. La realizzazione dell'opera in progetto risulta, quindi, assolutamente coerente con i target prefissati in ambito europeo per il raggiungimento degli obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici e con le strategie di implementazione di tali target definite in ambito nazionale.

Peraltro, 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 intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale** e, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, assetto socioeconomico, assetto insediativo), ha individuato le principali azioni e gli interventi che potranno essere realizzati.

Noto questo, la valutazione delle alternative strategiche di progetto ha preso in considerazione **due layout caratterizzati da un numero di aerogeneratori decrescente**: inizialmente è stato definito un layout composto da un maggior numero di aerogeneratori, che è stato rivisto definendo il layout di cui al presente studio, composto da **7 aerogeneratori** per una potenza installata complessiva pari a 50,4 MW.

Rispetto alle possibili **alternative di localizzazione**, la localizzazione del parco è stata definita a circa 2 km dall'abitato più vicino, Troia, escludendo in primo luogo le 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). Si è quindi passati all'analisi di un intorno più ristretto e alla 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).



Le **alternative di processo o strutturali** considerate hanno riguardato la scelta del modello di aerogeneratore 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.

Rispetto alle possibili **alternative di localizzazione**, la localizzazione del parco è stata definita a oltre 2 km dall'abitato più vicino, Troia, escludendo in primo luogo le 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). Si è quindi passati all'analisi di un intorno più ristretto e alla 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). La realizzazione del parco eolico si presenta quale occasione di valorizzazione e ampliamento delle aree naturali ripariali. Di fatto, l'alternativa localizzativa individuata, oltre a rispondere a criteri di coerenza con la normativa e la pianificazione vigente, si prefigge l'**obiettivo di aumentare il grado di naturalità del paesaggio** esistente.

Le **alternative di processo o strutturali** considerate hanno riguardato la scelta del modello di aerogeneratore 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**, sono state valutate in base a quanto proposto dal PPTR della Regione Puglia e dei criteri fissati dall'allegato 2 del DM 10.09.2010. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno ai principi cardine del PPTR definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi eolici porterà con sé ricadute socio-economiche di rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la formazione di adeguate professionalità, tra queste ricordiamo lo sviluppo di imprese locali e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Pertanto, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibile ai seguenti temi:

- Opere infrastrutturali e progettualità;
- Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici;
- Restoration ambientale;
- Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico;
- Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda all'allegato *SIA.S.5. Analisi delle alternative* e alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.



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.

Di seguito, si riporta una tabella riepilogativa in cui sono indicati i singoli contributi fin qui valutati ed il relativo saldo.

Prezzo di vendita dell'energia elettrica	80,00	€/MWh
LCOE (Levelized Cost of Energy)	- 50,00	€/MWh
Costo esterno per impatto acustico	- 0,80	€/MWh
Costo esterno per impatto visivo	- 0,30	€/MWh
Valore delle emissioni di CO ₂	60,00	€/MWh
SALDO COSTI/BENEFICI	88,90	€/MWh

Il **saldo risultante** dall'analisi svolta è **nettamente positivo**: rispetto a studi analoghi svolti per altri parchi eolici anche pochi anni fa, sono evidenti le seguenti variazioni, che rispecchiano l'attuale momento storico:

- l'aumento del prezzo di vendita dell'energia, anche a seguito delle condizioni sociopolitiche;
- la riduzione del costo dell'energia in termini di LCOE, soprattutto grazie ai miglioramenti tecnologici, che permettono l'installazione di aerogeneratori di maggiore potenza unitaria;
- l'aumento considerevole del costo sociale delle emissioni di carbonio, che riflette in maniera inequivocabile il peso attribuito agli impatti futuri del cambiamento climatico.

In particolare, con riferimento al terzo punto, fino a pochi anni fa le risorse fossili erano ancora ritenute risorse alternative alle fonti rinnovabili: oggi, tanto in riferimento alla tematica dei cambiamenti climatici e all'obiettivo della neutralità climatica quanto in termini di autonomia energetica dell'Italia, e più in generale dell'Europa, la produzione di energia da fonti rinnovabili assume un ruolo sempre più centrale.

Il panorama generale, che sta caratterizzando in questo momento storico il settore degli impianti di produzione di energia rinnovabile, è quindi in evoluzione: ci sono, in effetti, zone dove gli impianti eolici sono fortemente presenti e nuove iniziative rischiano certamente di incrementare in modo significativo il livello di pressione sull'ambiente. Su questo aspetto il Ministero della Cultura, con le Soprintendenze, ha cercato di porre un freno all'incremento della pressione sul paesaggio, ma agendo in maniera diffusa negando il loro assenso a praticamente tutte le iniziative presentate sul territorio italiano. Allo stesso tempo, la Presidenza del Consiglio dei Ministri è dovuta intervenire per disciplinare la posizione del Ministero della Cultura e solo nel 2022 sono stati assentiti progetti per circa 1 GW, a fronte di pareri negativi espressi dal MIC. Molti di questi impianti sono ubicati anche in aree già impegnate da numerose iniziative esistenti: in tutti i pareri è riportata la seguente dicitura. In sostanza viene ritenuto prevalente l'interesse all'incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili rispetto alla tutela del paesaggio.



RITENUTO, pertanto, dalla comparazione degli interessi coinvolti nel procedimento in esame, individuati, da un lato, nella tutela paesaggistica e, da un altro lato, nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché nella valenza imprenditoriale ed economica dell'opera in argomento, di considerare prevalente l'interesse all'incremento dell'energia da fonti rinnovabili e alla realizzazione dell'opera di cui trattasi, condividendo le posizioni favorevoli all'impianto in questione espresse dal Ministero della transizione ecologica;

Ne deriva che è ora certamente prevalente massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli ambiziosi obiettivi del Green Deal.

Al saldo positivo che emerge dalla suddetta tabella si aggiungono i benefici associati alla costruzione dell'impianto, in grado di generare un investimento che porta un sicuro indotto sul territorio: oltre 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, ci si riferisce agli interventi previsti nell'ambito del progetto di paesaggio, definiti con la finalità di ottenere una valorizzazione del territorio interessato attraverso meccanismi di riqualificazione ambientale, urbanistica, sociale e di sviluppo economico. Si rimanda all'allegato *SIA.S.6 Analisi costi-benefici* per i necessari approfondimenti.



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 della identificazione del quadro di riferimento ambientale sono stati acquisiti con un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

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;
- 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; agro-biodiversità
- 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.

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.

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 nei successivi paragrafi con riferimento alle diverse componenti ambientali e riassunti nell'elaborato *SIA.EG.4 Analisi degli impatti cumulativi*.

4.1 ATMOSFERA E CLIMA

4.1.1 Inquadramento ambientale

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima caldo e temperato. In Troia in estate si ha molta meno pioggia che in inverno. In accordo con Köppen e Geiger la classificazione del clima è Csa. In Troia si registra una temperatura media di 14.3 °C. 717 mm è il valore di piovosità media annuale.



	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.3	5.7	8.7	12.2	16.8	21.9	24.6	24.6	19.5	15.4	10.7	6.5
Temperatura minima (°C)	1.5	1.5	4	6.9	10.9	15.3	17.9	18.2	14.5	10.9	6.7	2.7
Temperatura massima (°C)	9.5	10.2	13.6	17.5	22.4	27.9	30.8	30.9	24.9	20.6	15.2	10.7
Precipitazioni (mm)	72	63	74	75	53	38	29	26	55	71	79	82
Umidità(%)	80%	77%	74%	69%	62%	53%	48%	50%	62%	72%	78%	81%
Giorni di pioggia (g.)	8	8	8	9	7	5	4	4	6	6	7	8
Ore di sole (ore)	4.6	5.2	6.8	8.6	10.4	12.0	12.2	11.4	8.9	6.8	5.5	4.6

Tabella climatica di Troia - Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019: Ore di sole

La **zona climatica** per il territorio di Troia, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e successivi aggiornamenti fino al 31 ottobre 2009 è la **D**

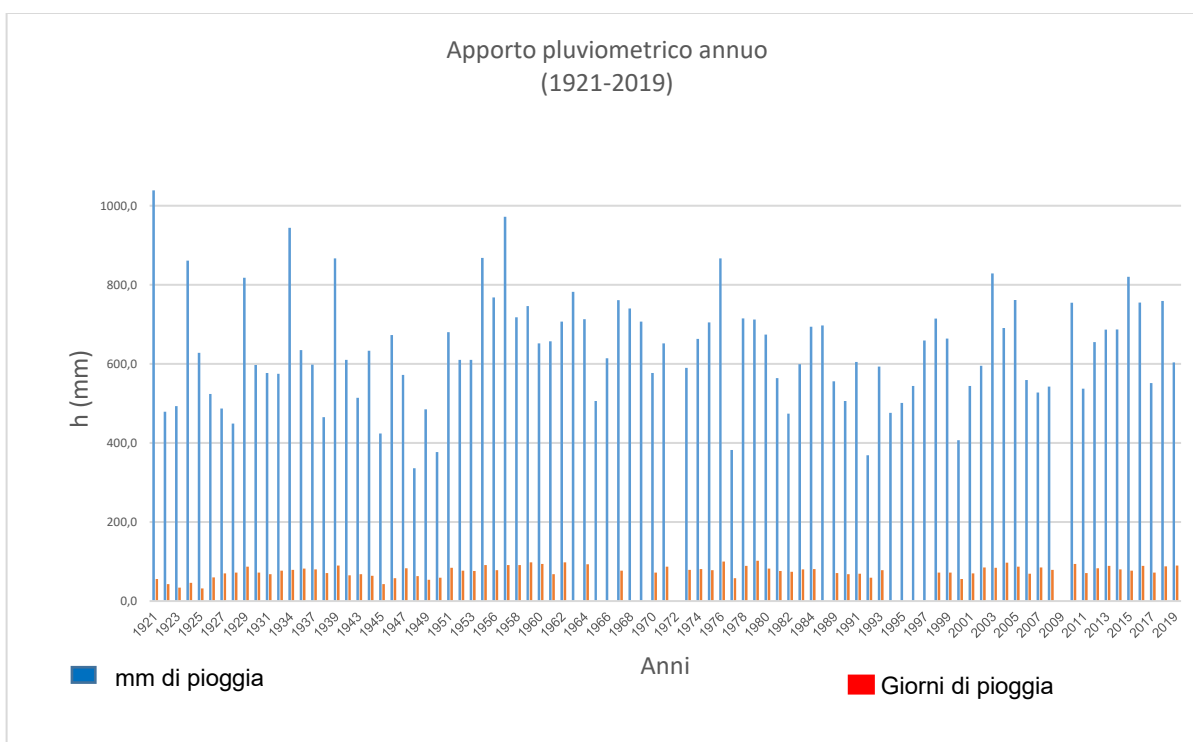
4.1.1.1 Regime pluviometrico

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 Osservatorio , per i quali sono disponibili un buon numero di osservazioni (periodo 1921-2019). Il periodo di osservazione (1921-2019) sufficientemente esteso permette di formulare alcune conclusioni in merito ai seguenti aspetti:

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

Di seguito, si riporta un grafico recante le medie mensili registrate nel periodo di osservazione che va dal 1921 al 2019. elaborando i dati disponibili.

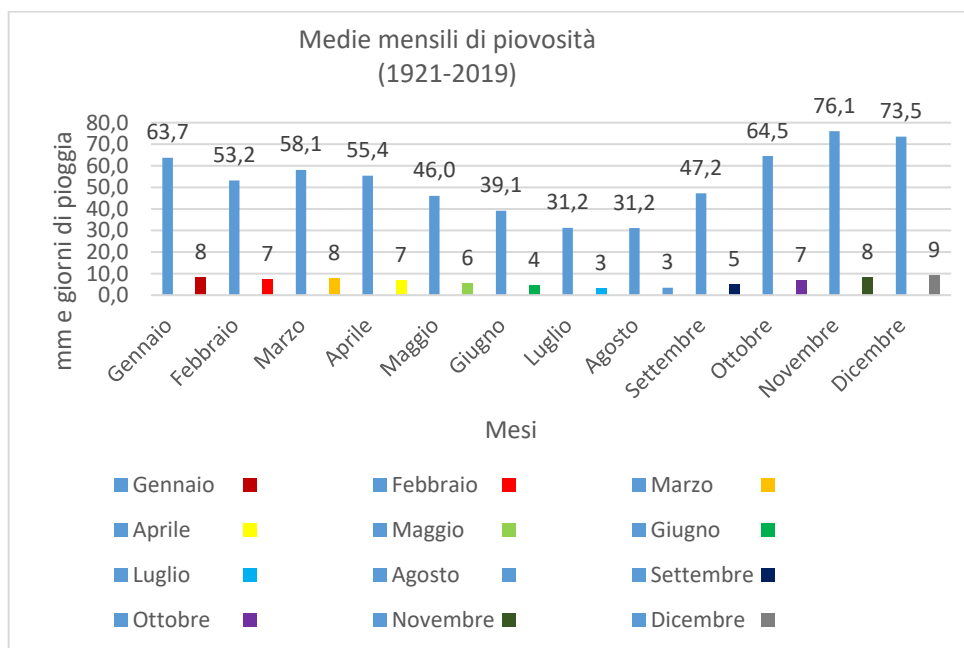


Apporto pluviometrico annuo - stazione di Foggia osservatorio (1921-2019)

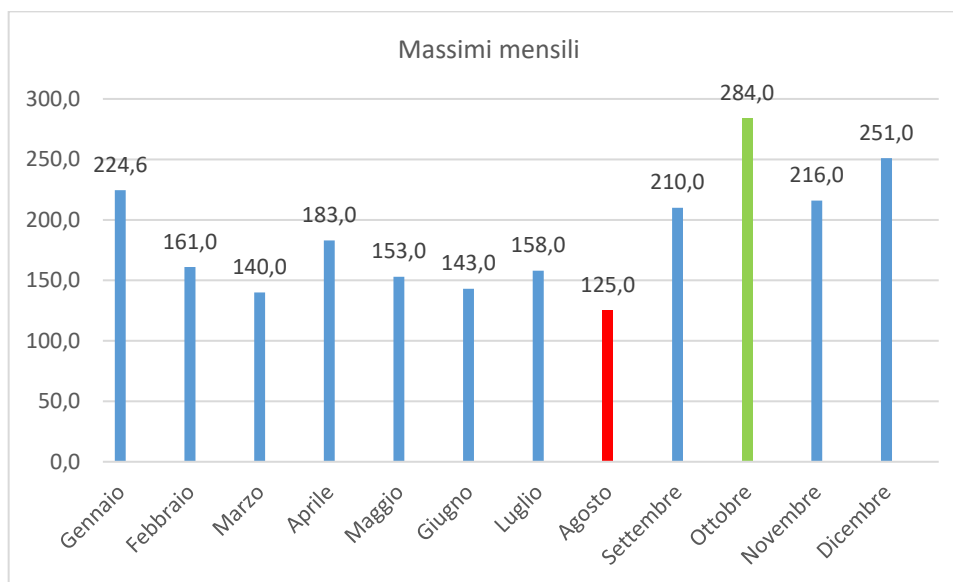


La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 634,7mm/anno, con 76 giorni di pioggia. Tuttavia, è opportuno segnalare come il dato dell'apporto pluviometrico annuo risenta di forti irregolarità in quanto i valori delle precipitazioni registrati sono molto differenti fra loro: 1039,0 mm/anno nel 1921 e 336 mm/anno nel 1948.

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 novembre e dicembre, mentre quelli più aridi risultino essere luglio e agosto.



Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Troia (1921-2019)



Apporto pluviometrico massimo mensile - stazione di Troia (1921-2019)

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 già menzionato periodo di osservazione (1921-2019), 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 250 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.

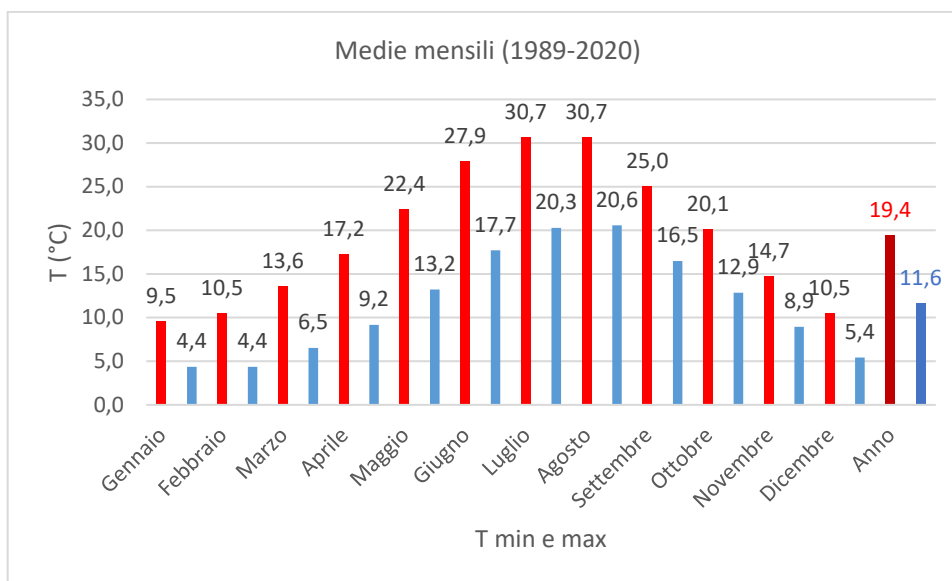
4.1.1.2 Termometria

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 **15,5°C** con medie di 19,2°C nel semestre estivo-primaverile e 11,9°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.

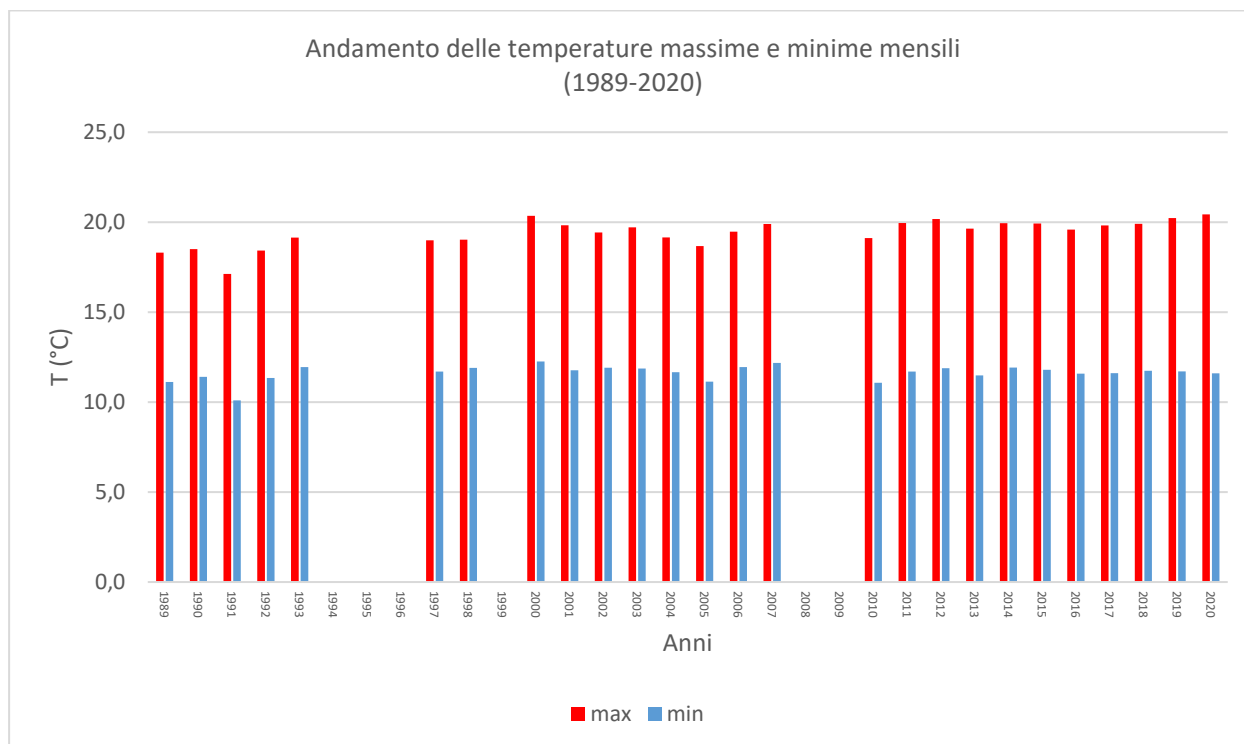
Di seguito, sono riportati due grafici nei quali sono indicati i dati di temperatura riferiti ai valori massimi e minimi mensili reperiti dai dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi al periodo dal 1989 al 2020, e riferiti alla stazione di Troia (FG)

Come si evince dagli stessi, le temperature medie massime mensili oscillano tra gli 9,5°C di gennaio e i 30,7°C dei mesi di luglio e agosto. Anche per le temperature medie minime mensili si assiste allo stesso andamento registrato per le temperature massime con valori minimi che oscillano tra i 4,4°C dei mesi di gennaio e febbraio, e i 20,6°C del mese di agosto.



Andamento delle temperature massime e minime mensili - stazione di Troia (1989-2020)





Andamento delle temperature massime e minime mensili - stazione di Troia (1989-2020)

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

Indice di aridità A.I.

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 0,9 nel mese di luglio e 4,1 nel mese di dicembre.

Mesi	P _{media} (mm)	T _{media} (°C)	A.I.
G	63,70	6,95	3,8
F	53,15	7,43	3,0
M	58,11	10,08	2,9
A	55,40	13,20	2,4
M	46,04	17,81	1,7
G	39,14	22,80	1,2
L	31,23	25,48	0,9
A	31,16	25,62	0,9



Mesi	P _{media} (mm)	T _{media} (°C)	A.I.
S	47,24	20,75	1,5
O	64,52	16,48	2,4
N	76,08	11,81	3,5
D	73,54	7,94	4,1

Indice di aridità A.I. per la stazione di Troia

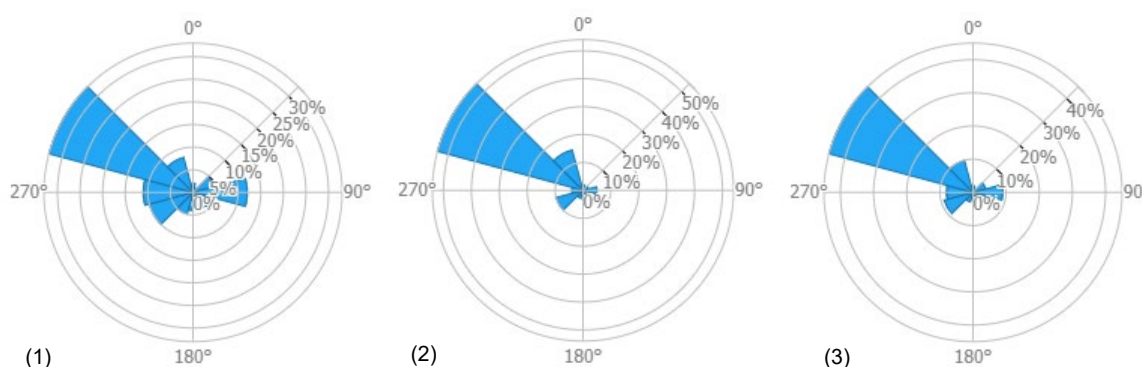
4.1.1.3 Regime anemologico

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, E, mentre per gli stati di vento più intensi (venti dominanti) è più significativa la prevalenza del settore NO.

La stima preliminare della risorsa eolica al sito è estrapolata da un Anemometro Virtuale scalato ad una località ritenuta rappresentativa dell'Area di interesse. Le statistiche dell'Anemometro Virtuale sono ottenute utilizzando le fonti disponibili in un intorno considerato rappresentativo dell'Area di interesse, come i dati di vento misurati e i dati di mesoscala.

Occorre comunque evidenziare che l'Anemometro Virtuale non sostituisce una torre di misura tradizionale al sito e quindi qualsiasi valutazione sulla produzione di energia implica necessariamente un elevato grado di incertezza. Per questo i risultati devono intendersi come una sola stima preliminare.

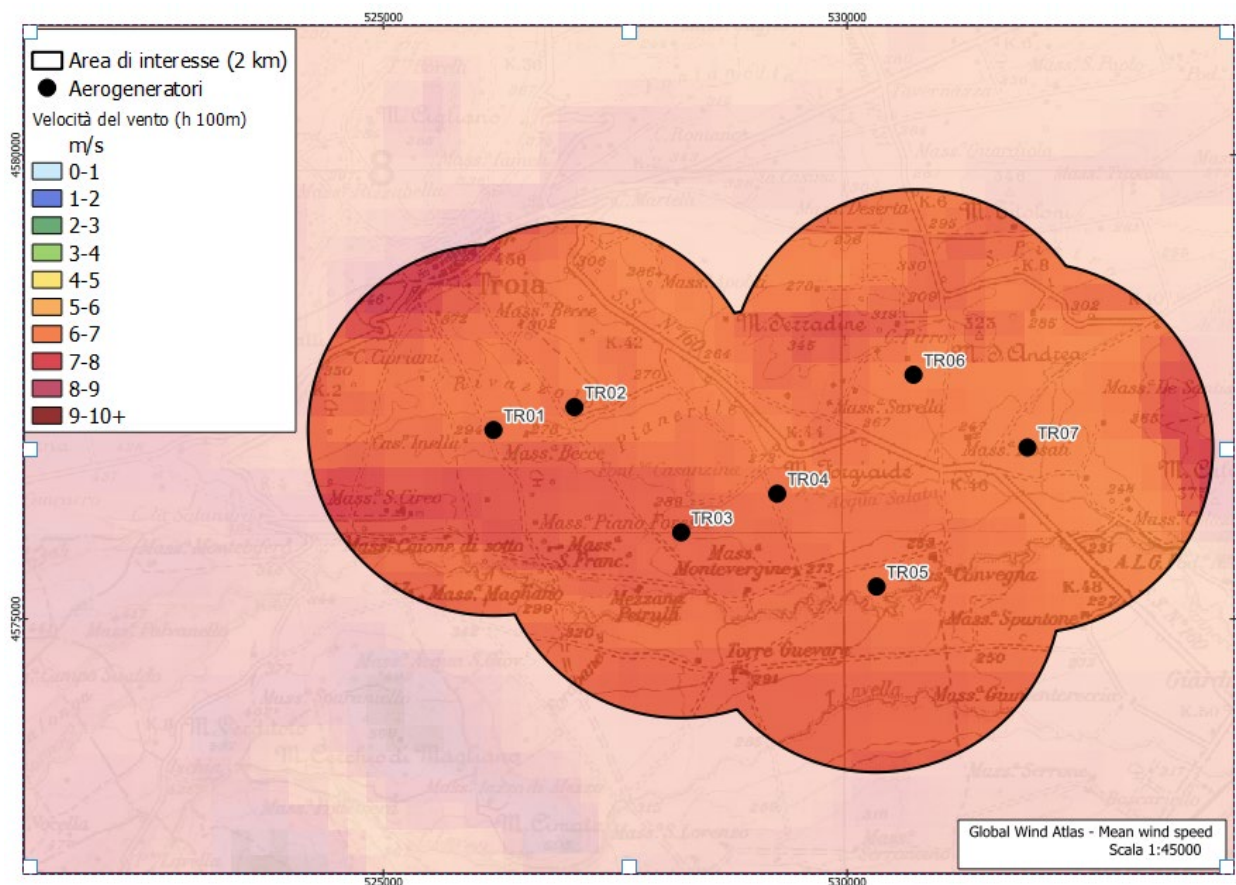
Il regime di vento di lungo termine atteso al sito è stato valutato usando un nodo di rianalisi su un periodo di 20 anni (ERA5 Rectangular Grid), ovvero ampiamente superiore a 1 anno di osservazione, e attraverso correlazioni mensili. Le figure sottostanti riproducono le rose dei venti in termini di frequenza, potenza e velocità e la distribuzione del vento per l'Anemometro Virtuale creato in sito per l'altezza richiesta pari a 150 m.



Frequenza (1) forza (2) velocità (3) dei venti prevalenti nel 2023 (Global Wind Atlas)

In una accurata analisi meteorologica è 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 (Global Wind Atlas). È stato scelto come rappresentazione delle velocità media quella a livello 100m, ovvero il livello più rappresentativo del vento all'altezza del mozzo del rotore della turbina eolica usata. Le turbine scelte sono Vestas V172 – 7.2 MW con altezza all'hub pari a 150 m, il valore sul livello del suolo è l'altezza di riferimento per tali studi. La massima altezza di studio è impostata a 150m, si può osservare una certa omogeneità della carta che riporta una ventosità media di 7.8 m/s.





Atlante eolico dell'area considerata. La velocità del vento è misurata a 100m s.l.t/s.l.m

Sulla base dei dati sopra riportati è stata effettuata una stima della producibilità attesa. La tabella seguente riassume i valori preliminari ottenuti per il progetto.

Configurazione	Capacità impianto [MW]	Produzione lorda		Produzione netta (cedibile alla rete)	
		[GWh/anno]	[h/anno]	[GWh/anno]	[h/anno]
Vestas V172-7.2 MW	50,4	169,77	3072	140,00	2765

In ugual modo si è effettuata una modellizzazione dell'effetto scia degli aerogeneratori. In questo calcolo si è già tenuto conto degli effetti topografici e delle perdite per effetto scia dovute agli aerogeneratori. Concludendo i valori stimati della produzione di energia si sono ridotti per tener conto altre fonti potenziali di perdita di energia; disponibilità degli aerogeneratori, perdite elettriche, manutenzione, ed incertezze su misura, modelli, etc.

Così, dunque, prendendo il risultato principale ottenuto dai diversi modelli, possiamo concludere, che per il complesso del sito si ipotizza una **produzione annuale intorno ai 140,00 GWh/anno**, che equivale a circa 2765 ore equivalenti per l'impianto di aerogeneratori considerato.

I dati ottenuti dal modello indicano quindi un'area vocata alla realizzazione di un impianto all'eolico. Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.1 Analisi di vento dell'impianto*.

4.1.1.4 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 (NO_x): 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): E' 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 ad SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

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;
- 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.

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 (SO_2 – NO_x – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente 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).

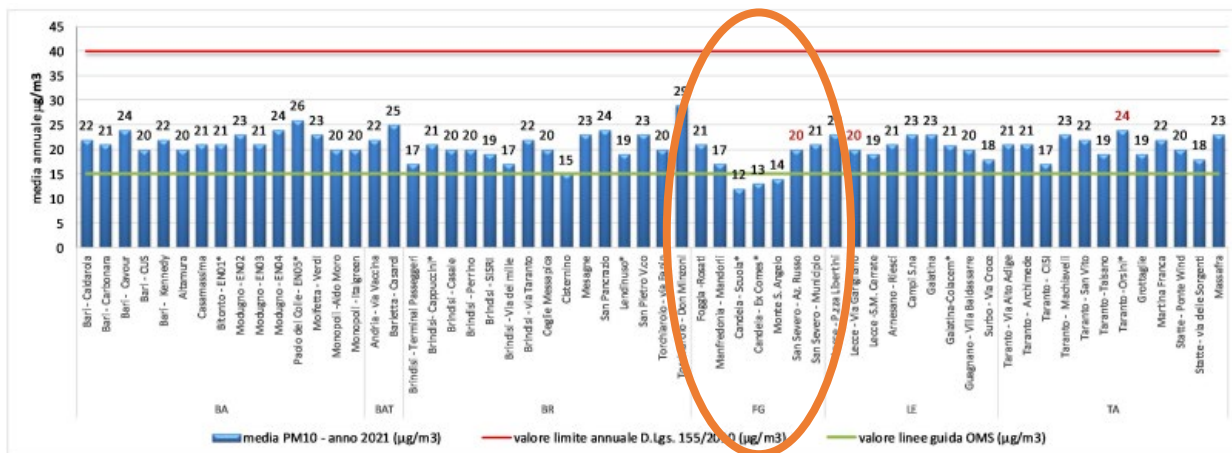
Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi. Da una rivelazione effettuata dal Corpo Forestale 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.

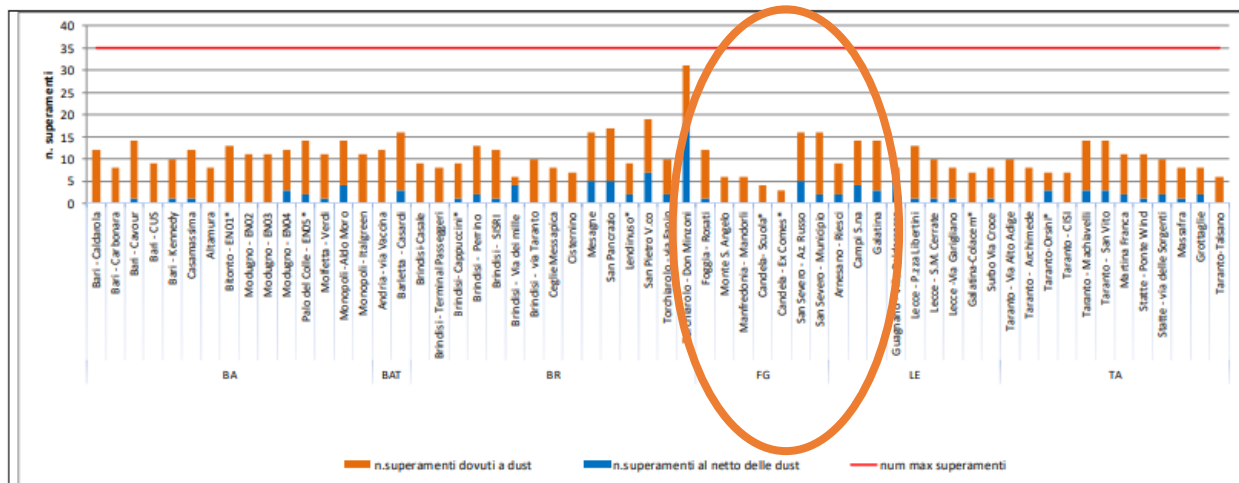
Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni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

Dall'ultimo bollettino annuale messo a disposizione da ARPA, è stato possibile caratterizzare l'area di interesse sotto il punto di vista della qualità dell'aria:



Valori medi annui di PM10 (µg/m³) – 2021

Non si riscontrano per l'area di interesse superamenti del valore limite annuale in merito al PM10. I superamenti dei valori ottimali soffrono del contributo di avvezioni sahariane, consistenti per tutto il territorio regionale.

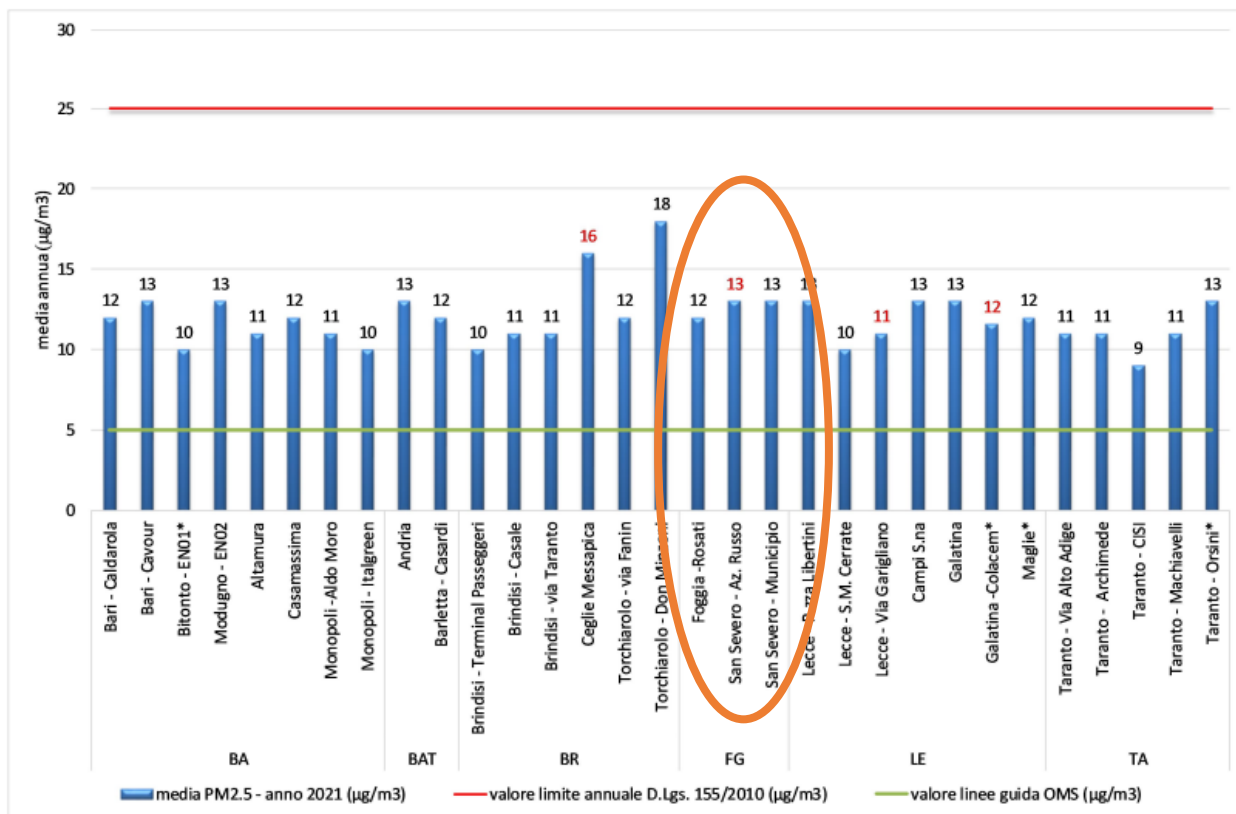


Superamenti del limite giornaliero PM10 con avvezioni di polveri

Si osserva, nel complesso, una sostanziale stabilità delle concentrazioni.

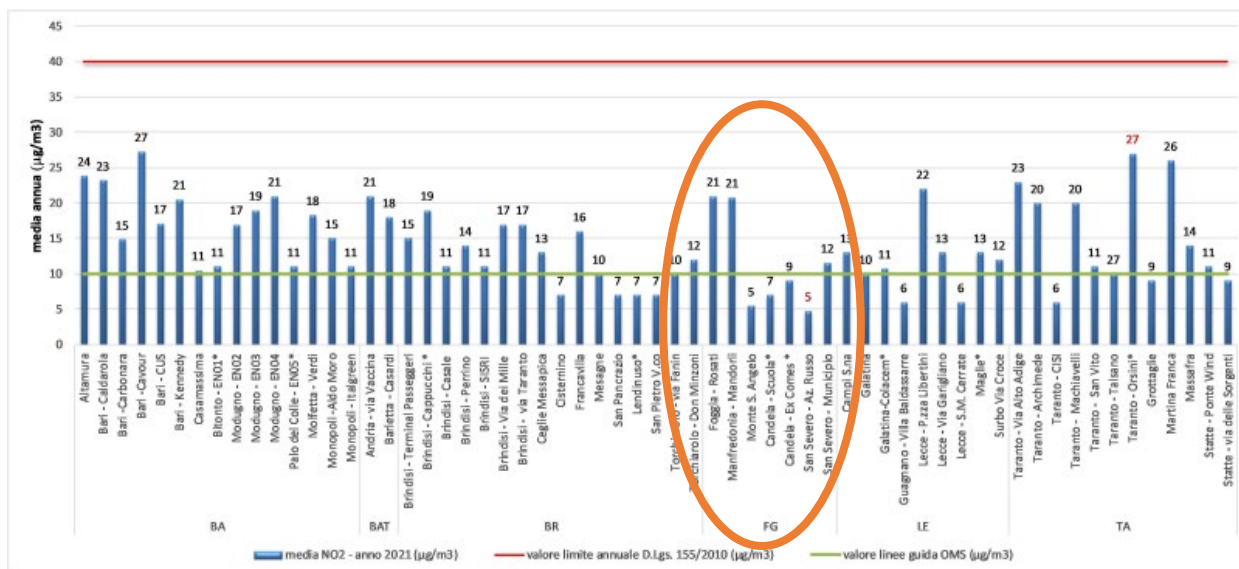
Nel 2021 il limite annuale di 25 µg/m³ indicato dal D. Lgs. 155/10 per il PM2.5 è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio.





Valori medi annui di PM2.5 (µg/m3) – anno 2021

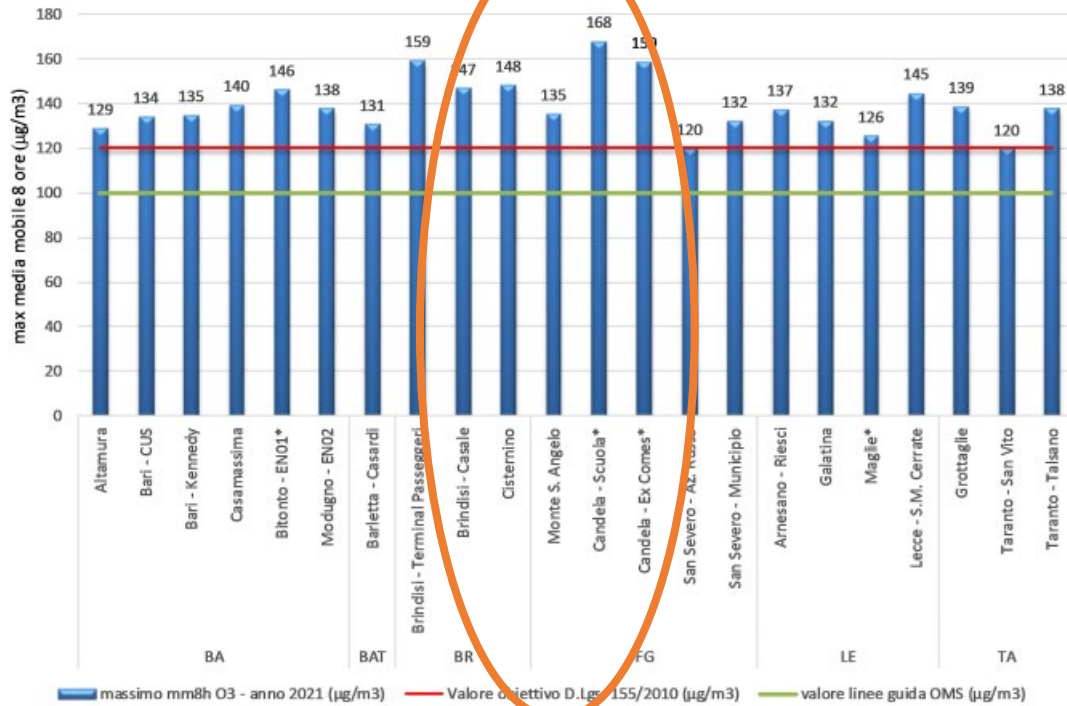
Per il Biossido di azoto (NO2), nel 2021 i limiti, annuale e orario, previsti dal D. Lgs. 155/2010 sono stati rispettati in tutti i siti di monitoraggio della Provincia. Nella quasi totalità delle stazioni di monitoraggio è stato invece superato il valore medio annuale di 10 µg/m3 indicato nelle Linee Guida 2021 dell'OMS.



Valori medi annui di NO2 (µg/m3) – anno 2021

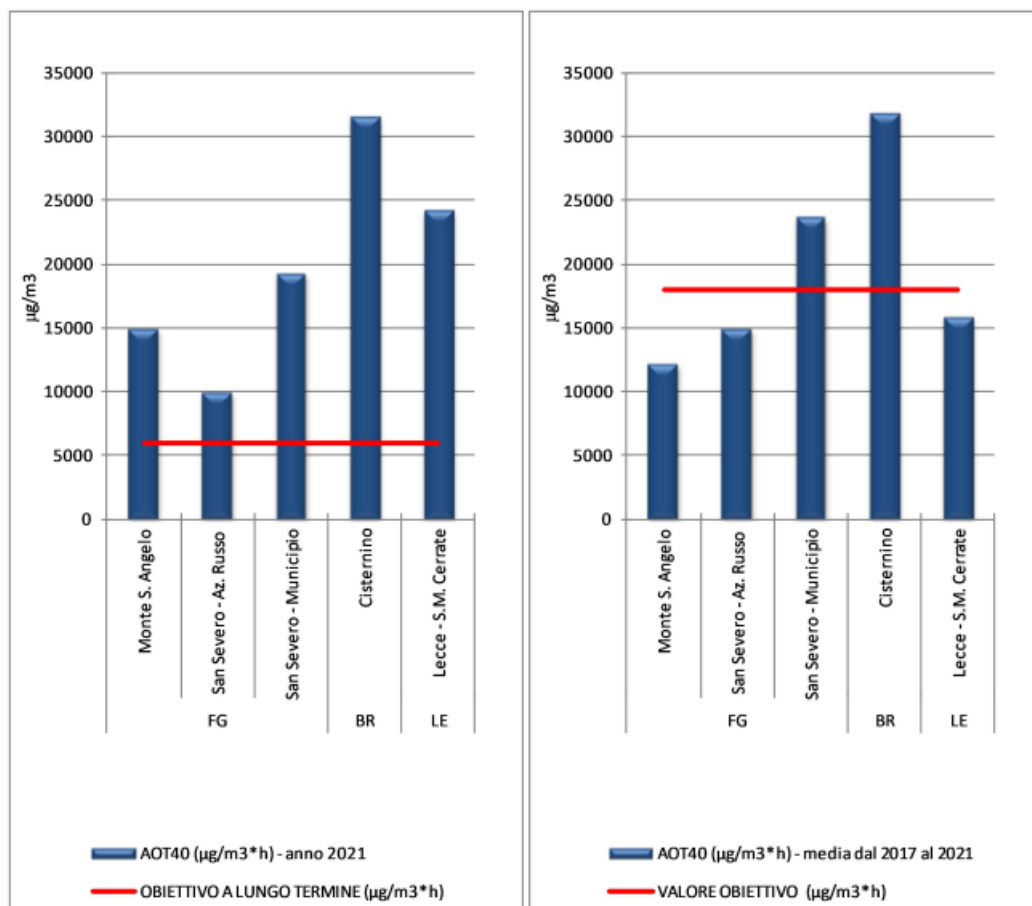
Per l'ozono (O3), Nel 2021 il valore obiettivo è stato superato in tutti i siti di monitoraggio tranne che nei siti San Severo-Az.





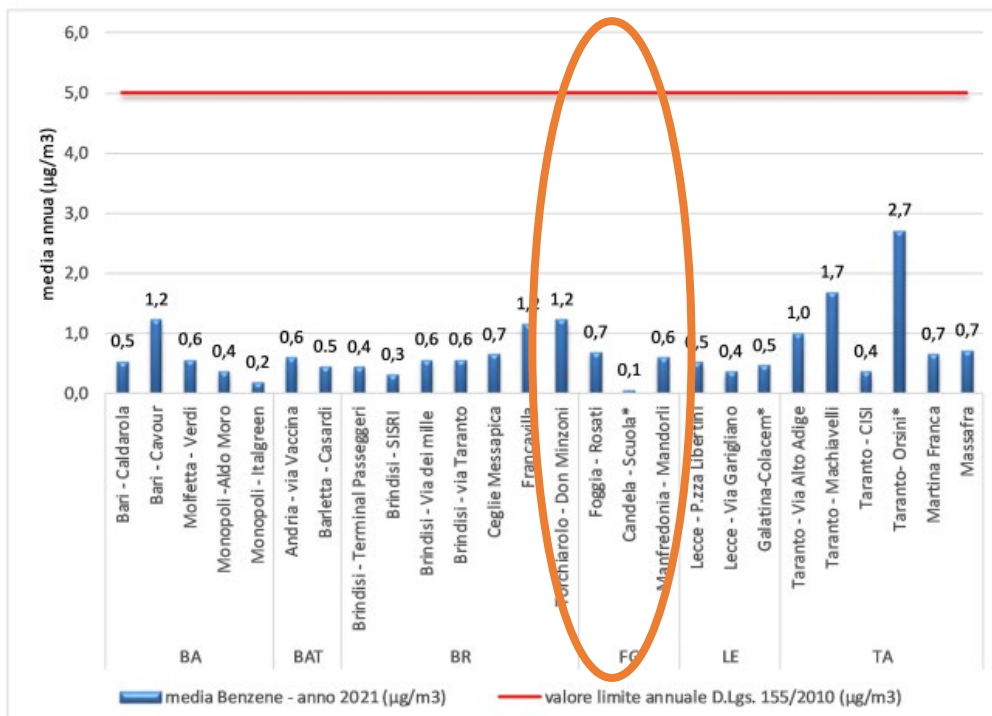
Massimo della media mobile sulle 8 ore per l'O3 (µg/m3) - anno 2021

Nelle stazioni di monitoraggio rurali di fondo, al fine di valutare la protezione della vegetazione dalla esposizione, viene calcolato l'AOT40 (Accumulation Over Threshold of 40 ppb)¹⁵ il cui obiettivo a lungo termine è fissato a 6000 µg/m³*h e il valore obiettivo come media su 5 anni è fissato a 18000 µg/m³*h. L'obiettivo a lungo termine è stato abbondantemente superato in tutti i siti di monitoraggio mentre il valore obiettivo è stato superato nelle stazioni San Severo - Municipio e Cisternino.



AOT40- anno 2021 (a sinistra) e AOT40 - media degli anni 2017-2021 (a destra).

Nel 2021, le concentrazioni di benzene non hanno superato il valore limite annuale. Da anni è in corso la diminuzione della concentrazione di Benzene in aria ambiente, conseguenza della normativa in materia di formulazione delle benzine per autotrazione.



Valori medi annui di benzene (µg/m³) - 2021

4.1.2 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 alle **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.

4.1.2.1 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: NO_x, 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 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**;
- 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 nel successivo cap. 6.

4.1.2.2 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.

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, posto che per l'impianto si stima una produzione netta pari a circa 140.000 MWh/anno, si può stimare una **riduzione delle emissioni di CO₂ corrispondenti a circa 78.400 ton/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.

4.1.2.3 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.

Pertanto, 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 aerogeneratore.

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.

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.

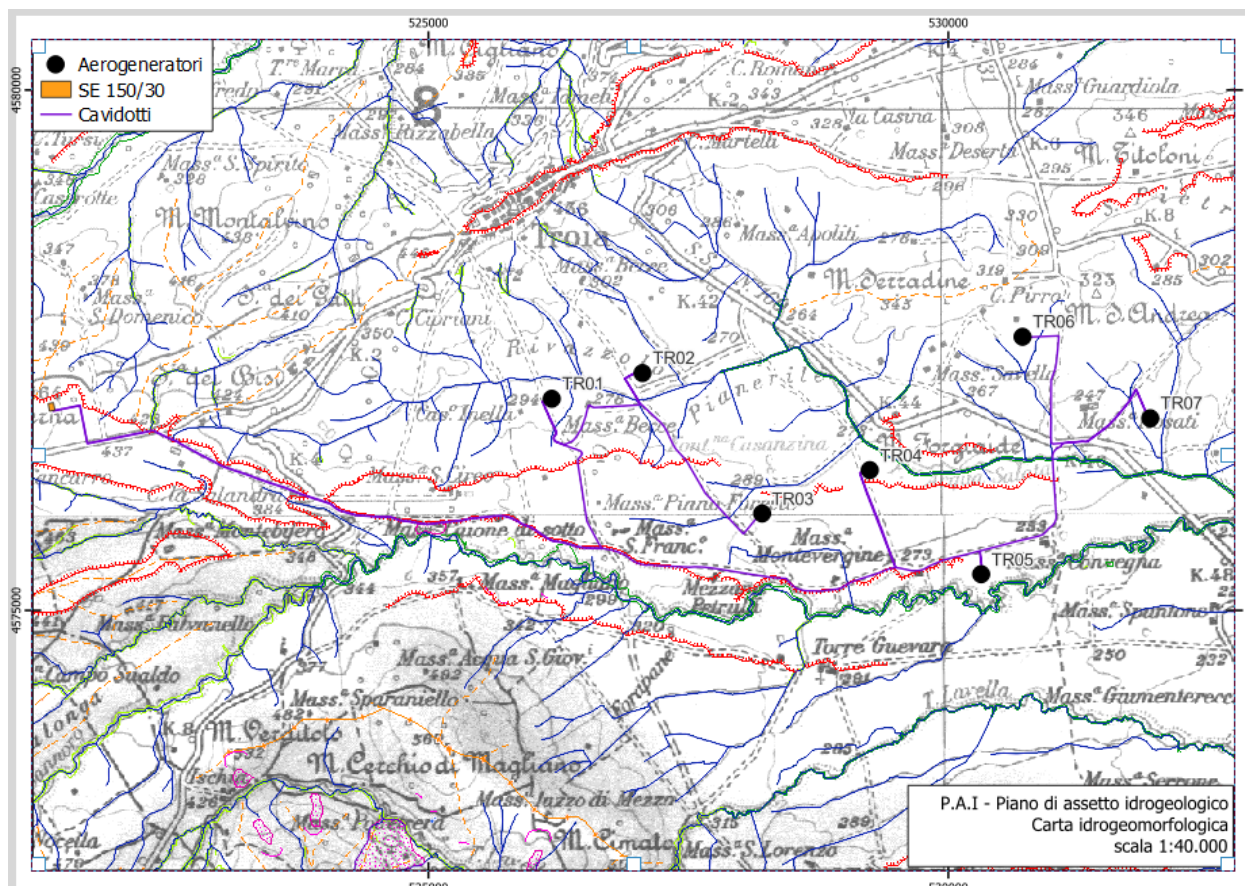
Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso



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.

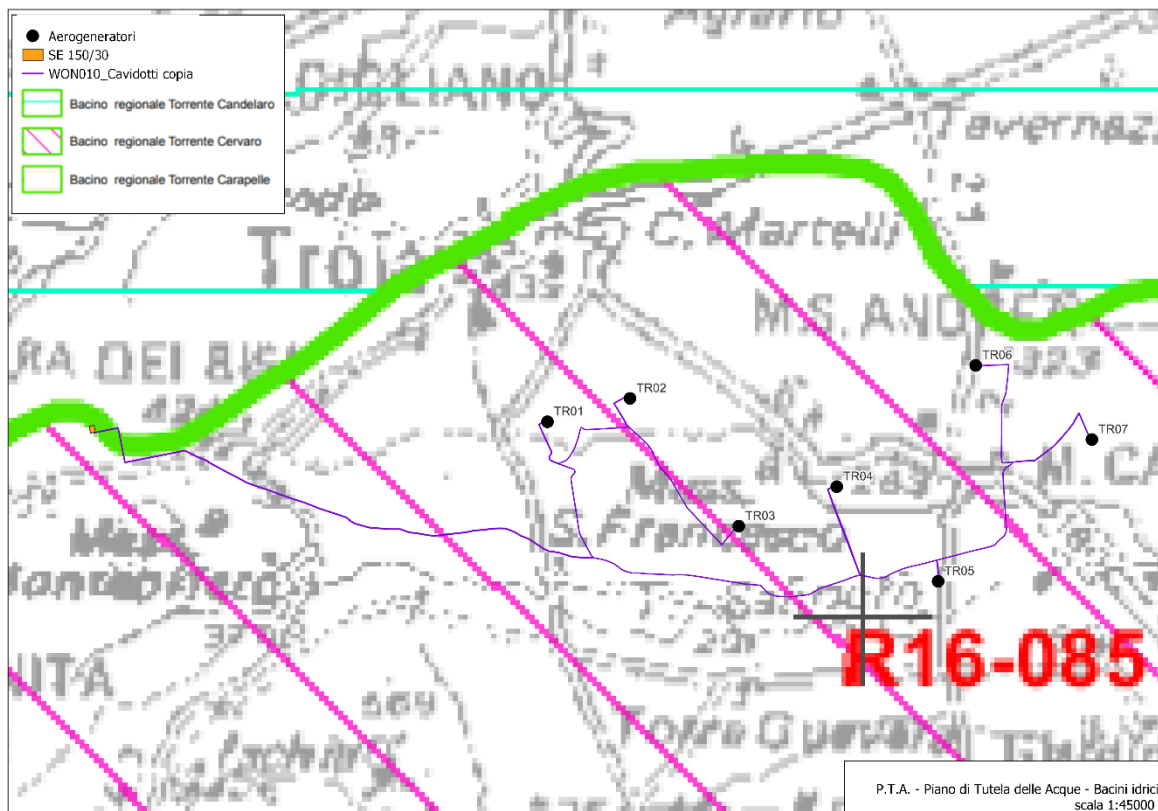
Di seguito, si riporta uno stralcio della **Carta idrogeomorfologica** relativo alle aree di interesse dal quale si evincono le forme e gli elementi legati all'idrografia e ai corpi idrici superficiali.



— Corso d'acqua	Cono di detrito	Corso d'acqua
Elementi geostrutturali	↔	— Corso d'acqua
Orlo di scarpata delimitante forme semispianate	Area interessata da dissesto diffuso	— Corso d'acqua episodico
Nicchia di distacco	Area a calanchi e forme similari	— Corso d'acqua collaterale
Cresta	Elementi legati all'idrografia superficiale	... Corso d'acqua tombato
— Cresta affilata	Sorgente	Canale lagunare
— Cresta smussata	Recapito finale di bacino endoreico	Ripa di erosione
— Asse di dislivvio		Ciglio di sponda
Corpo di frana		

Carta idrogeomorfologica della Puglia

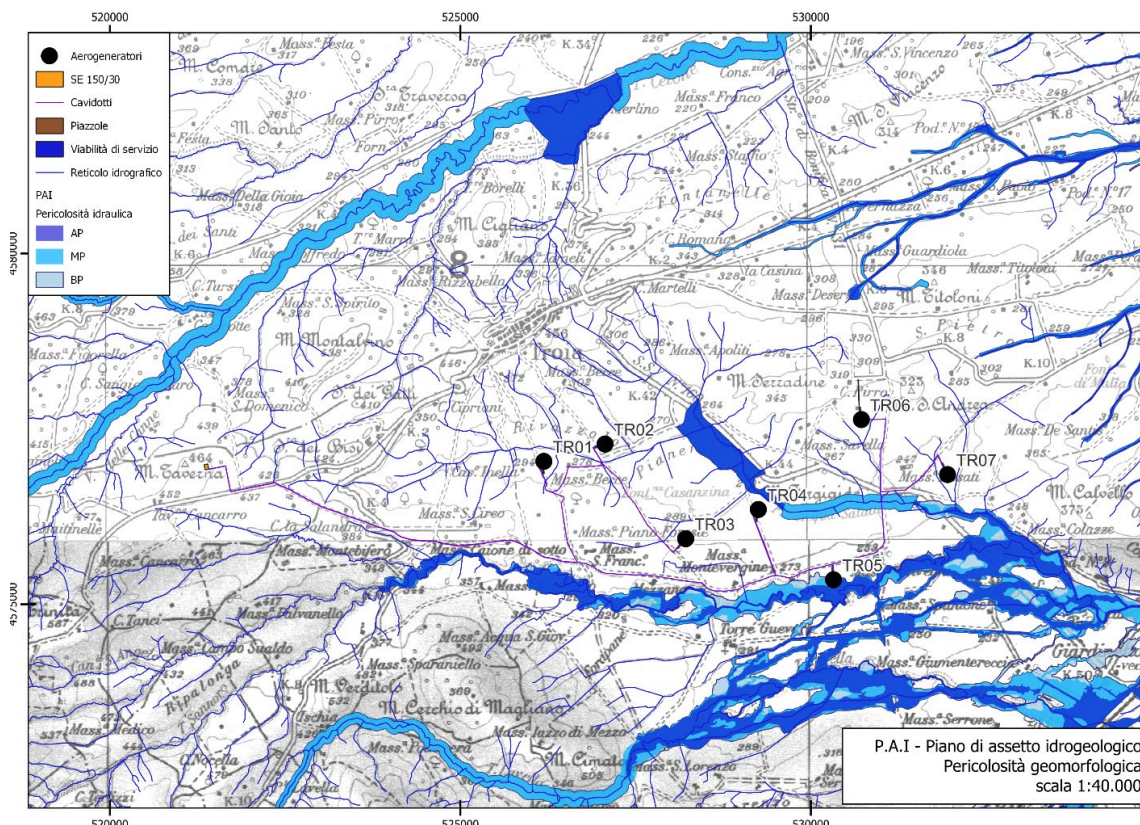
L'area in esame ricade interamente nel bacino idrografico "Bacino regionale del Torrente Cervaro" (R16-085).



Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dei Bacini Idrografici e relativa codifica

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





P.A.I. Puglia in vigore: Pericolosità idraulica

4.2.1.2 Idrogeologia

Per quanto riguarda l'**idrologia sotterranea** si possono distinguere tre diversi tipi di acque: freatiche, artesiane e carsiche.

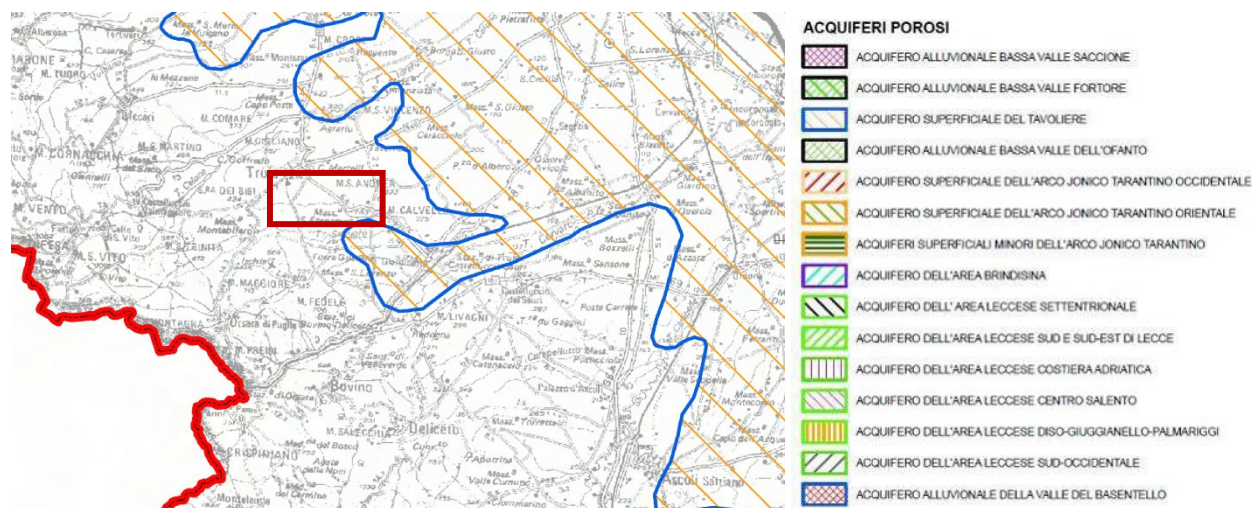
Tutta la porzione del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano, il Golfo di Manfredonia e il Fiume Ofanto è interessata da acque freatiche dolci e acque salmastre distribuite in modo saltuario e di difficile delimitazione.

Pozzi perforati nei calcari, nella zona di Manfredonia, hanno rilevato la presenza di acque di origine carsica, dolci e salmastre mentre sempre nella zona di Manfredonia sgorga la sorgente di natura salina e fredda la quale viene alla luce naturalmente.

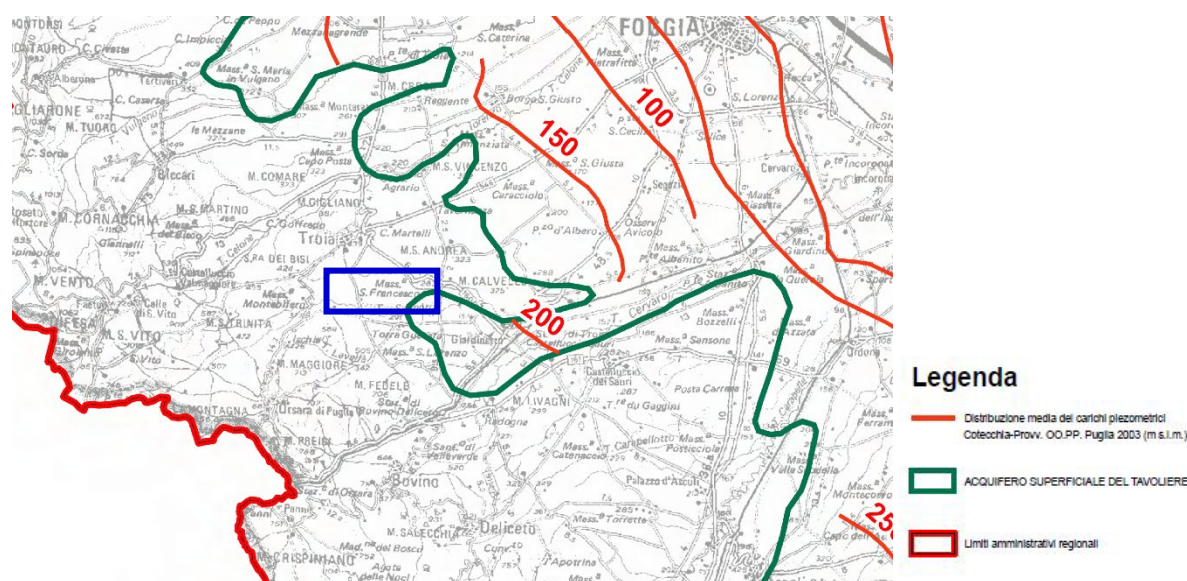
Nella zona specifica oggetto delle indagini, la "Carta di esistenza dei corpi idrici sotterranei" del Piano di Tutela delle Acque della Puglia non evidenzia la presenza della falda superficiale freatica come si evince dagli stralci cartografici che seguono.

In base alle indagini svolte, come riportato nella Relazione geologica (R.4), vi è possibilità di intercettare una falda acquifera superficiale ad una profondità di 6-7 m dal piano campagna.





PTA – Carta dell'esistenza dei corpi idrici sotterranei



PTA - Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere

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 e più nello specifico il mantenimento delle proprietà idrauliche dell'acquifero; la sollecitazione della vulnerabilità idraulico-geologica dell'area coinvolta dalle opere di deflusso delle acque meteoriche;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera, e più nello specifico con l'eventuale presenza di sorgenti e pozzi; l'eventuale presenza della falda acquifera;

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.

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

Dall'analisi della cartografia tematica relativa al PAI, si osserva che nessun aerogeneratore ricade in aree a pericolosità idraulica, né interferisce con l'alveo fluviale in modellamento attivo o le aree golenali.

Al contrario, l'interferenza con aree a media pericolosità idraulica riguarda:

- posa cavidotti MT.

Analogamente, i cavidotti interni all'area del parco interferiscono con il reticolo idrografico in più punti, come evidenziato negli stralci su ortofoto, di seguito, riportati.

Considerato quanto sopra, è stato redatto uno specifico studio al fine di verificare la compatibilità idraulica delle opere e definire le modalità di risoluzione delle interferenze sopra evidenziate mediante adeguate tecniche costruttive, come previsto dalle NTA del PAI.

Di seguito, sono rappresentati gli stralci planimetrici relativi alle interferenze individuate tra le opere di progetto e le aree a pericolosità idraulica nonché il reticolo idrografico, così come riportato nella Carta Idrogeomorfologica della Puglia.



Aree a pericolosità idraulica – PAI UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto





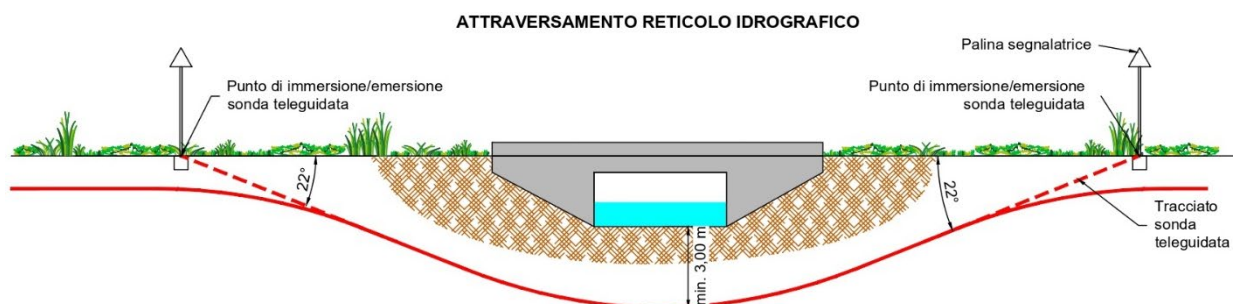
Reticolo idrografico – Carta idrogeomorfologica della Puglia

Per l'individuazione delle modalità di risoluzione delle interferenze individuate non si ritiene di dover effettuare ulteriori analisi e simulazioni idrauliche nelle aree di interesse essendo già state ben definite le aree di allagamento nella perimetrazione dell'Autorità di Bacino.

Pertanto, si procede alla risoluzione delle stesse adottando tecniche costruttive volte a mantenere l'invarianza idraulica dei luoghi, nonché a realizzare le opere di progetto ricorrendo alla posa degli elettrodotti con tecnica no-dig per cercare di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi.

Per quanto riguarda le interferenze dei cavidotti di progetto con il reticolo idrografico, queste saranno risolte mediante la posa in opera dei cavidotti mediante la tecnologia no-dig (senza scavo) ovvero mediante TOC – Trivellazione orizzontale controllata.

L'ubicazione e le lunghezze dei tratti da realizzare mediante TOC sono individuati negli elaborati grafici del progetto definitivo. Si riporta di seguito lo schema tipo della modalità di attraversamento, rimandando all'elaborato *EG.3.4 Particolari risoluzione interferenze e attraversamenti* per i necessari approfondimenti.



Si rimanda all'allegato R.6 per i necessari approfondimenti.

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.**

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.



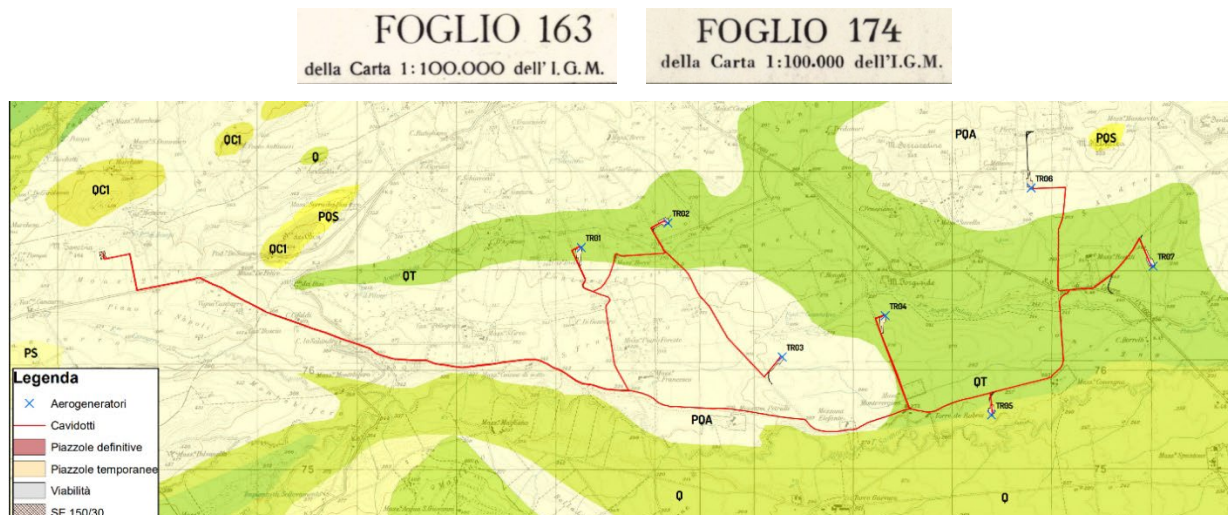
4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Inquadramento ambientale

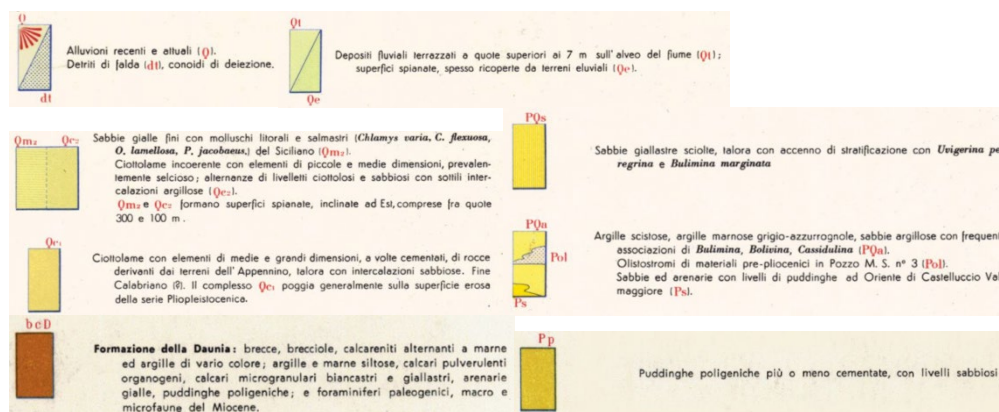
L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento. Si rimanda all'allegato PD.R.4 Relazione geologica, morfologica e idrogeologica per i necessari approfondimenti.

4.3.1.1 Inquadramento geologico generale

La zona oggetto di studio sita in agro del comune di Troia ricade nella parte sudorientale del **Foglio 163** "LUCERA" e nella parte nordorientale del **Foglio 174 "ARIANO IRPINO"** della Carta Geologica 1:100.000.



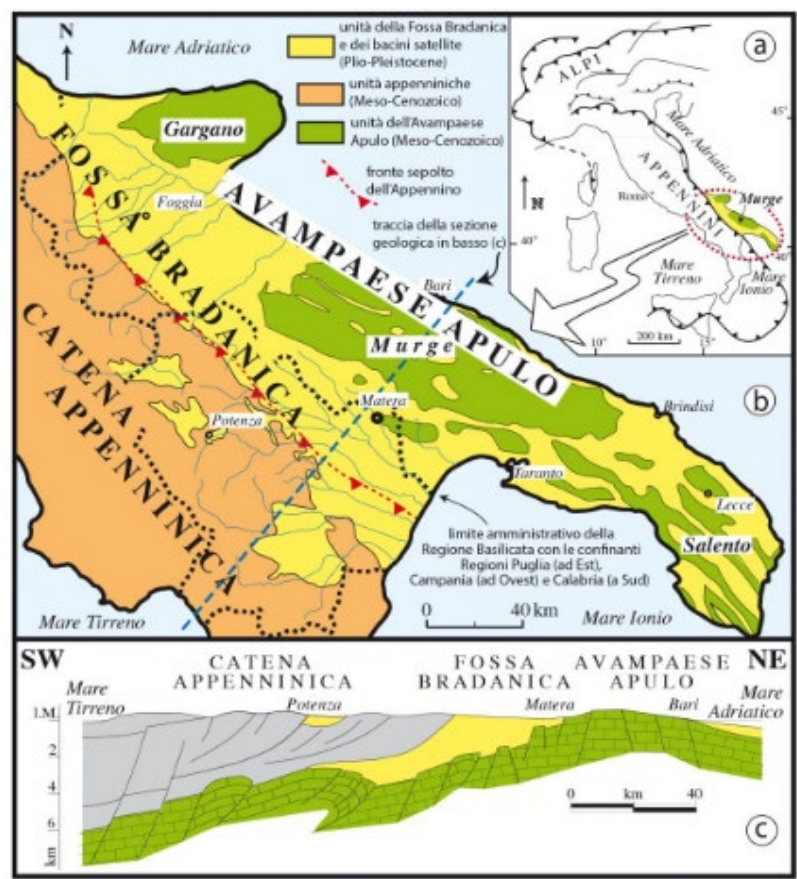
Inquadramento carta geologica Foglio 163 e 174 della Carta Geologica 1:100.000



Legenda carta geologica

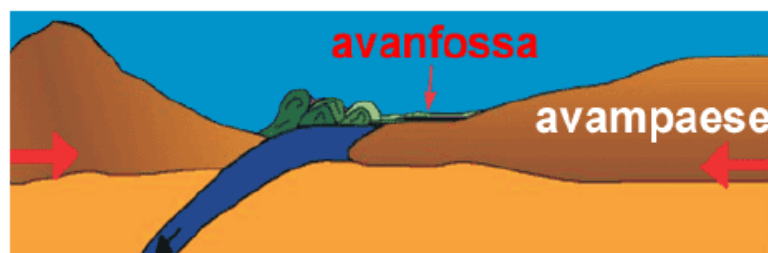
L'area in studio, ricade nella parte sudorientale del Tavoliere delle Puglie al confine dei Monti Dauni Meridionali. Il Tavoliere di Foggia è delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampaese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. Il Tavoliere (Avanfossa Adriatica) è da ritenersi il naturale proseguimento verso Nord-Ovest della Fossa Bradanica.





Schema Tettonico

Al fine di considerare in un contesto regionale più ampio le unità presenti, è opportuno ricordare che la catena appenninica, strutturatasi sostanzialmente nel corso dell'Oligocene-Miocene, riflette le deformazioni subite dal margine occidentale della Placca Apula in subduzione verso Ovest, a seguito della convergenza Africa-Europa.



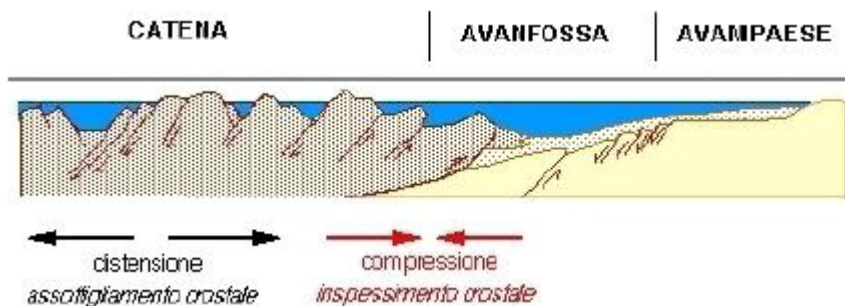
Subduzione placca africana-placca europea

Tale edificio orogenico costituisce l'ossatura della penisola italiana di cui l'Appennino meridionale fa parte.

Nel sistema sud-orogenico da Est verso Ovest si distinguono tre domini strutturali sovrapposti.

L'avampaese, rappresentato in affioramento dal blocco apulo-garganico, si estende dall'Adriatico fino all'avanfossa proseguendo verso Ovest sotto i thrust appenninici. È costituito da una successione autoctona formata prevalentemente da carbonati di età meso-cenozoica (Unità dell'Avampaese) sui quali sovrascorrono le unità alloctone della catena appenninica, costituite essenzialmente da depositi mesozoici-terziari sia di bacino di margine passivo che di avanfossa. Infine, interposta tra l'area di catena e l'area di avampaese è presente l'area di avanfossa plio-quadernaria (Unità della Fossa Bradanica).





La piattaforma apula, che in questo sistema costituisce l'avampaese, in un sistema orogenetico è la regione più stabile. L'avampaese, infatti, è la regione che si estende ai margini di una catena montuosa e verso la quale avanzano le falde di ricoprimento. In altre parole, la catena, sotto la spinta di forze orizzontali, si sposta verso l'avampaese che rimane un baluardo costituito da formazioni rocciose autoctone, in questo avanzare verso l'avampaese, il materiale roccioso che costituisce la catena montuosa in via di formazione, si piega, si frattura, le rocce si avallano, per cui rocce più antiche si vengono a trovare al di sopra di rocce più recenti (falde di ricoprimento)

Per meglio capire i concetti di seguito espressi si rende necessario un inquadramento geologico di carattere regionale.

L'area in studio occupa la parte centro settentrionale del Tavoliere, corrispondente al settore nord-occidentale dell'avanfossa della catena appenninica e l'avampaese garganico.

Ad Est il limite tra Tavoliere e Gargano è contrassegnato da un'importante dislocazione tettonica, corrispondente, all'incirca, con il corso del torrente Candelaro, che mette a contatto i depositi terrigeni plio-pleistocenici dell'avanfossa con le rocce carbonatiche dell'avampaese.

Questa ha dato luogo ad un sistema di faglie subverticali a direzione appenninica NO-SE accompagnato da due altri sistemi secondari di cui uno normale al precedente NE-SO e l'altro dei due in direzione Est-Ovest.

Di tutta la struttura geologica che costituisce l'ossatura dell'Italia meridionale, il promontorio del Gargano costituisce una caratteristica subunità geologica e morfologica della Piattaforma Carbonatica Apulo-Garganica, nettamente separata dalle basse pianure del Tavoliere da una ben individuata linea di faglia, decorrente da NW a SE lungo il corso del **torrente Candelaro**.

Le masse calcaree e dolomitiche che ne costituiscono l'ossatura, ascrivibili a cicli sedimentari che vanno dal Giurassico al Cretacico, sono generalmente ben stratificate, attraversate da un fitto reticolo di faglie e fratture e notevolmente interessate dal fenomeno carsico.

Esse hanno uno spessore pari a 4000 m e poggiano su rocce evaporitiche del Trias, a loro volta sovrapposte ad arenarie tipo "Verrucano", poggianti sul basamento cristallino, posto a circa 8-10 Km di profondità [MARTINIS e PAVAN, 1967].

Il Gargano come innanzi accennato rappresenta un *Horst*, appartenente all'avampaese adriatico, interessato da una piega a grande raggio di curvatura legata probabilmente al raccorciamento appenninico e/o successivamente deformatosi a seguito di possibili scorrimenti "superficiali" verso SE ed E con rotazioni antiorarie, prodotti dallo "scollamento" delle formazioni evaporitiche triassiche su un corpo vulcanico [GUERRICCHIO, 1996], individuato dall'AGIP mediante indagini aeromagnetiche [CASSANO et al., 1986], esistente a circa 6 Km al di sotto del livello marino.

I principali lineamenti tettonici, riconosciuti da osservazioni di campagna, dall'interpretazione di immagini da satellite Landsat, dall'esame di fotografie aeree e da dati ottenuti con prospezioni sismiche ad alta risoluzione, sono rappresentati da sistemi di faglie dirette, trascorrenti e inverse di direzione NW-SE (appenninica), ENE-WSW (antiappenninica) in parte trascorrenti, oltre a un sistema a direzione E-W (garganica), anch'esso trascorrente. Il sistema di faglie a direzione NW-SE è predominante nella zona centrale del promontorio, oltre alla struttura di tipo diretto che lo borda nel lato sudoccidentale, mettendo bruscamente a contatto, con una

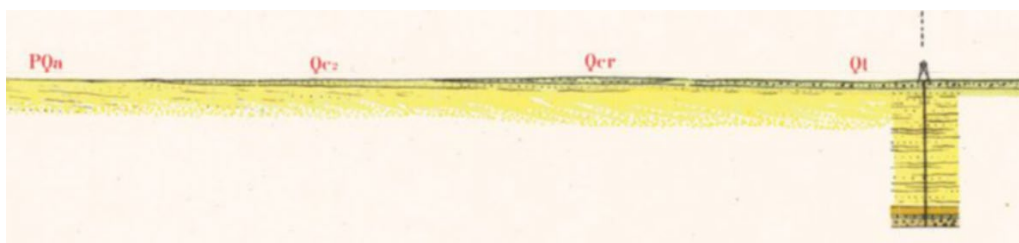
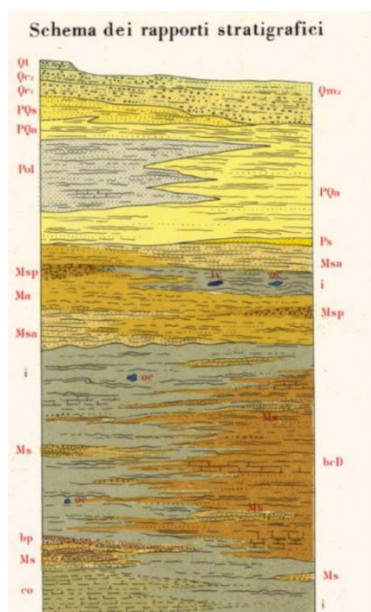


ripida scarpata, le rocce carbonatiche del Gargano con i depositi plio-pleistocenici del Tavoliere (Faglia del Candelaro).

Ad Ovest, invece, il limite è costituito dai terreni appenninici appartenenti alla Formazione della Daunia, costituita da una serie di falde di ricoprimento con vergenza adriatica, relative a più fasi tettoniche compressive mioceniche e plioceniche. La Formazione della Daunia costituisce la porzione esterna della catena appenninica, al confine appulo-molisano, essa poggia con contatto tettonico sui terreni plio-pleistocenici dell'avanfossa, in altre zone la Formazione della Daunia viene ricoperta trasgressivamente dai terreni del ciclo pliocenico che sono caratteristici dei coevi flysch del bacino lagonegrese-molisano. Il bacino apulo risulta coinvolto dalla tettonica appenninica dopo il Pliocene inferiore; infatti le coltri che provengono da questo bacino si accavallano in genere sul Pliocene inferiore, mentre al loro fronte sovrastano talvolta anche sedimenti più recenti.

Il fronte sepolto dei terreni appenninici si rinviene intercalato tettonicamente nella parte occidentale della successione argillosa plio-pleistocenica. Quest'ultima poggia su un substrato carbonatico di età pre-pliocenica. La profondità del substrato carbonatico aumenta da Est verso Ovest, raggiungendo nella parte occidentale la profondità di circa 4000-5000 metri) mentre verso Nord-Est il substrato miocenico si rinviene ad una profondità molto inferiore di circa 300. In particolare i terreni affioranti nell'area in studio sono tutti di origine sedimentaria, del tipo alluvionale, trattasi di sabbie limose, limi, argille sabbiose provenienti essenzialmente dall'erosione dei sedimenti plio-pleistocenici, a questo materiale si intercalano lenti di ciottoli grossolani di provenienza appenninica e garganica.

Sottostante a questi sedimenti si rinviene il substrato argilloso delle argille grigio-azzurre plioceniche.

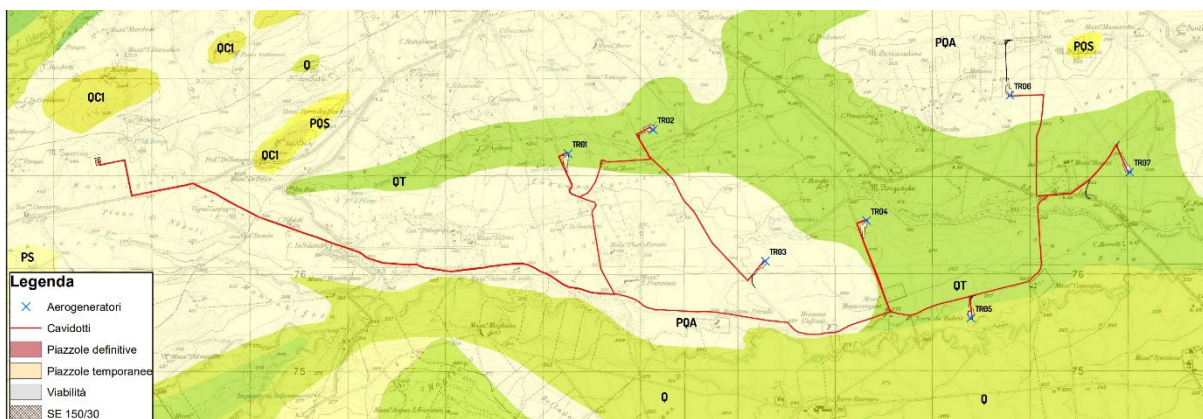


Sezione geologica identificativa dell'area di studio

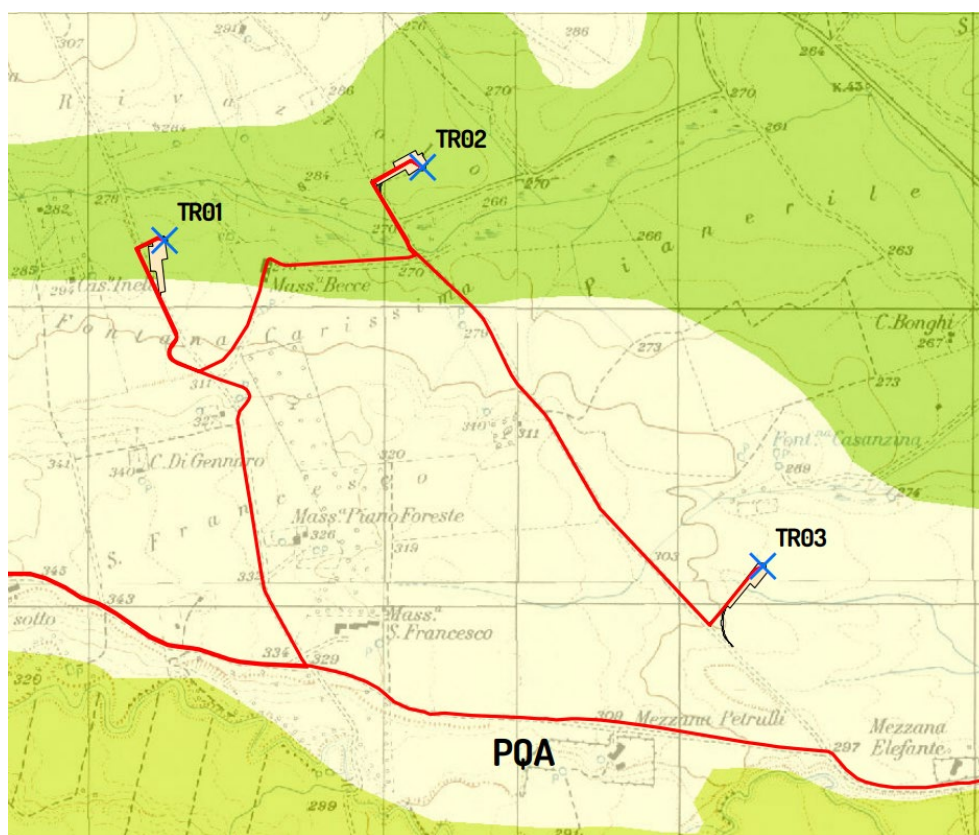
4.3.1.2 Geologia particolareggiata della zona oggetto di studio

La zona oggetto di studio sita in agro del comune di Troia ricade nella parte sudorientale del **Foglio 163 "LUCERA"** e nella parte nordorientale del **Foglio 174 "ARIANO IRPINO"** della Carta Geologica 1:100.000.



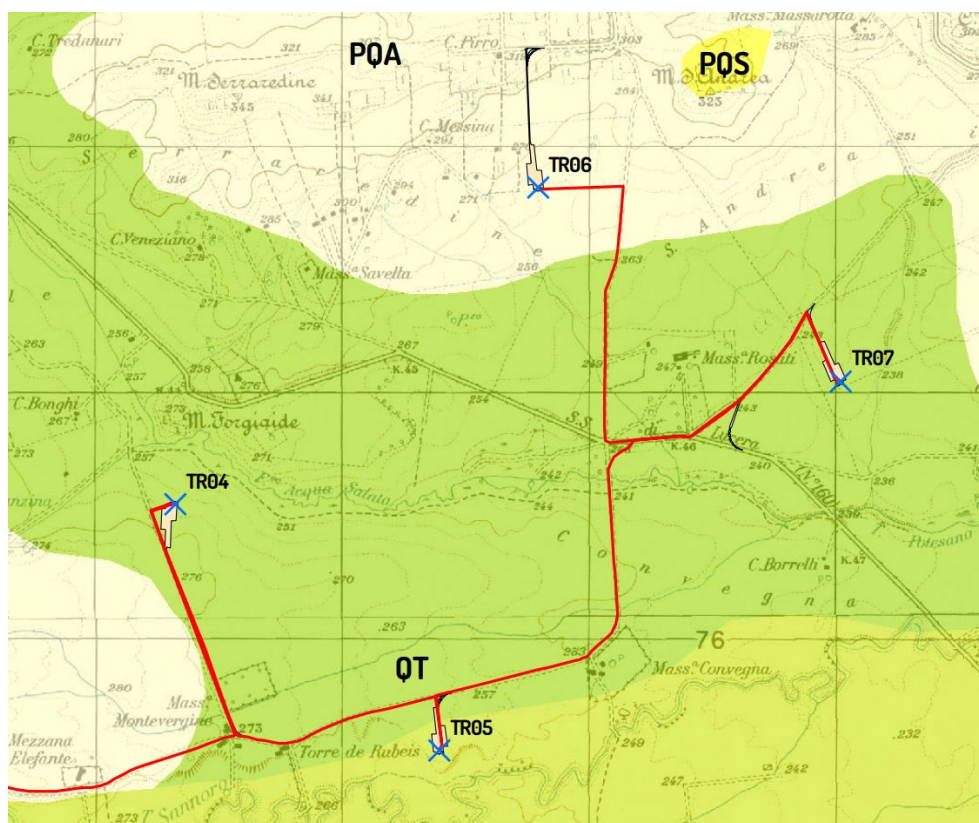


Inquadramento carta geologica Foglio 163 e 174 della Carta Geologica 1:100.000.



Inquadramento geologico di dettaglio WTG TRO1, TRO2 e TRO3





Inquadramento geologico di dettaglio WTG TR04, TR05, TR06, TR07 e TR08



Inquadramento geologico di dettaglio SSE

Gli Aerogeneratore TR03 e TR06 e la sottostazione di trasformazione elettrica SSE ricadono sui terreni argillosi limosi appartenenti alla formazione delle argille subappennine (**PQa**).

Il substrato dell'intero Tavoliere è costituito da **argille sabbiose e argille siltose grigio-azzurre, (ASP)** del Pliocene di genesi marina. Esse sono costituite da argille con limo di colore grigio-azzurro molto consistenti e di notevole spessore, a luoghi con intercalazioni sabbiose, in strati da pochi centimetri ad oltre un metro. I caratteri di facies sono indicativi di ambienti di piattaforma o di rampa.

Gli **Aerogeneratori TR01 – TR02 – TR04 - e TR07** ricadono sui terreni appartenenti ai depositi fluviali terrazzati (**Qt**), costituiti da limi argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie interstratificati a diverse profondità si rinvencono depositi di ciottolame poligenico eterodimensionale in abbondante matrice sabbiosa



limosa ocrea, a volte, con episodi di cementazione lo spessore max rinvenuto è dell'ordine dei 7-8 metri, anche questi depositi si appoggiano direttamente sul substrato delle argille subappennine.

L'Aerogeneratore TR05 ricade sulle alluvioni recenti e attuali (**Q**) costituito da sabbie, silt e argille con intercalazioni ghiaiose, lo spessore massimo rinvenibile è dell'ordine dei 5-7 metri.

Dette alluvioni si appoggiano direttamente sulle argille Subappennine, che risulta essere il substrato dell'interro tavoliere.

4.3.1.3 Inquadramento morfologico

Il paesaggio dell'area oggetto di studio è caratterizzato da rilievi collinari di modesta acclività separati da ampie vallate alluvionali incise da un articolato reticolo idrografico.

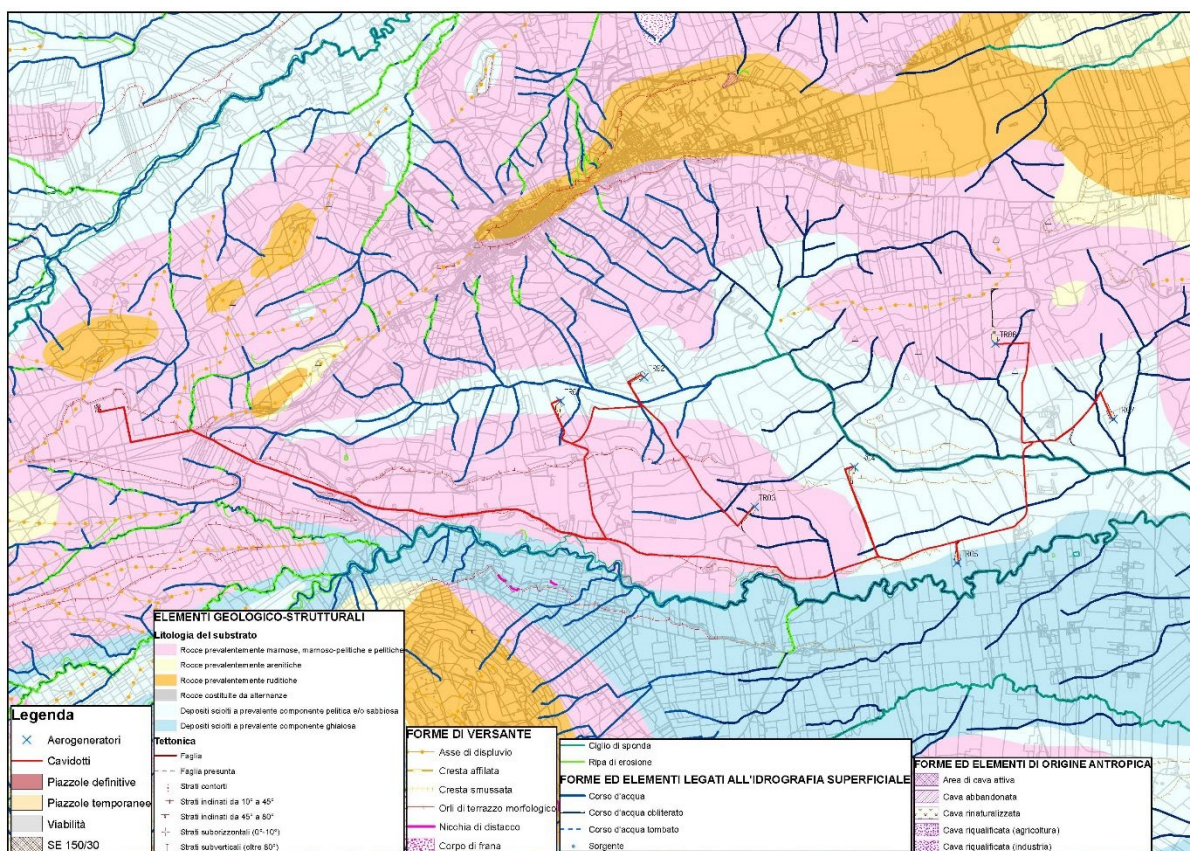
Il Tavoliere centrale può essere suddiviso in due diversi settori, uno occidentale, a ridosso dei rilievi del Subappennino Dauno, limitato altimetricamente tra i 500 m ed i 100 m, e l'altro, più orientale, che parte da quest'ultima quota e si raccorda con la piana costiera attuale.

L'area è caratterizzata dai depositi terrazzati alluvionali e deltizi, che si presentano sotto forma di dorsali piatte, prevalentemente allungate in direzione E-O e di limitata continuità laterale, a causa dell'intensa attività erosiva dei corsi d'acqua.

Su una di queste dorsali, allungata in direzione SO-NE, che digrada dolcemente verso Est a partire dai 446 m di quota del Toppo S. Giacomo, si è sviluppato il tessuto urbano di Troia.

Morfologicamente l'area strettamente in esame, individua i seguenti corsi d'acqua: canale Acqua salata, torrente Sannoro e torrente Lavella, tributari del torrente Cervaro. È caratterizzata da una quota compresa tra circa 240m e 310m.

Di seguito si riporta la carta idro-geomorfologiche dell'Autorità di Bacino della Puglia.

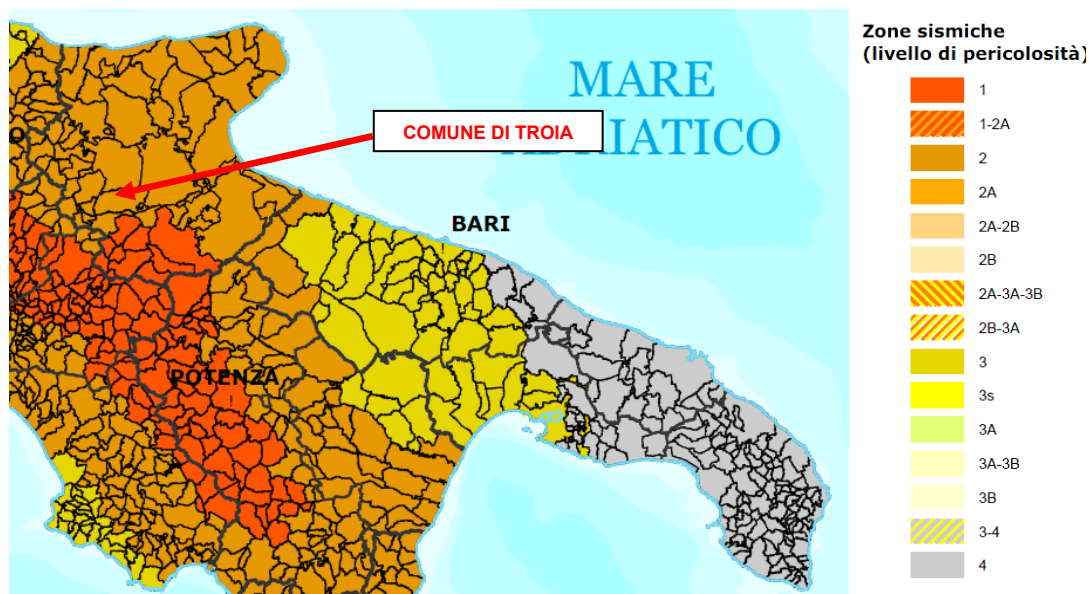


Carta idro-geomorfologica generale



4.3.1.4 Inquadramento sismico dell'area

Il comune di Troia ricade in **zona sismica 2** (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti). In quanto tale, risulta assoggettata alla normativa antisismica, così come recepito con deliberazione di D.G.R. n. 1626 del 15.09.2009 dalla Regione Puglia.



Classificazione sismica al 31 marzo 2022 - Recepimento da parte delle Regioni e delle Province autonome dell'OPCM 20 marzo 2003, n. 3274 e dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519

Nell'ambito del presente studio, sono state eseguiti n. 4 profili MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*). Sulla base dell'indagine sismica MASW è stato possibile stimare la categoria di suolo per il sito in esame.

Dalle risultanze della prospezione sismica, è emerso che il territorio in esame, dal punto di vista della caratterizzazione sismica, è classificato come categoria di suolo di fondazione di tipo "C", poiché è stato ottenuto un valore di $V_{s,eq}$ compreso tra 180m/s e 3600m/s.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi con $V_{s30} > 800$ m/s
B	Ghiaie e sabbie molto addensate o argille molto consistenti con $360 < V_{s30} < 800$ m/s
C	Ghiaie e sabbie mediamente addensate o argille mediamente consistenti con $180 < V_{s30} < 3600$ m/s
D	Terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con $V_{s30} < 180$ m/s
E	Terreni con sottosuoli di tipo C o D per spessori non superiori a 20 metri, posti su substrato con $V_s > 800$ m/s
S1	Terreni caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ /ms
S2	Terreni suscettibili di liquefazione o di argille sensitive

4.3.1.5 Uso del suolo

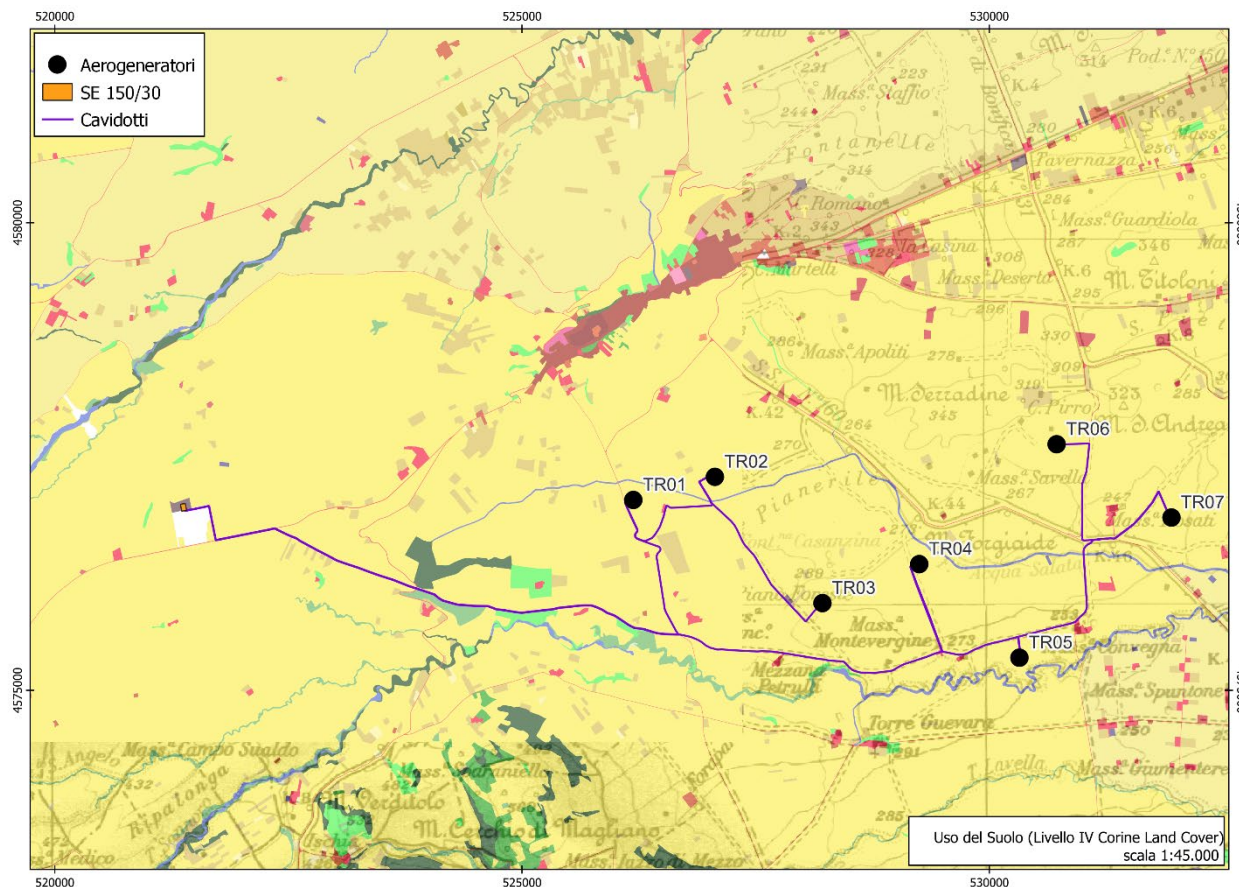
Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover" del 2011, elaborata, nella sua prima versione nel 1990, ed oggetto di successive modifiche ed integrazioni finalizzate ad assicurare l'aggiornamento continuo delle informazioni 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 in cui rientra il progetto sono caratterizzate da un elevato utilizzo del suolo a **seminativo semplice** in aree non irrigue e in misura minore uliveti. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto residenziale rado e nucleiforme, vari insediamenti produttivi agricoli. L'area di interesse è inoltre attraversata da due Torrenti e, soprattutto a sud-ovest dell'area di progetto, presenta lembi di naturalità come pascoli naturali, praterie e incolti, cespuglieti e arbusteti, e boschi di latifoglie. Per l'analisi dettagliata dell'uso del suolo si richiama la carta dell'uso del suolo di cui si riporta uno stralcio in Figura.



Usodel Suolo (CLC 2011)



Usi del suolo (CLC Livello IV)	
1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso	223 - uliveti
1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	241 - colture temporanee associate a colture permanenti
1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	242 - sistemi colturali e particellari complessi
1123 - tessuto residenziale sparso	311 - boschi di latifoglie
1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	312 - boschi di conifere
1212 - insediamento commerciale	314 - prati alberati, pascoli alberati
1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1215 - insediamento degli impianti tecnologici	322 - cespuglieti e arbusteti
1216 - insediamenti produttivi agricoli	333 - aree con vegetazione rada
1217 - insediamento in disuso	5111 - fiumi, torrenti e fossi
1221 - reti stradali e spazi accessori	5112 - canali e idrovie
1332 - suoli rimaneggiati e artefatti	5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
141 - aree verdi urbane	
1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	
143 - cimiteri	
2111 - seminativi semplici in aree non irrigue	
2121 - seminativi semplici in aree irrigue	
221 - vigneti	
222 - frutteti e frutti minori	
223 - uliveti	

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 agricolo-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.

4.3.2.1 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**.

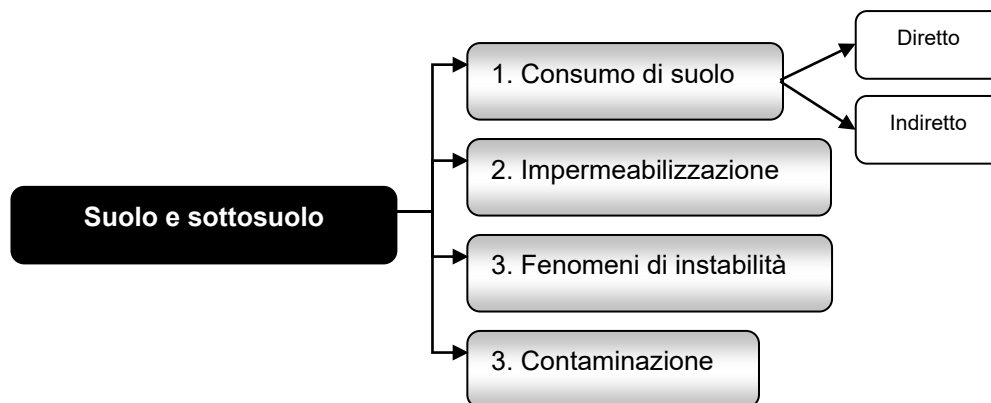
Infine, per quanto riguarda la **cantierizzazione dell'area** è bene sottolineare che si tratta di un'**occupazione temporanea di suolo** la cui effettiva **durata è legata all'andamento cronologico dei lavori**. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno **adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al**



contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

4.3.2.2 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**, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente 4.375 m². Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 7.365 m². In altri termini, considerando come area di impatto locale l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m per complessivi 7,6 km² l'area effettivamente occupata è pari a 0,012 km², ovvero il 0,1 % del totale, 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 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.





C

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**, è stata considerata un'area corrispondente con l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 43,5 kmq (4.345 ha).

Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 32 aerogeneratori, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 96.000 mq (9,6 ha). Con riferimento agli impianti fotovoltaici, la superficie impegnata in totale dagli impianti fotovoltaici all'interno dell'area in esame è pari a circa 2,65 kmq (265 ha).

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti, autorizzati o in fase di autorizzazione è complessivamente pari a 275 ha, corrispondente a un'incidenza del 6,3% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 1,2 ha, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 276,2 ha.

L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella:

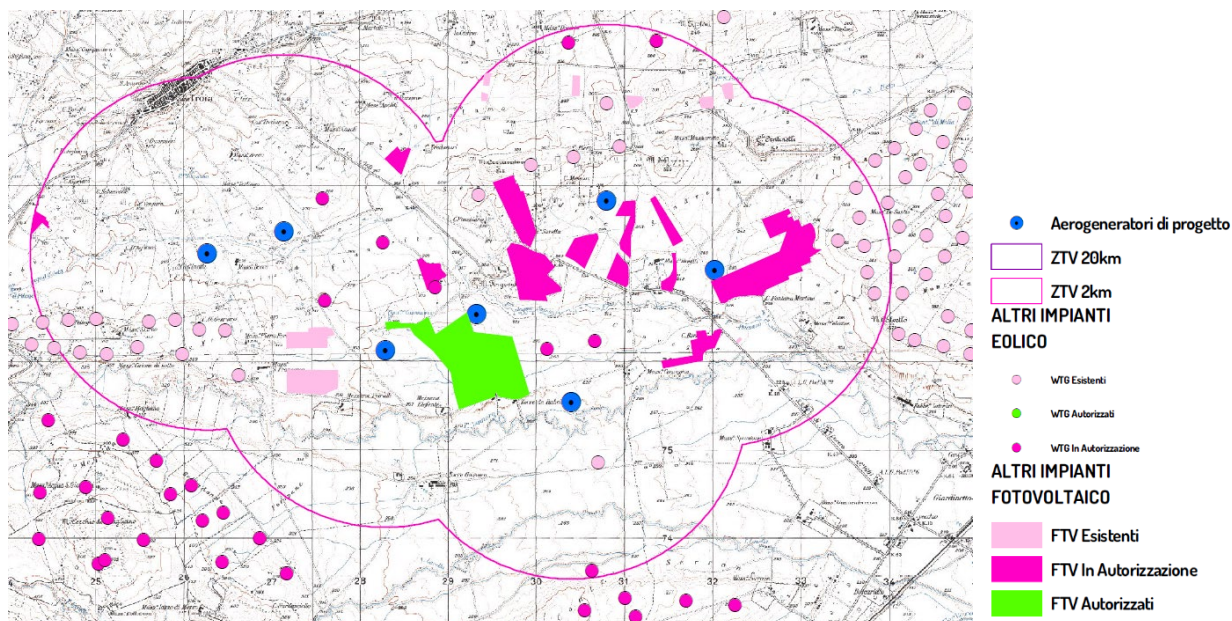
Superficie totale (buffer 2 km)	Superficie totale impegnata da parco eolico in progetto e impianti esistenti/in autorizzazione	Incidenza %
4.345 ha	276,2 ha	6,4%

con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico assolutamente trascurabile.

Pertanto, a seguito della realizzazione del parco eolico, l'impatto sul suolo, anche in termini cumulativi, avrà una variazione trascurabile rispetto a quello attuale.

Di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati gli impianti fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti nella suddetta area.





Impianti eolici e fotovoltaici nell'area buffer di 2 km

4.3.2.3 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**, garantendo così la continuità ecologica con le aree limitrofe. 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 a 1 m**, corrisponde a quella di un cerchio di raggio pari a circa 12,5 m, ovvero ad un'area pari a **circa 500 mq**. Infatti, 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.**

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).

4.4.1.1 Vegetazione e habitat

Dal punto di vista ambientale nell'area del progetto sono presenti alcuni elementi di naturalità nonostante che la quasi totalità della superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa delle formazioni boschive.

In particolare, nell'ambito del sito del progetto si riscontra la quasi totale assenza di formazioni vegetanti di origine spontanea, che mancano del tutto nelle aree strettamente interessate dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole e strade di accesso che invece interesseranno esclusivamente campi coltivati.

Le colture utilizzate risultano modestamente diversificate e costituite da quelle erbacee, grano duro e ortaggi, e da quelle arboree, ulivo e vite.



Le uniche aree naturali risultano essere i raggruppamenti a canna comune, canna del Reno e cannuccia di palude, rilevati lungo il *Fosso Acqua Salata*, e le formazioni arbustivo-arboree, lungo il *Torrente Sannoro*. Di seguito si descriveranno le differenti tipologie ambientali riscontrabili nel sito del progetto e le loro composizioni floristiche e vegetazionali. Queste si riassumono nelle seguenti tipologie ambientali:

- campi coltivati;
- vegetazione erbacea delle aree umide;
- formazioni arbustivo-arboree ripariali.

Campi coltivati

Circa il 99 % della superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati in buona parte con colture cerealicole (grano duro) e foraggiere. Le colture arboree, rappresentate da uliveti sono scarsamente rappresentate. Si evidenzia che la lavorazione dei campi è attuata con pratiche intensive che hanno portato quindi all'eliminazione di gran parte degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi. Lungo i margini delle strade interpoderali saltuariamente si rinvencono filari di fragmiteti (*Phragmites australis*) e fasce di rovo (*Rubus fruticosus*), esemplari isolati di pero selvatico (*Purus pyraeaster*) e di olmo comune (*Ulmus minor*). Anche se complessivamente l'ambiente esaminato risulta costituito da due ecosistemi dati da quello agricolo e quello fluviale o torrentizio, si evidenzia una discreta rete ecologica che permette un discreto collegamento tra le varie unità ecosistemiche. A tal proposito sono auspicabili degli interventi di compensazione e mitigazione atti al miglioramento della rete ecologica del sito d'interesse attraverso la piantumazione di siepi arboree arbustive e al miglioramento della gestione dei margini dei campi confinanti con i canali.

Vegetazione erbacea delle aree umide

I corsi d'acqua presenti nel territorio costituiscono un rifugio per diverse formazioni vegetanti ripariali e soprattutto per svariati popolamenti erbacei più o meno caratteristici ed individuabili; da quelli più effimeri che colonizzano i depositi di sedimenti che la corrente abbandona lungo le sponde a quelli più stabili che si installano in posizioni più marginali di terrazza.

Nel comprensorio esaminato sono riconoscibili le seguenti tipologie di vegetazione erbacea spondale: formazioni idrolitiche, cenosi pioniere di depositi ciottoloso-sabbiosi; aggruppamenti pionieri su depositi sabbioso-limosi.

La prima tipologia è costituita da aggruppamenti a Canna comune (*Arundo donax*), a Canna del Reno (*A. pliniaana*), a Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e a tifa (*Typha latifolia*), accompagnate da altre specie come *Juncus conglomeratus*, *Iris pseudacorus* e *Lemna minor*, *Ranunculus ficaria* e specie semisommerse come *Nasturtium officinale* e *Mentha aquatica*. Quest'ultime specie sono molto frequenti ai bordi delle raccolte d'acqua diffusi nel territorio.

Le cenosi dei depositi ciottolosi sono presenti generalmente lungo i tratti dove la velocità della corrente diminuisce bruscamente e sono costituiti da aggruppamenti con fisionomia abbastanza peculiare, determinata dalla presenza o abbondanza di alcune specie quali *Melilotus alba*, *Echium vulgare*, accompagnate da erbacee nitrofile come *Daucus carota*, *Reseda lutea*, *Artemisia vulgaris*, *Borago officinalis*. Questi popolamenti sono ben inquadrabili nell'associazione *Echio-Melilotetum*. Dove i suoli ciottolosi sono invece maggiormente umidi al consorzio appena descritto spesso si sostituiscono comunità igro-nitrofile. Le specie guida in questo caso diventano *Xanthium italicum*, *Amaranthus retroflexus* e *Bidens frondosa*, mentre per la fisionomia generale dei popolamenti risultano caratterizzanti le numerose specie di *Polygonum* (tra le quali *P. bistorta*) e l'*Echinochloa crus-galli*. Dal punto di vista floristico tali cenosi sono inquadrabili nell'associazione *Polygono-Xanthietum italicum*.

La terza tipologia di vegetazione dei greti è costituita da formazioni erbacee che si installano su depositi molto fini nel periodo di minima portata dei corsi d'acqua (luglio-settembre). Tali comunità sono in genere caratterizzate floristicamente da un nucleo di specie ad ecologia piuttosto stretta quali *Juncus acutus* e *Juncus bufonius*. Tra le specie accompagnatrici si ritrovano frequentemente *Thypha latifolia*, *Veronica anagallis-*



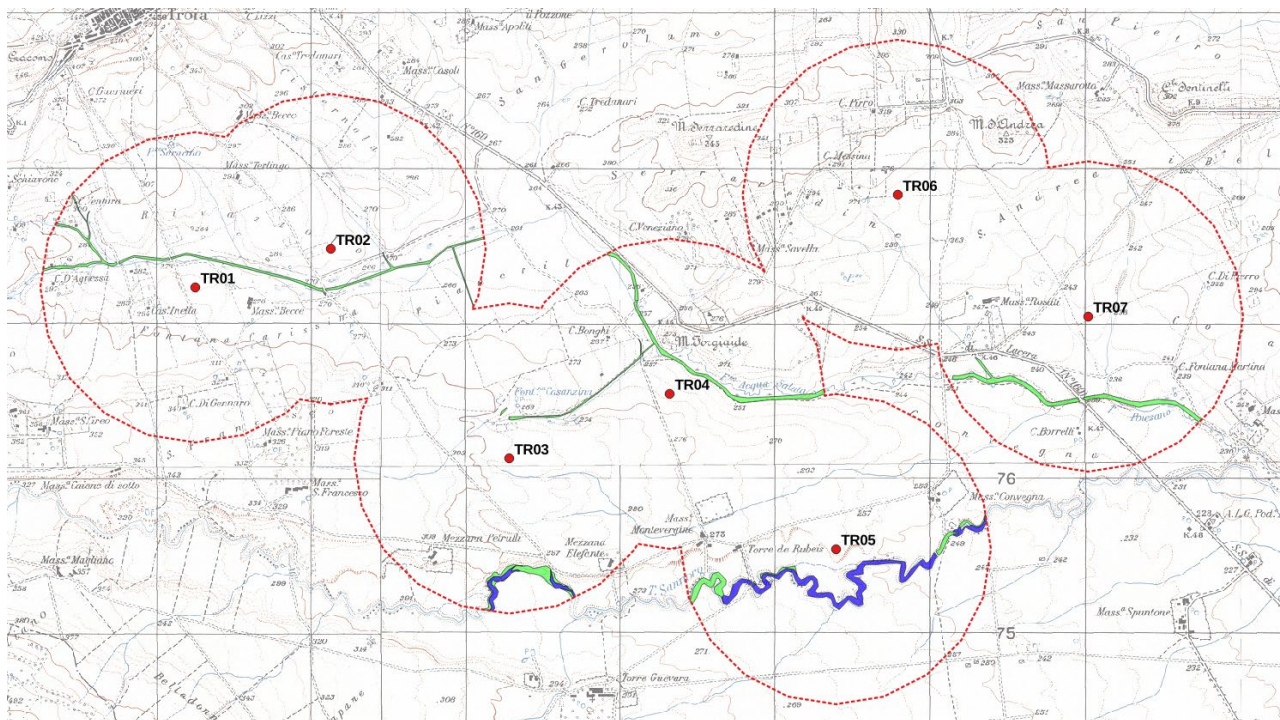
aquatica, Holoschoenus australis, Schoenoplectus lacustris, Lythrum salicaria, riconducibili alla classe *Phragmito- Magnocaricetea*.





Formazioni arbustivo-arboree ripariali

In corrispondenza del corso del Torrente Sannoro sono presenti formazioni arbusti vivo-arboree ripariali, sovente ridotte ad una fascia discontinua, di esigua larghezza, non di rado anche pochi metri. Esse risultano costituite da Pioppo bianco (*Populus alba*), Olmo campestre (*Ulmus minor*) e salici, quali il Salice bianco (*Salix alba*), il Salice rosso (*Salix purpurea* L.) ed il Salice da ceste (*Salix triandra*), accompagnati da Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) ed a Canna del Reno (*Arundo pliniana*).





 vegetazione erbacea igrofila

 formazione arbustivo-arborea ripariale

Carta delle comunità vegetanti di origine spontanea

4.4.1.2 Fauna

L'area d'intervento in esame è caratterizzata dalla presenza dei corsi d'acqua, *Fosso Acqua Salata* e *Torrente Sannoro*, e degli agroecosistemi.

L'analisi faunistica del sito dell'intervento ha evidenziato una notevole povertà in specie oltre che in numero di individui. Il sito dell'intervento è caratterizzato soltanto dall'ecosistema agrario e quindi di conseguenza sono stati riscontrati al suo interno, sia pure in maniera ridotta, l'habitat faunistico seminativo/campi coltivati.

L'area coltivata è in grado di offrire solo disponibilità alimentari e nessuna possibilità di rifugio, tranne per alcune specie di rapaci notturni che all'interno delle aree agricole trovano rifugio e disponibilità per la nidificazione presso vecchi casolari abbandonati che fanno parte del nostro paesaggio agrario. Inoltre la presenza di fauna è legata ai vari cicli di coltivazioni ed alle colture praticate. Le specie maggiormente rappresentate sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Riccio (*Erinaceus europaeus*), Faina (*Martes foina*), Donnola (*Mustela nivalis*), Passera oltremontana (*Passer domesticus*), Passera mattugia (*Passer montanus*) Gheppio (*Falco tinnunculus*), Poiana (*Buteo buteo*), Barbagianni (*Tyto alba*), Cornacchia (*Corvus corone cornix*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Allodola (*Alauda arvensis*), Rondone (*Apus apus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Ramarro (*Lacerta viridis*), Biacco (*Coluber viridiflavus*).

In definitiva se si fa eccezione per alcuni insetti, alcune specie di rettili, alcune specie di uccelli passeriformi e corvidi ed infine per i micromammiferi, le comunità animali appaiono composte da pochi individui a causa dell'impossibilità dell'ambiente di supportare popolazioni di una certa consistenza e dell'oggettiva inospitalità della zona per specie animali che non siano altamente adattabili a situazioni negative.

Per la componente invertebrata l'ostacolo alla frequentazione dell'area dell'impianto, così come di tutte le aree caratterizzate da coltivazioni intensive, è costituito dall'uso della chimica nei trattamenti delle coltivazioni.

Sia i dati di archivio che i rilevamenti diretti hanno permesso di stilare un elenco che riporta le frequentazioni della fauna nel sito di interesse. In parte, le specie elencate sono "residenziali" nel senso che sono reperibili con costanza, in parte provengono dagli spostamenti lungo i corsi d'acqua e scompaiono in concomitanza dei



trattamenti chimici delle coltivazioni (soprattutto per quanto riguarda la componente invertebrata), ancora in parte si tratta di fauna che si sposta ciclicamente dal comprensorio garganico ed utilizza a zona come area trofica (soprattutto rapaci).

L'elenco che segue è stato redatto sia in base a dati di archivio sia in base ad osservazioni dirette condotte nel sito di intervento e nelle aree circostanti.

4.4.1.3 Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area del progetto

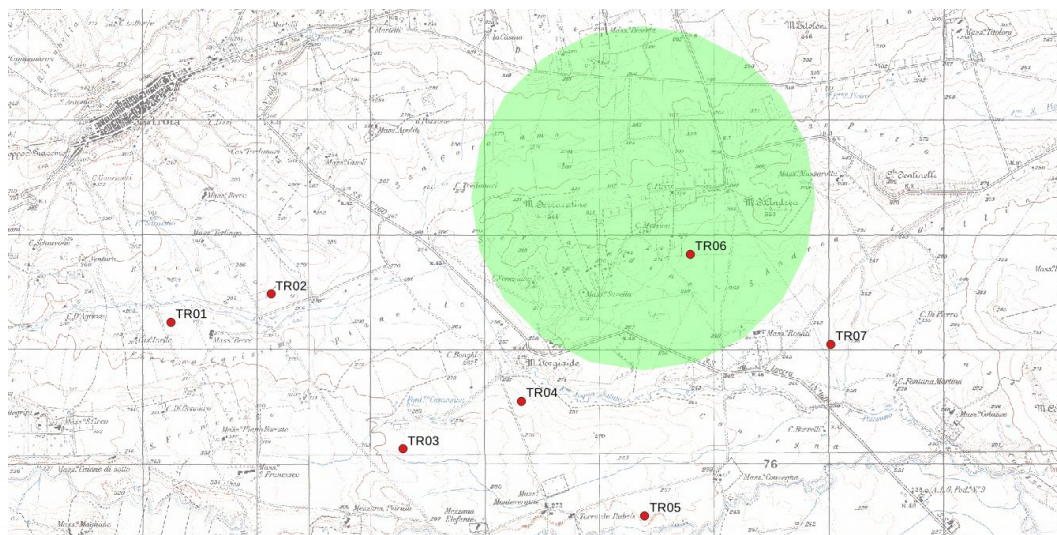
Nell'AI gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica. Scarsi sono i dati quantitativi relativi alla componente microterologica. Di rilievo è la presenza di chiroteri, le cui specie in elenco sono state identificate con rilievi bioacustici (batdetector) svolti nel comprensorio.

specie		Habitat	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani 2022
nome scientifico	nome comune		
riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		LC
talpa romana	<i>Talpa romana</i>		LC
pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	LC
pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	LC
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	LC
nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU
arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>		LC
topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>		LC
topo domestico	<i>Mus domesticus</i>		LC
surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>		NA
volpe	<i>Vulpes vulpes</i>		LC
donnola	<i>Mustela nivalis</i>		LC

Check-list delle specie di Mammiferi potenzialmente presenti nell'area. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), e lo status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (2022): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LC (a minor preoccupazione); NE (non valutata).

4.4.1.4 Avifauna presente o potenzialmente presente nell'area del progetto

L'analisi dell'avifauna è basata sui dati delle osservazioni effettuate durante il monitoraggio svolto nel 2020, nella località *Serraredine*, poco distante dall'area dell'impianto in progetto.



Area monitoraggio (in verde), wtg in progetto (in rosso)

La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti esclusivamente ambienti aperti, quali seminativi, mentre più distanti risultano gli habitat forestali. Non vi sono aree boschive vere e proprie ma piccoli sistemi naturali legati alla presenza dei corsi d'acqua, che tendono ad ospitare specie più legate alle aree ecotonali o alla presenza di acqua, e formazioni sparse di querce che ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso: Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), molte specie di Turdidi - Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), Tordo sassello (*Turdus iliacus*) - , Merlo (*Turdus merula*), Tordela (*Turdus pilaris*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), alcuni Silvidi - Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), Lui grosso (*Phylloscopus trochilus*), Lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*), Regolo (*Regulus regulus*), Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), Beccafico (*Sylvia borin*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) - , alcuni Paridi - Cinciallegra (*Parus major*) e Cinciallegra (*Parus caeruleus*), Rampichino (*Certhia brachydactyla*), Rigogolo (*Oriolus oriolus*), colombaccio (*Columba palumbus*). Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Barbagianni (*Tyto alba*), Civetta (*Athene noctua*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), alcuni Alaudidi, quali Cappellaccia (*Galerida cristata*) e Allodola (*Alauda arvensis*), molte specie di Irundinidi (Rondine *Hirundo rustica*, Balestruccio *Delichon urbica*), alcuni Motacillidi (Pispola *Anthus pratensis*, Cutrettola *Motacilla flava*, Ballerina bianca *Motacilla alba*), alcuni Turdidi (Culbianco *Oenanthe oenanthe*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Sturno (*Sturnus vulgaris*), Strillozzo *Miliaria calandra*. Molte specie si rinvencono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: Poiana (*Buteo buteo*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Tortora (*Streptopelia turtur*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Upupa (*Upupa epops*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), alcuni Lanidi Averla piccola (*Lanius collurio*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Passera d'Italia (*Passer italiae*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Gazza (*Pica pica*), Cornacchia (*Corvus corone*), molti Fringillidi: Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verzellino (*Serinus serinus*), Verdone (*Carduelis chloris*) e Fanello (*Carduelis cannabina*). Da segnalare la presenza molto sporadica di Albanella minore (*Circus pygargus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Grillaio (*Falco naumanni*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*).

4.4.1.5 Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area del progetto

Anfibi

In generale per l'area sono note censite esclusivamente il Rospo smeraldino e la Rana verde italiana. La relativa "povertà" di anfibi della Puglia è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie nella stagione riproduttiva (normalmente arida nella zona).

Quidi nessuna specie è presente negli allegati della Dir. HABITAT, in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e assente è l'ululone appenninico in allegato II (specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione).

Check-list delle specie di Anfibi presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto

specie		Habitat	Berna	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani, 2022
nome comune	nome scientifico			
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	-	-	VU
Rana comune	<i>Pelophylax Ikl. esculentus</i>	-		LC

Rettili



Nel sito sono note 7 specie di rettili (Tabella). Il territorio appare particolarmente importante per diverse specie di rettili presenti. Tra i fattori più significativi nel favorire tale ricchezza erpetologica si possono citare la presenza di estese aree aperte xeriche e più in generale gli aspetti biogeografici legati al territorio pugliese

Check-list delle specie di Rettili presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (2022): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LC (a minor preoccupazione); NA (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani, 2022
nome comune	nome scientifico			
geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III	LC
geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>			LC
ramarro	<i>Lacerta viridis</i>	IV	II	LC
lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	II	LC
biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	IV	II	LC
biscia	<i>Natrix natrix</i>		III	LC

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente su tutta la zona potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale e la biscia presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità.

4.4.1.6 Siti di nidificazione e di caccia dei rapaci

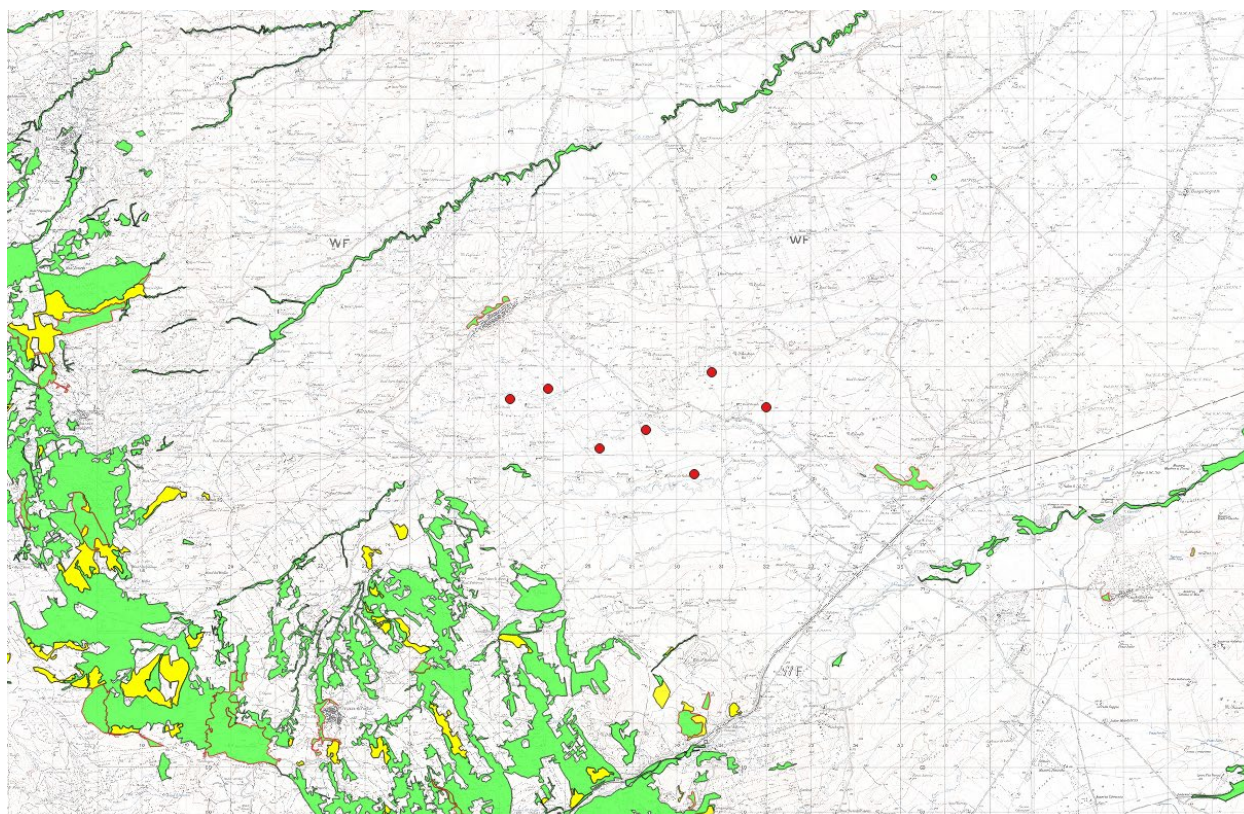
L'individuazione dei siti di nidificazione o di caccia dei rapaci e delle aree utilizzate per scopi trofici è stata effettuata attraverso osservazioni da punti di avvistamento. I siti di maggior importanza per falconidi e accipitridi sono compresi generalmente nelle aree naturali. Per i rapaci si può affermare che a causa degli home range molto vasti, tipici di queste specie, l'utilizzo dello spazio per scopi trofici (ma anche per altri fattori vitali come dispersione giovanile, siti di parata, etc.), comprende una superficie che mediamente può superare i 10 km di raggio dai siti di nidificazione. Inoltre, tutte le specie presenti nell'area frequentano aree aperte per le strategie di ricerca del cibo proprie di ognuna. Le specie di rapaci, in particolar modo legate alla presenza di agroecosistemi cerealicoli, che frequentano l'Al sono il gheppio e la poiana.

I pascoli costituiscono un ambiente preferenziale per l'alimentazione dei rapaci, sia perché fungono da attrattori per le prede, sia perché la vegetazione bassa facilita l'avvistamento e la cattura di tali prede. Aree di caccia sono i pascoli presenti nelle ZSC "Monte Cornacchia-Bosco di Faeto" e "Valle del Cervaro-Bosco Incoronata", distanti oltre km dall'impianto in progetto.

Aree potenzialmente riproduttive sono quelle caratterizzate dalla presenza di comunità vegetanti arboree diffuse nell'area dei Monti Dauni. La distanza di tali aree dall'impianto eolico in progetto risulta essere maggiore di km. Si tratta di una distanza tale da non causare interferenze negative significative con le attività svolte dai rapaci nelle aree naturali della ZSC "Monte Cornacchia-Bosco di Faeto" e "Valle del Cervaro-Bosco Incoronata".

L'esistenza di nidi di rapaci a Km dall'impianto non inficia la validità della realizzazione anche perché la dispersione dei giovani nel territorio dopo l'involò si verifica principalmente verso le aree naturali più integre del territorio e solo in minima parte interessa gli agroecosistemi dell'area del progetto. Nell'area sono presenti nidificazioni di *Falco tinnunculus*, *Tyto alba* e *Carine noctua*.





- Aree ad alta idoneità alla nidificazione dei rapaci
- Aree ad alta idoneità all'alimentazione dei rapaci

(Fonte: "Carta della Natura della Regione Puglia", ISPRA 2014)

4.4.1.7 Migrazioni durante il passo primaverile e autunnale

Dal monitoraggio effettuato dallo scrivente, nell'autunno del 2019 e nella primavera del 2020, in aree prossime a quella di progetto, non risultano flussi migratori consistenti che possano far pensare a rotte stabili di migrazione.

Sono state rilevate 8 specie (= S Ricchezza del popolamento), elencate in tabella, delle quali solamente 4 possono essere considerate migratrici certe per l'area di studio. Molto incerta risulta l'attribuzione a popolazioni migratrici degli individui di Nibbio reale, poichè risulta sia sedentaria (più probabile) che migratrice (Brichetti & Fracasso, 2013, Liuzzi et al. 2013).

Non sono stati considerati migratori gli individui osservati di Gheppio e Poiana, specie con popolazioni sedentarie sia a livello nazionale (Brichetti & Fracasso, 2013) che locale (Liuzzi et al. 2013), dalle quali non è possibile distinguere eventuali individui migratori in aree dove non si concentrino flussi migratori. Le osservazioni effettuate nel corso del monitoraggio confermano la presenza di individui localmente sedentari per le seguenti motivazioni: non sono stati registrati svanimenti in volo verso aree distanti, ma la permanenza continuativa in aree limitrofe; utilizzo continuativo di posatoi (anche per oltre 30 minuti) tra un volo (anche con volteggio in alta quota) e l'altro; durante il periodo primaverile, in coincidenza con la migrazione primaverile, sono stati osservati comportamenti territoriali.

Nome italiano	Nome scientifico
1. Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
2. Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
3. Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
4. Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
5. Poiana	<i>Buteo buteo</i>



Nome italiano	Nome scientifico
6. Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
7. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
8. Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>

La tabella di seguito riportata l'elenco delle specie avvistate, il numero di contatti e l'indice giornaliero per ciascuna di esse durante i monitoraggi effettuati.

Nella tabella è riportato il numero totale dei passaggi rilevati per ciascuna specie, con relativo l'indice di migrazione (M.I. = numero di individui/ora) solo per le specie ritenute migratrici, calcolato separatamente per la migrazione autunnale (4 giornate di osservazioni, dal 29 agosto al 25 ottobre 2019) e per quella primaverile (6 giornate di osservazioni, dal 10 marzo al 8 maggio 2020). L'indice di migrazione complessivo delle osservazioni di rapaci effettuate nel corso della migrazione autunnale risulta pari a 0,08 ind/ora e 0.5 ind/gg, mentre quello relativo alla migrazione primaverile risulta pari a 0,53 ind/ora e 2.3 ind/gg. Attualmente mancano dati pubblicati sulle migrazioni nell'area dei Monti Dauni e gli unici dati disponibili si riferiscono al Gargano. Premuda (2004), nel periodo 27 aprile-3 maggio 2003 riporta per il promontorio del Gargano un indice orario pari a 2,3 ind/ora, valore ritenuto dallo stesso autore indicativo di flussi migratori non consistenti. Pandolfi et al. (2008) riportano, per il periodo fine marzo-fine maggio, un indice orario pari a 3.4 ind/ora. In altre aree interessate da rilevanti flussi migratori, i valori più bassi riscontrati oscillano intorno a 4 ind/ora (dati pubblicati su [InfoMigrans http://www.areeprotettealpimarittime.it/ente-di-gestione-aree-protette-alpi-marittime/pubblicazioni/infomigrans](http://www.areeprotettealpimarittime.it/ente-di-gestione-aree-protette-alpi-marittime/pubblicazioni/infomigrans)), quindi il valore ottenuto nell'area di studio risulta estremamente basso.

Specie	Totale passaggi	I.M. Autunnale	I.M. Primaverile
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	2	0	0.06
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	3	0.04	0.06
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	20	-	-
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	9	0	0.25
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	1	0	0.03
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	2	0.04	0.03
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	4	0	0.11
Poiana <i>Buteo buteo</i>	40	-	-
Totali	81	0.08	0.53

Infine, relativamente al fatto che l'area del progetto non è interessata da importanti flussi migratori si evidenzia che:



- per quanto riguarda la Puglia i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli risultano essere Capo d'Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l'altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola.
- L'unico sito importante della Provincia di Foggia è quello del Gargano. Premuda (2004), riporta che le rotte migratorie seguono due direzioni principali, Nord-Ovest e Nord-Est. Rotta NO: *“i rapaci si alzano in termica presso la località di macchia, attraverso Monte Sant'Angelo, in direzione di Monte Calvo e Monte Delio, raggiungono le Isole Tremiti. Sembra che una parte raggiunga il Monte Acuto Monte Saraceno, per dirigersi in direzione NO”*; rotta NE: *“dalla località Macchia, seguono la costa, I rapaci passano su Monte Acuto e Monte Saraceno, per raggiungere la Testa del Gargano”*.

Anche Marrese (2005 e 2006), in studi condotti alle Isole Tremiti, afferma che le due principali direzioni di migrazione sono N e NO.

Pandolfi (2008), in uno studio condotto alle Tremiti e sul Gargano, evidenzia che il Gargano è interessato da *“...tre linee di passaggio lungo il Promontorio: una decisamente costiera, una lungo la faglia della Valle Carbonara e un'altra lungo il margine interno dell'emergenza geologica dell'altipiano”*. E, infine, che *“nella zona interna il flusso dei migratori ha mostrato di seguire a Nord Est la linea costiera (dati confrontati su 4 punti di osservazione) e a Sud ovest la linea del margine meridionale della falesia dell'altipiano, con una interessante competenza lungo la grande faglia meridionale della Valle Carbonara”*. Pertanto, nell'area della Provincia di Foggia si individuano due direttrici principali di migrazione:

- ❖ una direttrice che, seguendo la linea di costa in direzione SE-NO, congiunge i due siti più importanti a livello regionale (Gargano e Capo d'Otranto);
 - ❖ una direttrice, meno importante, che attraversa il Tavoliere in direzione SO-NE, congiungendo I Monti Dauni con le aree umide costiere e il promontorio del Gargano; qui si individuano dei naturali corridoi ecologici disposti appunto in direzione SO-NE, rappresentati dai principali corsi d'acqua che attraversano il Tavoliere, quali Fortore, Cervaro, Carapelle e Ofanto.
- relativamente al sito del progetto, la valle del T. Cervaro, rappresenta l'area più importante per quanto riguarda le migrazioni avifaunistiche, anche in considerazione della maggiore naturalità dei luoghi se confrontati con le aree dell'impianto in progetto che sono interessate da attività agricole di tipo intensivo, risultando, quindi, non idonee alla maggior parte delle specie di interesse conservazionistico;
 - secondo *l'Atlante delle migrazioni in Puglia* (La Gioia G. & Scebba S, 2009), l'area del progetto non è interessata da significativi movimenti migratori.

Pertanto, allo stato delle conoscenze e delle osservazioni effettuate, non sono ipotizzabili incidenze negative significative sui flussi migratori di avifauna, in quanto gli aerogeneratori sono localizzati in aree che non incrociano rotte preferenziali di spostamento della stessa.

Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio finalizzate alla ricerca di cibo o rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale; in particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine di diverse centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza rispetto al suolo. Sono questi spostamenti che, eventualmente, possono essere considerati più a rischio di collisione. La minore velocità di rotazione delle pale dei moderni aerogeneratori facilita la percezione degli stessi da parte degli animali che riescono agevolmente ad evitarli.





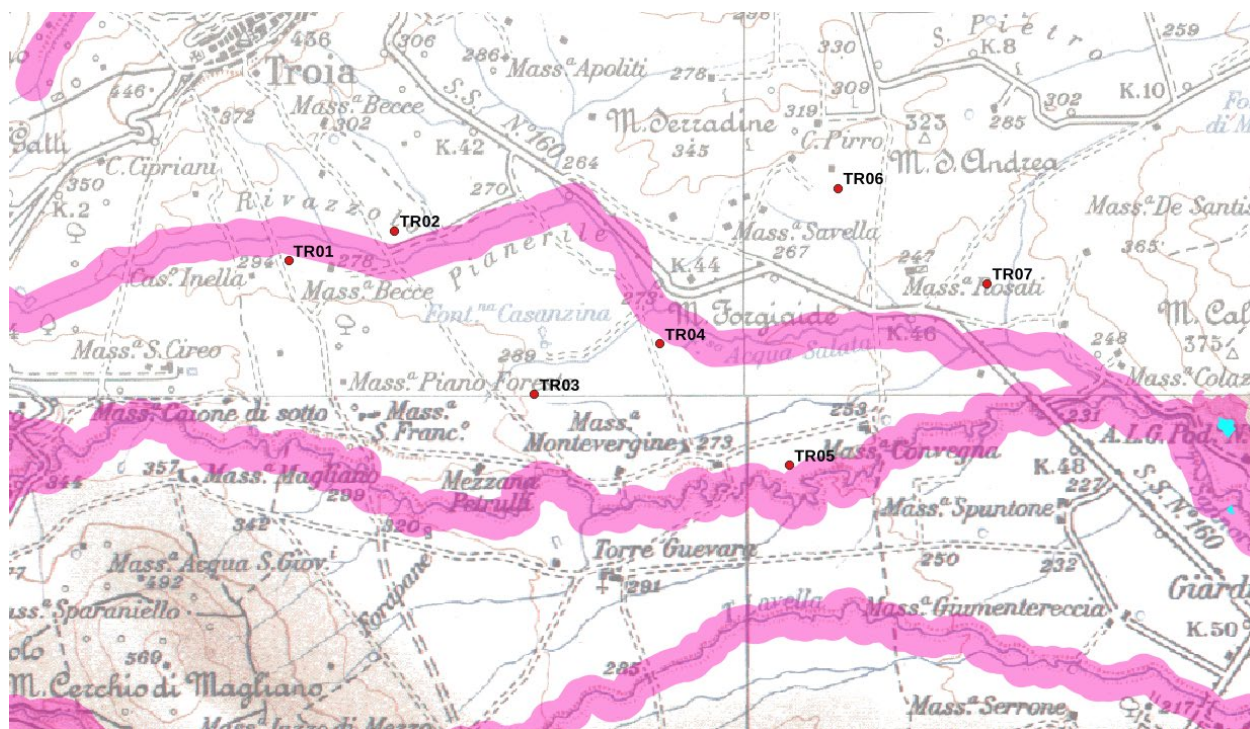
Principali flussi migratori (aree fucsia) e aerogeneratori in progetto (pallini rossi)

4.4.1.8 Connessioni ecologiche

Nell'ambito dell'area del parco eolico in progetto, risultano essere presenti connessioni ecologiche della R.E.R., rappresentate dai corsi d'acqua: Torrente Sannoro e Fosso Acqua Salata. Si tratta di corsi d'acqua a carattere stagionale. Il Fosso Acqua Salata è caratterizzato dalla sola presenza di vegetazione erbacea (canneto), con una funzionalità ecologica scadente, per cui non presenta i requisiti reali per favorire gli spostamenti di specie di fauna selvatica. Il Torrente Sannoro, invece, presenta il corso caratterizzato, in gran parte, da vegetazione arbustivo-arborea ripariale, anche se di ridotte estensioni, quindi, con una funzionalità ecologica discreta, per cui idoneo a favorire lo spostamento di specie di fauna selvatica.

Tutti gli aerogeneratori in progetto risultano esterni alle connessioni ecologiche della R.E.R., tuttavia, si ritiene, che il wtg 05, stante la distanza (< 200 m) dal T. Sannoro, possa potenzialmente provocare interferenze negative mitigabili.





Connessioni ecologiche della Rete Ecologica Regionale (R.E.R.)

4.4.2 Gli impatti ambientali

Gli interventi in progetto non ricadono né in siti della Rete Natura 2000 né in aree protette. Analogamente non ricadono in zone IBA.

4.4.2.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere, gli impatti negativi sulla flora e sulla fauna esistente sono legati alla dispersione delle polveri, allo stoccaggio dei materiali e di eventuali danni provocati dal movimento dei mezzi.

In particolare, i potenziali impatti sulle componenti **flora e vegetazione** sono prevalentemente riconducibili a tre fattori: l'eradicazione della vegetazione originaria, l'ingresso di specie ubiquitarie e ruderali, la produzione di polveri ad opera dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda la trasformazione della vegetazione originaria si evidenzia che sia le aree di cantiere che tutti gli aerogeneratori saranno localizzati in aree attualmente occupate da seminativi. La presenza nel sito d'impianto di una viabilità secondaria già attualmente in buone condizioni consente di limitare l'entità delle trasformazioni necessarie a garantire adeguata accessibilità.

È poi innegabile che la realizzazione degli scavi e il passaggio dei mezzi determineranno un'emissione cospicua di polveri che si depositeranno sulle specie vegetali localizzate nelle zone prossime a quelle interessate dagli interventi. Tenendo conto, però, della distanza degli ambiti a vegetazione naturale dalle aree di realizzazione dei lavori anche per questo fattore non si prevedono impatti significativi.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente **fauna**, l'impatto principale potrà essere determinato dall'incremento del livello di rumore dovuto allo svolgersi delle lavorazioni: ciò potrà avere come conseguenza l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili che abitano o sostano nelle zone limitrofe, pertanto tali impatti possono essere considerati negativi/trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

- le specie animali più generaliste tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
- le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).



Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

4.4.2.2 Fase di esercizio

4.4.2.2.1 Componente botanico-vegetazionale

L'inserimento del parco eolico non determina alcuna incidenza ambientale di tipo negativo nei riguardi delle comunità vegetanti di origine spontanea dell'area vasta in quanto gli aerogeneratori verranno posizionati in aree coltivate. Inoltre, date le ridotte dimensioni occupate dalle torri eoliche questi non influenzeranno la copertura globale delle varie specie e delle diverse fitocenosi.

I campi coltivati risulterebbero interessati dai complessivi 7 aerogeneratori. Le aree coltivate interessate dall'impianto non accuserebbero impatti negativi. Infatti, uno studio pluriennale condotto dal Professore di agronomia e scienze geologiche e atmosferiche della Iowa State University, Gene Takle, ha valutato i benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici (Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm, 2016). Tale studio ha evidenziato che le grandi turbine eoliche, durante il loro funzionamento, con la creazione di turbolenze dell'aria indotte dalla loro rotazione, possono aiutare la crescita delle piante, agendo su variabili come concentrazione di CO₂, temperatura al suolo oltre ad altri benefici effetti.

Il territorio agricolo presenta elementi della flora e della vegetazione spontanea fortemente compromessi dalle pregresse trasformazioni del paesaggio operate dall'uomo.

Con riferimento a potenziali interferenze fra l'opera e i raggruppamenti a canna comune, canna del Reno e cannuccia di palude, tali ambienti, nel complesso, non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto gli aerogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso e i cavidotti risulterebbero ubicati distanti da essi.

Con riferimento a potenziali interferenze fra l'opera e le formazioni arbustivo-arboree ripariali, tali ambienti, nel complesso, non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto gli aerogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso e i cavidotti risulterebbero ubicati distanti da essi.

Gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione o variazioni della composizione e struttura di tipi di vegetazione di interesse conservazionistico. Dalla stima dei singoli impatti, secondo una scala di rischio nullo, basso, medio e alto, si ritiene che gli impatti in termini di modificazione e perdita di elementi vegetazionali e specie floristiche di rilievo possano essere considerati sostanzialmente nulli. La realizzazione del progetto prevede impatti limitati ad aree con vegetazione di scarso interesse conservazionistico.

Gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione diretta o modificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE e, pertanto, si ritiene che gli impatti in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente nulli per gli habitat naturali di interesse comunitario, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali.

Si rimanda agli allegati SIA.ES.10.1-5 per i necessari approfondimenti.

4.4.2.2.2 Componente fauna

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato effetto spaventapasseri (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo (displacement) determinato dal movimento delle pale (Meek *et al.*, 1993; Winkelman, 1995; Leddy *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000; Magrini, 2003).



Di seguito, si riporta una sintesi della stima dei potenziali impatti inserita nell'allegato SIA.ES.10.3 Studio faunistico, al quale si rimanda per i necessari approfondimenti.

1.1.1.1.1 Stima dei potenziali impatti diretti da collisione per l'avifauna

Nella Tabella che segue si riporta una valutazione dei potenziali impatti diretti da collisione sulle specie di uccelli in allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI DIRETTI DA COLLISIONE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE

Nome comune	Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativi	Basso non significativi	Medio Significativi mitigabile	Alto Significativi non mitigabile	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto solo per motivi trofici, essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle aree boscate del Monte Cornacchia. Habitat non idoneo.
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto solo per motivi trofici, essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle aree boscate del Monte Cornacchia. Habitat non idoneo.
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013),
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>		x			Il rischio di collisione risulta basso secondo la Guida della Commissione Europea "Sviluppi dell'energia eolica e Natura 2000" (2010) e secondo il Centro Ornitologico Toscano (2013).



Nome comune	Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
		Nulla non significati vo	Basso non significati vo	Medio Significati vo mitigabile	Alto Significati vo non mitigabile	
						Altezze medie di volo (< 30 m) al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto nel periodo migratorio. Habitat non idoneo.

4.4.2.2.1 Stima del numero possibile di collisioni

Negli ultimi anni è stata proposta una metodologia di stima del numero di collisioni per anno (Band *et al.*, 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000, 2010 e 2016) che intende rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, sia tecnici che biologici: ad esempio numero dei generatori, numero di pale, diametro del rotore, corda massima, lunghezza e apertura alare dell'uccello.

Per stimare le possibili collisioni delle specie rilevate durante i monitoraggi invernale, primaverile, estivo e autunnale è stata utilizzata questa metodologia matematica (modello predittivo di Band). Tale modello, creato da pochi anni, rappresenta l'unico strumento esistente di matrice scientifica per cercare di attribuire un valore numerico al potenziale rischio di impatto degli impianti eolici sull'avifauna.

Per la definizione del metodo per il calcolo delle potenziali collisioni si fa riferimento alle Linee Guida pubblicate da *Scottish Natural Heritage (SNH)*, *Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action* e il relativo foglio di calcolo in formato excel.

Dopo aver stimato il numero di individui a rischio ed il rischio di collisione per ciascuna specie, il metodo prevede che si tenga in considerazione anche un altro fattore, ossia la capacità di ogni specie di evitare le pale degli aerogeneratori. Lo Scottish Natural Heritage (2010) raccomanda di utilizzare un valore pari al 98% per tutte le specie. In conclusione, il numero di collisioni/anno è calcolato con la formula indicata di seguito: n. di voli a rischio x rischio medio di collisione x capacità di schivare le pale. I risultati della stima delle possibili collisioni, effettuata con il metodo di Band (Band *op. cit.*), risultano confortanti. Infatti, i numeri di collisioni/anno stimati, in condizioni peggiori (controvento), risultano prossimi allo zero per il nibbio bruno (0,003), il nibbio reale (0,006), e l'albanella minore (0,006), estremamente bassi per il falco pecchiaiolo (0,010) e bassi per il grillaio (0,051) e il falco di palude (0,081). Le collisioni stimate per l'impianto in progetto sono indicate nella tabella successive.



aerogeneratori in progetto

Larghezza impianto (L)	13.400,00 m
altezza (H)	236,00 m
superficie lorda di rischio (S=LxH)	3.162.400,00 m ²
n. rotor (N)	7
diametro rotore (D)	172 m

			N. individui/anno (365 gg)	A/S	N. voli a rischio/anno	rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
specie	N. individui censiti	giorni di avvistamento				Contro vento	favore di vento	medio		Contro vento	favore di vento	medio
Nibbio reale	2	10	73	0,05	3,65	0,078	0,053	0,066	0,98	0,006	0,004	0,005
Nibbio bruno	1	10	37	0,05	1,83	0,071	0,045	0,058	0,98	0,003	0,002	0,002
Falco pecchiaiolo	4	10	146	0,05	7,30	0,071	0,047	0,059	0,98	0,010	0,007	0,009
Falco di palude	3	10	110	0,05	5,48	0,740	0,047	0,061	0,98	0,081	0,005	0,043
Albanella minore	2	10	73	0,05	3,65	0,078	0,054	0,066	0,98	0,006	0,004	0,005
Grillaio	9	10	329	0,05	16,43	0,062	0,035	0,055	0,95	0,051	0,029	0,040



4.4.2.2.2 Valutazione dei potenziali impatti da collisione sui chirotteri

Per quanto riguarda i chirotteri, l'assenza di grotte naturali nell'area vasta e in quella di intervento determina l'esclusiva presenza delle specie più sinantropiche in corrispondenza dei nuclei abitati (*Hypsugo savii*, *Pipistrellus khulii*, etc.), queste specie utilizzano la presenza di anfratti, spaccature ed altre tipologie di siti vicarianti quelli naturali nelle costruzioni urbane.

Da rilievi bioacustici (bat detector) svolti nel comprensorio per altra proposta progettuale sono state identificate le seguenti specie:

pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>
pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>

Il territorio, pur offrendo alcuni siti di rifugio ai chirotteri (costruzioni rurali), non sembra in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari. Le specie maggiormente rilevate (oltre il 90%) risultano essere *Hypsugo savii* e *Pipistrellus khulii*, più raramente *Pipistrellus pipistrellus* e *Tadarida teniotis*, molto rara *Nyctalus noctula*, rilevata in corrispondenza delle formazioni arboree del Torrente Sannoro.

Per quanto riguarda le possibilità di collisione dei chirotteri con gli aerogeneratori in fase di caccia in letteratura esistono indicazioni sulle quote di volo dei pipistrelli. Tali indicazioni si riportano, sintetizzate, di seguito per le specie rilevate nell'area del progetto:

- *Pipistrellus kuhlii* caccia prevalentemente entro 10 metri di altezza dal suolo sotto i lampioni presso le fronde degli alberi o sopra superfici d acqua;
- *Pipistrellus pipistrellus* vola, in modo rapido e piuttosto irregolare come traiettoria, fra i 2 ed i 10 metri di altezza;
- *Hypsugo savii* effettua voli rettilinei sfiorando la superficie degli alberi e degli edifici, transitando sotto i lampioni, caccia spessosopra la superficie dell'acqua, a circa 5-6 m di altezza;
- *Tadarida teniotis* effettua voli a circa 10-20 metri di quota;
- *Nyctalus noctula* vola a circa 10-40 metri dal suolo.

Di seguito si riporta la tabella comparativa con le quote di volo e le quote minime delle aree spazzate dalle pale del tipo di aerogeneratore in progetto.

altezza della torre	diametro delle pale	quota minima area spazzata	quota di volo massima raggiunta dai chirotteri in attività di foraggiamento	interferenza
150	172	64	40	no

Altezza della torre H = m 150

Diametro del rotore D = m 172

Pertanto, per le caratteristiche di altezza e diametro del rotore della turbina eolica indicata nel progetto non dovrebbero verificarsi interferenze tra lo svolgimento della fase di alimentazione dei chirotteri e le pale in movimento.



È comunque prevedibile che gli esemplari esistenti possano alimentarsi in prossimità del suolo o ad altezze relativamente basse. Tuttavia, negli spostamenti dai siti di rifugio a quelli di alimentazione le quote di volo possono essere più elevate di quelle percorse durante la fase di alimentazione e vi può essere qualche rischio di interazione.

specie		Habitat	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani 2022
nome scientifico	nome comune		
pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	LC
pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	LC
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	LC
nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU

Elenco delle specie censite nell'area di studio e che compaiono nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (Vertebrati; Bulgarini et al. 1998), con indicata la categoria di vulnerabilità, quelle inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/479/CEE

Sono quasi tutte specie generalista e quindi molto adattabili a differenti condizioni ambientali. Sono classificate nella Lista Rossa italiana e in quella IUCN nella categoria LC, cioè considerate comuni e diffuse in tutto il territorio nazionale e sono valutate a minor rischio. L'unica specie classificata VU nella Lista Rossa IUCN (2022) risulta essere la nottola comune, molto rara e rilevata solo in corrispondenza delle aree boscate del Torrente Sannoro. Per cui si ritiene che il wtg 5, stante la sua vicinanza con il T. Sannoro (< 200 m) possa potenzialmente interferire con l'attività della specie. Come misura di attenuazione del potenziale impatto, sarà valutata l'installazione di sistema tipo DTBat®. Tale sistema ha 2 moduli disponibili, Detection e Stop Control:

1. il modulo "Detection" rileva automaticamente i passaggi dei pipistrelli in tempo reale nello spazio aereo attorno alle turbine eoliche che rileva;
2. il modulo "Stop Control" riduce il rischio di collisione attivando il blocco del WTG in base alle soglie di attività dei pipistrelli e / o variabili ambientali misurate in tempo reale.

Tale sistema è consigliato anche nella pubblicazione della COMMISSIONE EUROPEA (2020) "Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale", al paragrafo 5.4.3.6 *Limitazione del funzionamento degli impianti: Tempi di funzionamento delle turbine.*

4.4.2.2.3 Valutazione dei potenziali impatti indiretti sull'avifauna e sui chiropteri

L'impatto indiretto è dovuto 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. .

Per valutare il potenziale impatto indiretto, un approccio interessante è quello proposto da Perce-Higgins *et al.* (2008), applicato in Scozia per valutare l'impatto indiretto degli impianti eolici sul piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza dell'impianto e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto derivante dalla presenza stessa degli aereogeneratori, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto.

I modelli elaborati risultano coerenti con l'ecologia delle specie considerate; pertanto, le carte di idoneità possono essere considerate affidabili nel descrivere le aree più importanti.



NON IDONEO (0)

Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie

BASSA IDONEITÀ (1)

Habitat che possono supportare la presenza della specie in maniera non stabile nel tempo

MEDIA IDONEITÀ (2)

Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano habitat ottimali

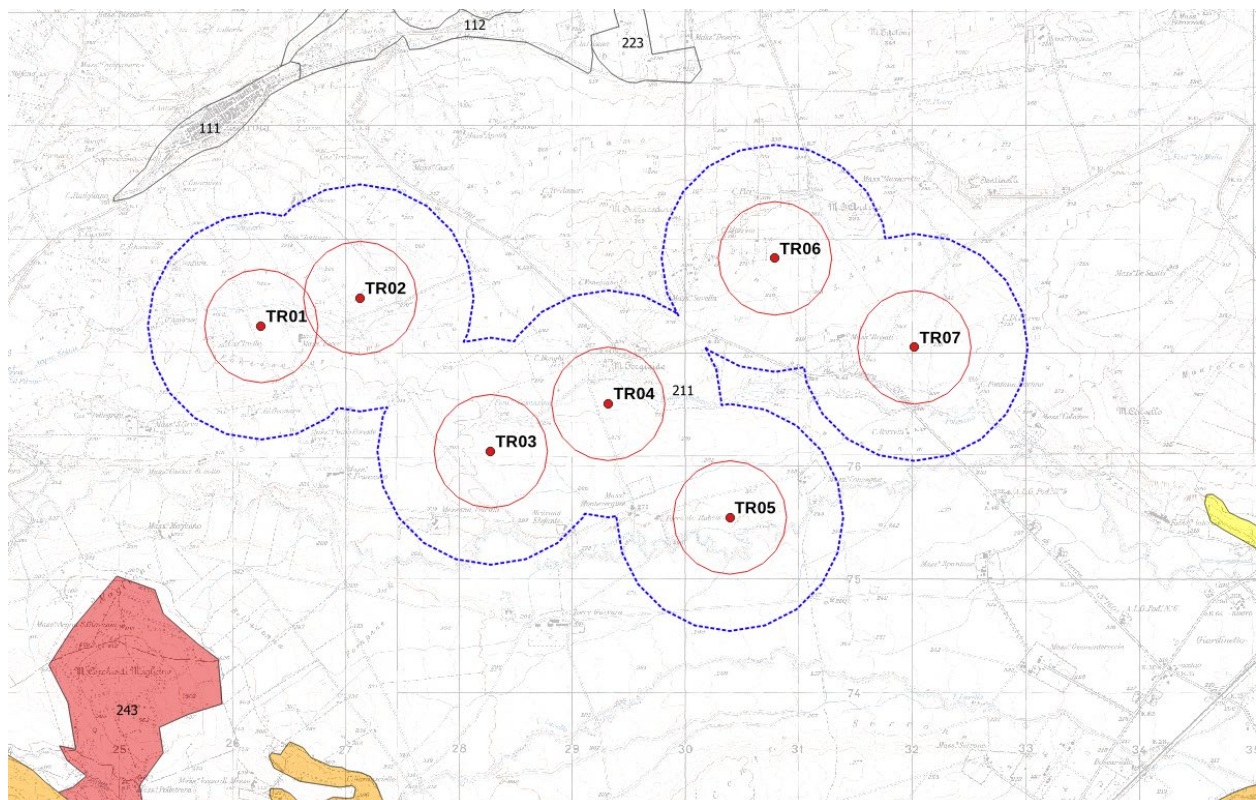
ALTA IDONEITÀ (3)

Habitat ottimali per la presenza stabile della specie.

Classi di idoneità ambientali

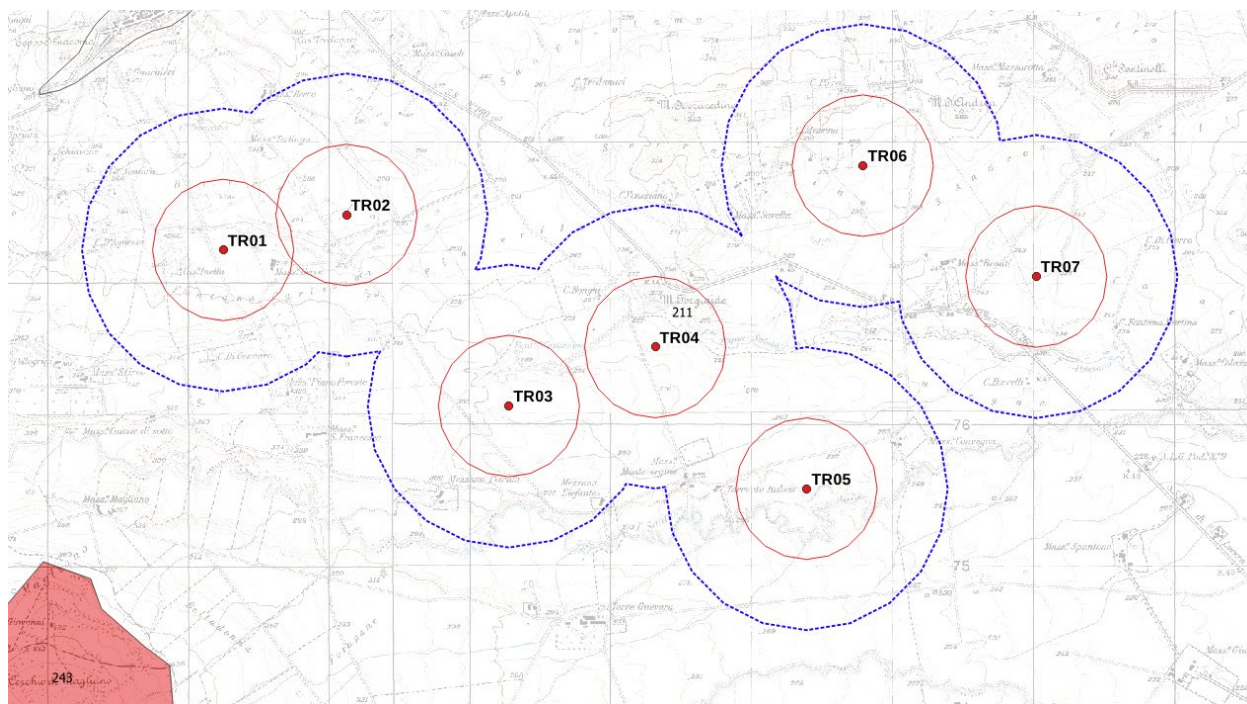
Nel seguito si riportano le mappe di idoneità ambientale ottenute per le singole specie a livello dell'area del progetto (1.818 ha). Sono state considerate le specie di rapaci di maggior interesse conservazionistico (nibbio bruno e nibbio reale) osservate nell'area del progetto e per i chiroteri, la specie di maggior interesse conservazionistico (nottola comune) rilevata durante i rilievi bioacustici svolti, dallo scrivente, nel comprensorio.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superfici di habitat idonei per le singole specie dove si stima verranno registrati gli effetti negativi maggiori determinati dalla presenza degli aerogeneratori. Vengono forniti i risultati generali del modello (area d'indagine)

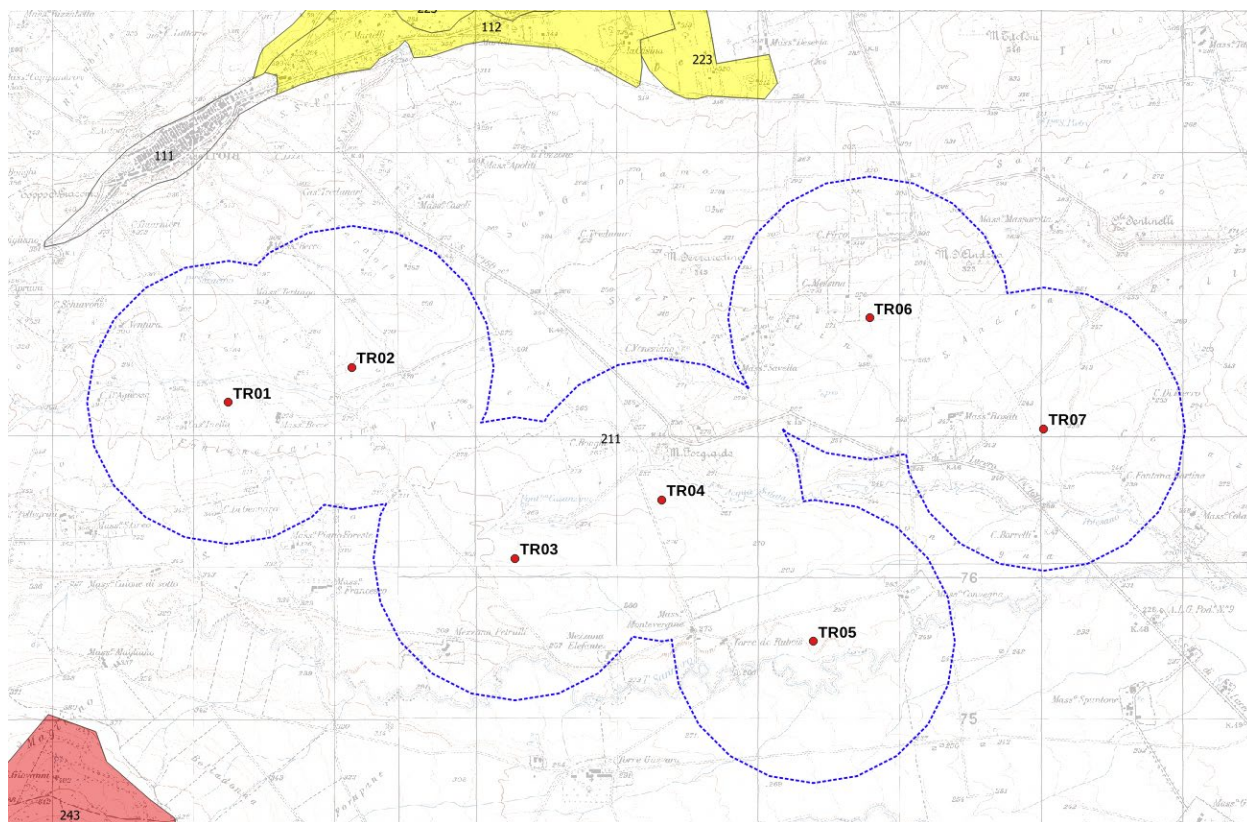


Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habitat stimata per il nibbio reale





Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habitat stimata per il nibbio bruno



Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per la nottola comune



	<i>nibbio bruno</i>	<i>nibbio reale</i>	<i>nottola comune</i>
Area di progetto (1.818 ha)			
Sup. non idonea (ha)	1.818,00	1.818,00	1.818,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. non idonea (%)	100,00	100,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00	100,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	100,00	100,00	100,00
Impatto wtg in progetto			
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	0,00	0,00

Per quanto riguarda il nibbio reale, il nibbio bruno e nottola comune, si vede come, per gli aerogeneratori in progetto, non si verificherebbe sottrazione di habitat, trattandosi di aree non idonee ossia di ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie.

4.4.2.2.4 Interdistanza fra gli aerogeneratori

Si riporta l'analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna (cfr. SIA.ES.10.3 Studio faunistico).

Nel caso in esame, essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 68 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx=D*(1+0.7)=172*1.7= m 292,4$$

Per quanto riguarda la formula appena espressa, occorre precisare che l'ampiezza del campo perturbato dipende, oltre che dalla lunghezza delle pale dell'aerogeneratore, anche dalla velocità di rotazione. Al momento non sono disponibili calcoli precisi su quanto diminuisca l'ampiezza del flusso perturbato al diminuire della velocità di rotazione (RPM) per cui, utilizzando il criterio della massima cautela, si è fatto il calcolo considerando una rotazione massima di 12,1 RPM (come riportato nella scheda tecnica della turbina indicata nel progetto). Nella situazione ambientale in esame, si ritiene considerare come ottimo lo spazio libero fruibile (SLF) superiore a 500 m, buono lo SLF da 500 a 300 metri, sufficiente lo SLF inferiore a 300 e fino a 200 metri, insufficiente quello inferiore a 200 e fino a 100 metri, mentre viene classificato come critico lo SLF inferiore ai 100 metri.



Aerogeneratori	Distanza	Ampiezza area inagibile dall'avifauna	Spazio libero utile per l'avifauna	Giudizio
n	m	m	m	
1-2	907	292,40	614,6	Ottimo
1-3	2305	292,40	2.012,60	Ottimo
2-3	1774	292,40	1.481,60	Ottimo
3-4	1116	292,40	823,60	Ottimo
3-5	2187	292,40	1.894,60	Ottimo
5-4	1466	292,40	1.173,60	Ottimo
6-7	1457	292,40	1.164,60	Ottimo
4-6	3416	292,40	3.123,60	Ottimo
5-7	2.212	292,40	1.919,60	Ottimo

Spazio libero fruibile	Giudizio	Significato
> 500 m	Ottimo	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno.
≤ 500 m ≥ 300 m	Buono	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri. L'effetto barriera è minimo.
< 300 m ≥ 200 m	Sufficiente	È sufficientemente agevole l'attraversamento dell'impianto. Il rischio di collisione e l'effetto barriera risultano ancora bassi. L'adattamento avviene in tempi medio – lunghi si assiste ad un relativo adattamento e la piccola avifauna riesce a condurre attività di alimentazione anche fra le torri.
<200 m ≥ 100 m	Insufficiente	L'attraversamento avviene con una certa difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. Si verificano tempi lunghi per l'adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto. L'effetto barriera è più consistente qualora queste interdistanze insufficienti interessino diverse torri adiacenti.

In conclusione, si rileva che **le distanze utili fra gli aerogeneratori risultano ottime.**





■ ottimo

Spazi utili al transito dell'avifauna (effetto barriera)

Si rimanda all'allegato SIA.ES.10.2 Studio faunistico per i necessari approfondimenti.

4.4.2.2.3 Impatto cumulativo

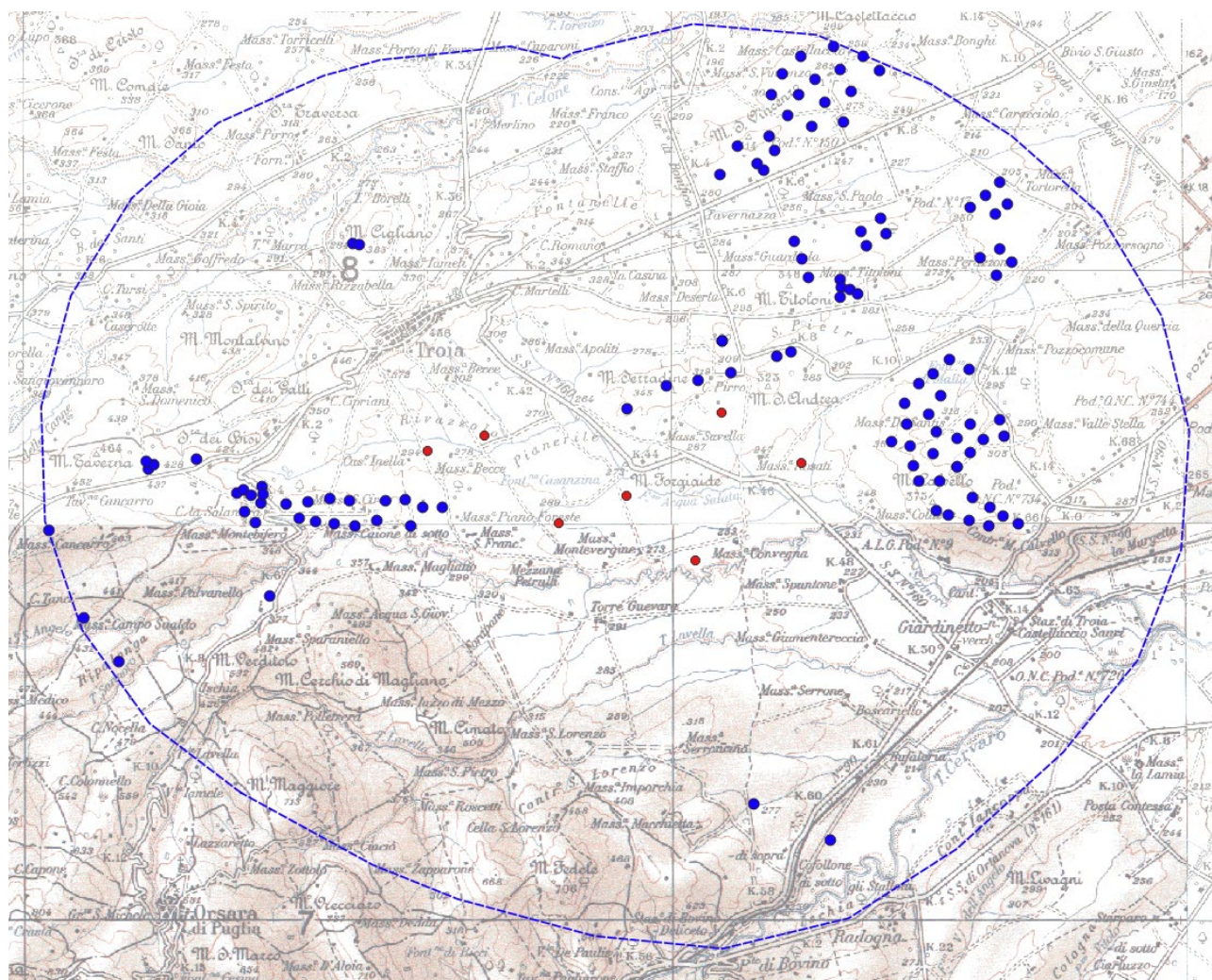
4.4.2.2.3.1 Impatto diretto cumulativo su avifauna e chirotteri

L'impatto provocato consiste essenzialmente in due tipologie:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore;
- indiretto, 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..

Di seguito viene analizzato l'effetto cumulativo sull'avifauna e sui chirotteri prodotto dagli impianti eolici in esercizio, localizzati in un'area buffer di 6 km attorno agli aerogeneratori in progetto, di circa 44.259 ha. In particolare, viene valutato l'effetto aggiuntivo determinato dalla presenza degli aerogeneratori del progetto. Nell'area di indagine risultano 113 wtg in esercizio.





Area di valutazione dell'impatto cumulativo (linea blu)
Aerogeneratori in progetto (pallini rossi), wtg in esercizio (pallini blu)

Impatto nei confronti dell'avifauna

Dato che da un punto di vista conservazionistico le maggiori criticità derivanti dalla realizzazione di un parco eolico riguardano principalmente gli impatti diretti di collisione, si è cercato di valutare tale tipologia di rischio in fase *ante-operam*. Si fa osservare come l'assenza di elementi arborei ed arbustivi naturali (presenti solo come rare siepi) e la ridotta estensione di quelli coltivati (oliveti) di fatto limitano fortemente la presenza di specie ornitiche di bosco e la impedisce completamente a quelle più rare caratterizzanti le aree naturali protette, rappresentate dalle zone umide costiere e dalle aree rupestri dei valloni pedegarganici.

Pertanto, sono state considerate le seguenti specie di rapaci di interesse conservazionistico osservate nell'area vasta considerata per la valutazione dell'impatto cumulativo: nibbio reale (*milvus milvus*) e nibbio bruno (*milvus migrans*).

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo diretto (collisione) è stata valutata la probabilità di collisione, considerando i seguenti fattori:

- Nidificazione della specie nell'area d'impianto;
- Idoneità dell'area di impianto per attività trofiche;
- Possibilità di sorvolo dell'area di impianto durante le migrazioni;
- Spazio libero fruibile tra aerogeneratori (Interdistanza critica tra aerogeneratori).



La diversa combinazione di questi 4 fattori viene utilizzata per stimare la probabilità di collisione come indicato nella seguente tabella.

Nidificazione/Rifugio nell'area	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	-	-	-	Nulla
-	-	-	X	Bassa
-	X	-	-	
-	-	X	-	Media
-	X	X	-	
X	-	-	-	
X	-	-	X	
-	X	-	X	
-	-	X	X	
X	X	-	-	Elevata
X	-	X	-	
X	X	X	-	
-	X	X	X	
X	-	X	X	
X	X	-	X	
X	X	X	X	

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione con l'avifauna

La possibilità di frequentazione dell'area per attività di alimentazione può essere determinata sia dalle tipologie vegetazionali presenti nell'area dell'impianto sia dall'ampiezza dell'home range medio della specie considerata.

Stima della probabilità di collisione per il nibbio reale

Frequenta in modo sporadico l'area del progetto solo a scopo alimentare, risultando non idonea alla specie.

Nidificazione/Rifugi o nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
<i>Probabilità di collisione con gli aerogeneratori esistenti</i>				
-	X	-	X	media
<i>Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto</i>				
-	X	-	-	bassa

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione del nibbio reale

Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori in esercizio, quelli autorizzati e quelli in progetto risulta che l'aggiunta degli aerogeneratori, non provoca un incremento significativo del rischio di collisione. Infatti, gli spazi tra le torri eoliche in progetto potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utili per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno. Pertanto, relativamente al nibbio reale, si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto **non causerà un significativo incremento del rischio di collisione** con individui della specie.

Stima della probabilità di collisione per il nibbio bruno

Frequenta in modo sporadico l'area del progetto solo a scopo alimentare, risultando non idonea alla specie.



Nidificazione/Rifugi o nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
<i>Probabilità di collisione con gli aerogeneratori esistenti</i>				
-	X	-	X	media
<i>Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto</i>				
-	X	-	-	bassa

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione del nibbio bruno

Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori in esercizio, quelli autorizzati e quelli in progetto risulta che **l'istallazione degli aerogeneratori in progetto non causerà un significativo incremento del rischio di collisione** con individui della specie.

Impatto nei confronti dei chiroterri

Per quanto riguarda i chiroterri, è stata considerata la specie di maggior interesse conservazionistico *Nyctalus noctula*, rilevata molto raramente nel comprensorio (aree boscate del T. Sannoro).

Nella macroarea di inserimento del parco eolico in progetto si inseriscono anche altri parchi eolici esistenti ed altri autorizzati. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo al momento affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chiroterri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti.

Dal punto di vista delle specie residenti, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali (quelle più prossime sono le cavità dell'area pedegarganica) habitat urbano e suburbano (quello più prossimo è l'abitato di Troia) ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di alberi (presenti lungo il corso del Torrente Sannoro) utilizzati dalle specie più legate agli ambienti forestali, e gli impianti appaiono essere tali (oltre 1,5 km dall'abitato di Troia, oltre 20 km dalle grotte pedegarganiche) da far ritenere che la probabilità di collisione aggiuntiva, dovuta all'istallazione degli aerogeneratori in progetto, risulti bassa.

Infine, per quanto riguarda le aree di foraggiamento, si rileva che tutti gli aerogeneratori in progetto sono localizzati in siti caratterizzati da seminativi dove i chiroterri trovano scarse riserve alimentari a causa degli interventi effettuati per il controllo gli insetti attraverso l'uso di pesticidi. Pertanto, si ritiene che tutti i siti di istallazione degli aerogeneratori in progetto siano poco frequentati dai chiroterri per l'attività trofica.

4.4.2.2.3.2 Impatti indiretti cumulativi su avifauna e chiroterri

Lo studio dell'impatto cumulativo di più impianti che insistono in una stessa area è considerato di estrema importanza nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden *et al.* 2007, Carrete *et al.* 2009, Telleria 2009). Purtroppo, gli esempi disponibili in letteratura risultano scarsi e per lo più riferiti a specie e contesti ambientali profondamente diversi da quelle che si incontrano nell'area di studio (Masden *et al.* 2007). Un approccio interessante è quello proposto da Perce-Higgins *et al.* (2008), applicato in Scozia per valutare l'impatto indiretto cumulativo degli impianti eolici sul piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli impianti e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto derivante dalla presenza stessa degli aereogeneratori, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto (cfr. SIA.ES.10.3 Studio faunistico).



Di seguito si riportano le mappe di idoneità ambientale ottenute per le singole specie (poiana, pipistrello albolimbato, pipistrello di Savi, pipistrello nano a livello dell'area considerata (ha 47.259) Di seguito si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superfici di habitat idonei per le singole specie dove si stima verranno registrati gli effetti negativi maggiori determinati dalla presenza degli aerogeneratori. Vengono forniti i risultati generali del modello (area d'indagine), la sottrazione di habitat determinata da tutti gli aerogeneratori esclusi quelli in progetto (impatto tutti aerogeneratori), di questi ultimi da soli (impatto aerogeneratori in progetto) e di tutti gli impianti (impatto cumulativo). Le stime sono fornite sia in valori assoluti (ha) che in percentuali rispetto alle superfici totali.

Area d'indagine - AVIC (ha)	nibbio reale	nibbio bruno
44.259,00		
Sup. non idonea (ha)	39.341,00	41.566,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	983,00	52,00
Sup. a idoneità media (ha)	2.011,00	38,00
Sup. a idoneità alta (ha)	1.924,00	2.603,00
Sup. non idonea (%)	88,88	93,91
Sup. a idoneità bassa (%)	2,22	0,12
Sup. a idoneità media (%)	4,54	0,21
Sup. a idoneità alta (%)	4,36	5,88
Distanza impatto (m)	500	500
Impatto di tutti gli altri wtg		
Sup. a idoneità bassa (ha)	4,30	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,44	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,09	0,00
Impatto wtg in progetto		
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	0,00
Impatto cumulativo		
Sup. a idoneità bassa (ha)	4,30	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00



Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	0,00

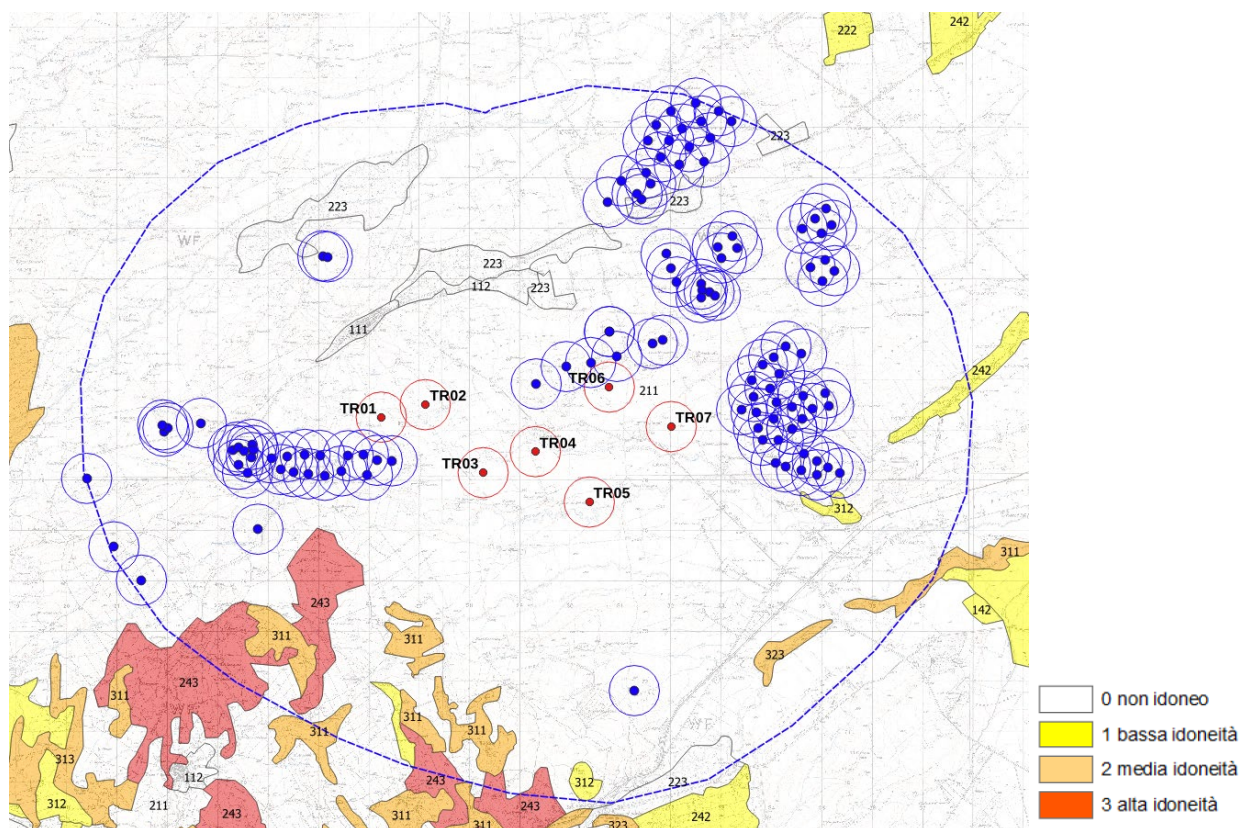
Superfici di idoneità ambientali del nabbio reale e del nabbio bruno

Area d'indagine - AVIC (ha)	nottola comune
44.259,00	
Sup. non idonea (ha)	39.539,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	1.770,0
Sup. a idoneità media (ha)	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	2.950,00
Sup. non idonea (%)	89,33
Sup. a idoneità bassa (%)	3,99
Sup. a idoneità media (%)	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	6,67
Impatto di tutti gli altri wtg	
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00
Totale (%)	0,00
Impatto wtg in progetto	
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,01
Sup. a idoneità media (%)	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00
Totale (%)	0,00
Impatto cumulativo	
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00

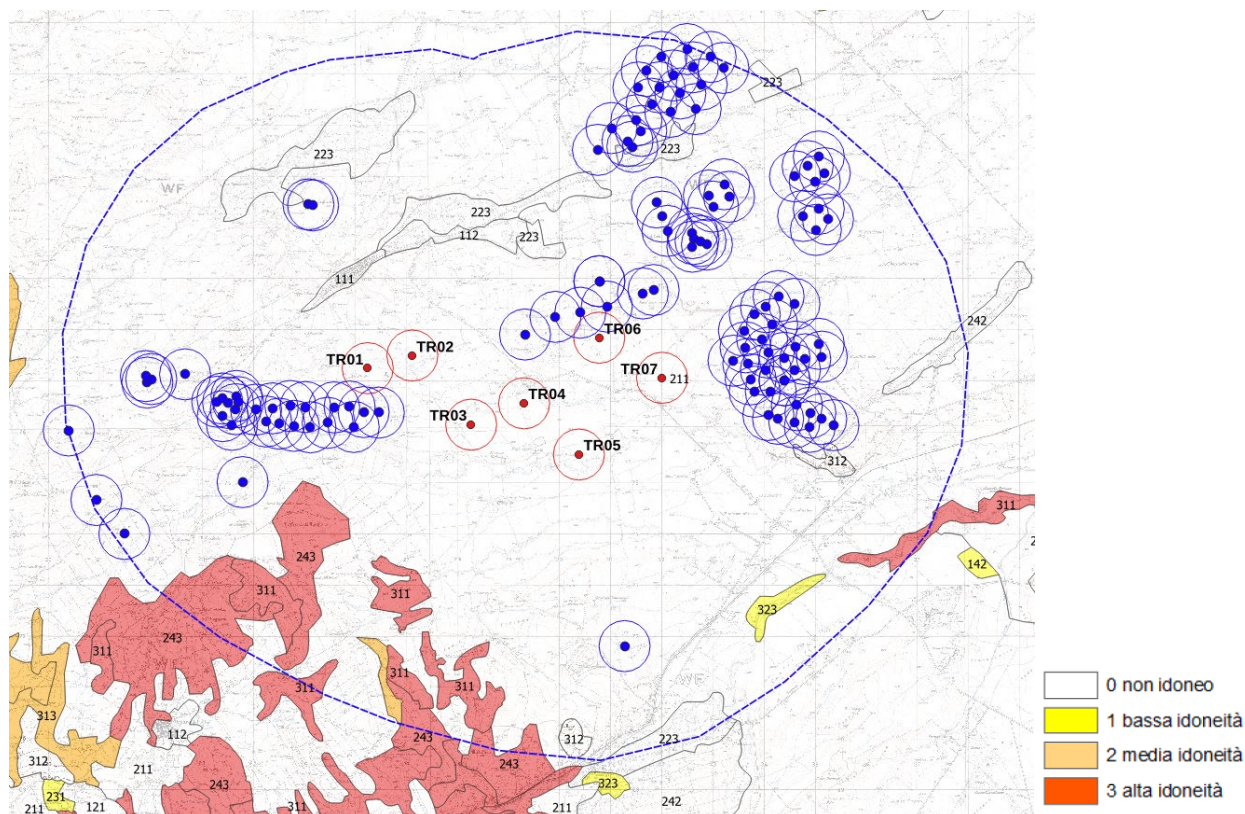


Sup. a idoneità alta (%)	0,00
Totale (%)	0,00

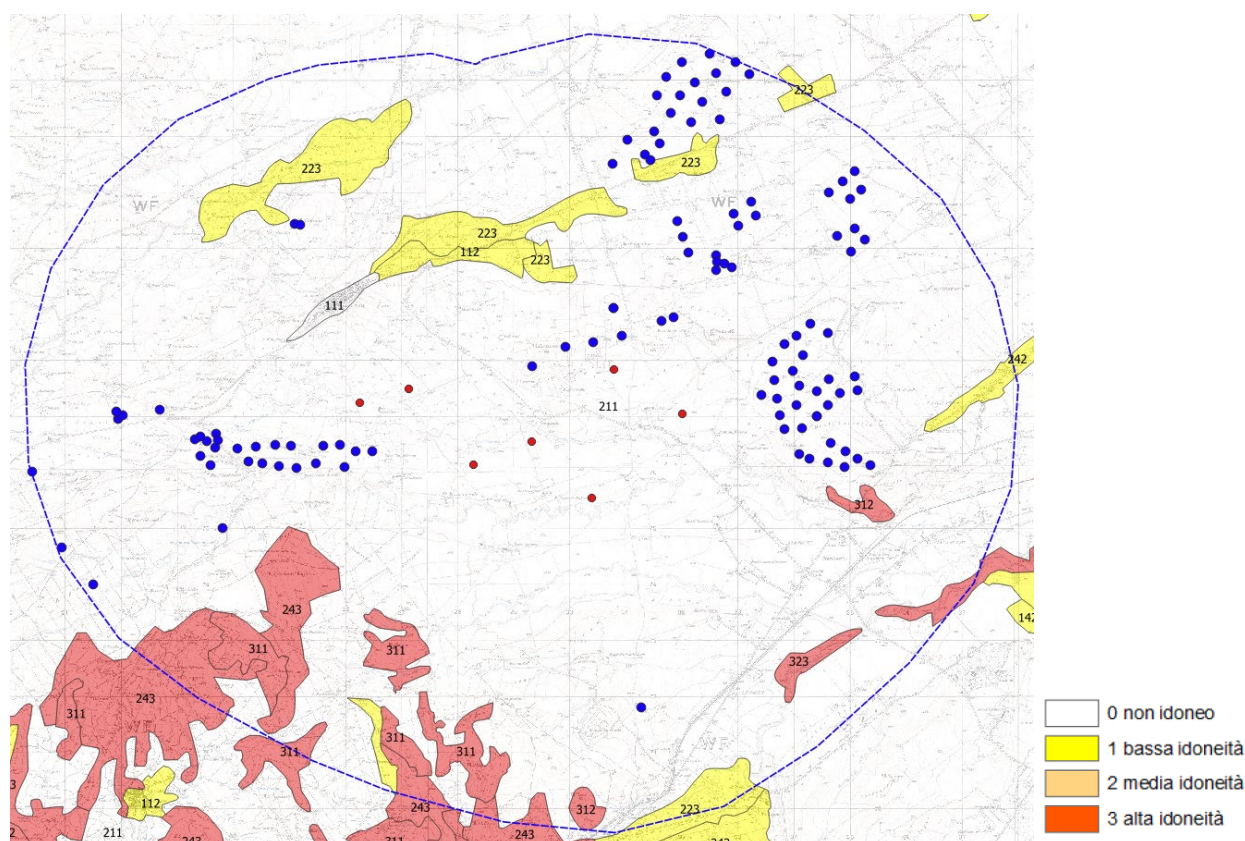
Superfici di idoneità ambientale della nottola comune



Classi di idoneità ambientale per il nibbio reale



Classi di idoneità ambientale per il nibbio bruno



Classi di idoneità ambientale per la nottola comune

Per quanto riguarda il nibbio reale, il nibbio bruno e la nottola comune si rileva come, per gli aerogeneratori in progetto, non si verificherebbe nessuna sottrazione aggiuntiva di habitat, trattandosi di aree non idonee ossia di ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie.

Si rimanda all'allegato SIA.ES.10.2 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

Le opere in esame ricadono nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica "Lucera e le serre dei Monti Dauni".

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, 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.

Il **Sistema di Conservazione della Natura** dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

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.

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 culturale**. 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 culturali, ma in generale si presenta sempre come una trama



La trama rurale nei pressi del Carapelle

poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. È poi possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macro-paesaggi: 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 e meritevoli di essere segnalati e descritti.

Nell'area di progetto, in analogia con l'ambito di riferimento, **il paesaggio è dominato dal seminativo**. Sono presenti alcuni elementi di naturalità, nonostante la quasi totalità della superficie sia utilizzata dall'agricoltura intensiva, che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa delle formazioni boschive. Le colture utilizzate, diversificate in misura limitata, risultano costituite da erbacee, quali grano duro, mais e ortaggi, ed arboree, quali ulivo e vite.

Prima delle grandi bonifiche, che interessarono tutte le grandi pianure italiane, compresa quella del Tavoliere, il sito di progettazione era costituita da ambienti paludosi il cui paesaggio era in continua trasformazione grazie al dinamismo dei corsi d'acqua che in occasione di nuove piene cambiavano la posizione dei propri alvei creando nuovi meandri, lande e acquitrini. Il tutto era ricoperto da foreste ripariali e mesofile, che rappresentavano il climax vegetazionale, e da tutte le serie regressive che erano in continua trasformazione a seguito dei cambiamenti pedoclimatici causati dai cambiamenti di rotta dei corsi d'acqua.

Oggi di queste antiche foreste planiziali non rimane più niente, a parte l'elemento acqua che risulta intrappolato nei canali cementificati, costeggiati da fasce prative umide cespugliate e arbustate. **Le uniche aree seminaturali risultano**, infatti, **localizzate lungo i corsi d'acqua**, dove si incontra una vegetazione erbacea (canna comune, canna del Reno, cannuccia di palude e tifa).



Nell'area d'intervento sono, in particolare, i corsi dei **Torrenti Acqua Salata e Sannoro**, insieme ai numerosi canali ed elementi del reticolo idrografico ad essi afferenti, a poter potenzialmente svolgere la funzione di **connessioni ecologiche**.

4.5.1.2 Rilievo fotografico

Di seguito si riportano alcune immagini fotografiche riprese nelle aree di realizzazione del parco eolico: 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 in terra battuta, ad eccezione delle strade provinciali o statali tutte finite con pavimentazione bituminosa.



Area WTG03



Area WTG04





Area WTG07



Viabilità in conglomerato bituminoso esistente



Viabilità in conglomerato bituminoso esistente in pessimo stato





Viabilità esistente con pavimentazione naturale in discreto stato



Viabilità esistente con pavimentazione naturale in pessimo stato

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 *SIA.ES.9.1 Relazione paesaggistica*.



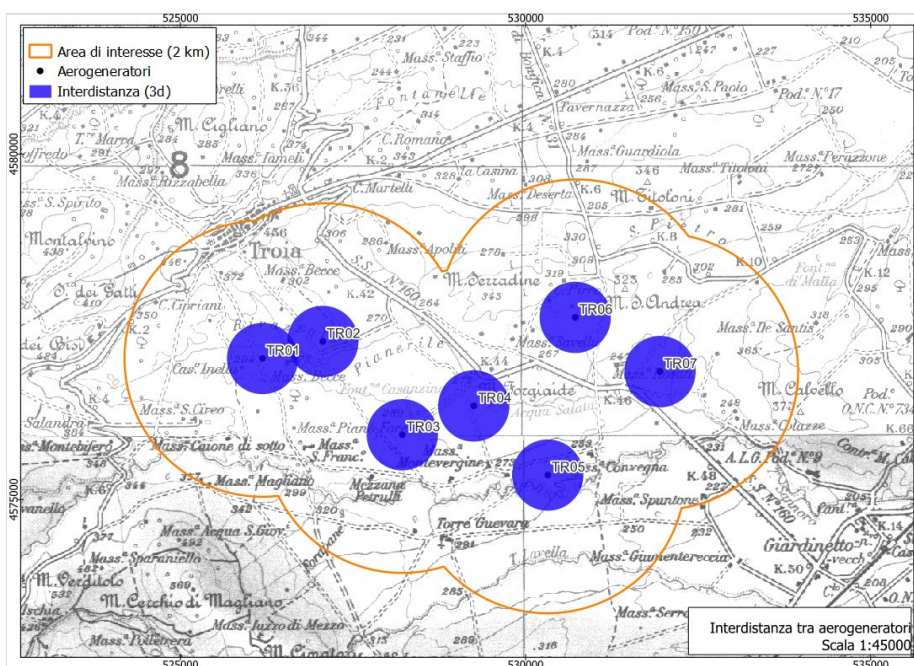
In sintesi, i fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell' "impatto che un parco determina rispetto alla percezione del paesaggio in cui si inserisce, sono:

- 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.

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.

Nel caso in esame, 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**, come evidenziato in Figura.



Individuazione Buffer da asse aerogeneratori pari 516 m (3 volte il diametro del rotore)

- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco offshore;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

La localizzazione è il risultato di una attenta analisi delle alternative, che tiene conto anche delle possibili azioni di mitigazione da mettere in atto. Nel caso specifico, detta analisi è esplicitata in dettaglio nell'elaborato S.5 *Analisi delle alternative*.

Posto che il layout di un parco eolico nasce dal compromesso tra massimizzazione del rendimento energetico e rispetto dei vincoli tecnici (accessibilità, cavidotti, ecc.) e ambientali (presenza di habitat o vegetazione di pregio, archeologia, protezione dell'avifauna, ecc.), all'individuazione dell'area di installazione del parco eolico, va poi associata una attenta progettazione del layout, che consideri le visuali paesaggistiche più significative e verifichi le nuove interrelazioni visive, che si andranno a definire nel paesaggio dell'intorno considerato.



A tal fine, come descritto nei successivi paragrafi, si è provveduto a:

- redigere la **mappa di intervisibilità**, in modo da individuare le aree da cui è visibile l'intervento e poterne valutare il "peso dell'impatto visivo" attraverso una quantificazione del livello di visibilità da ciascuna area;
- individuare i **punti di vista sensibili**, scelti tra siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche, centri abitati, ecc. dai quali l'impianto potrebbe risultare trapiandabile;
- elaborare specifici **fotoinserimenti**, in grado di restituire in maniera più realistica le eventuali interferenze visive e alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione ritenuti maggiormente sensibili.

Nel caso in esame, 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**.

Gli aerogeneratori presenti all'interno di un'area corrispondente all'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 20 chilometri, nonché gli impianti fotovoltaici individuati in un analogo involucro di raggio pari a 2 chilometri sono riportati nell'allegato *SIA.S.10 Inquadramento impianti eolici e fotovoltaici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione* per i necessari approfondimenti.

Nell'ambito del presente studio, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 150 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

4. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il solo impianto in progetto (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.1*);
5. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei parchi eolici realizzati (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.2*);
6. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei parchi eolici realizzati e autorizzati (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.3*);
7. Mappa di Intervisibilità Teorica che considera i parchi eolici realizzati, autorizzati o in fase di permitting (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.4*).
8. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di progetto, che considera i parchi eolici realizzati, autorizzati o in fase di permitting e il parco proposto (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.5*).

Inoltre, è stata prodotta una carta dell'intervisibilità cumulativa su base cartografica IGM, riportante tutti i principali siti storico-culturali, gli impianti di produzione di energia e i potenziali punti di vista, di cui ai successivi paragrafi (elaborato *SIA.ES.9.3.6 Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004*).

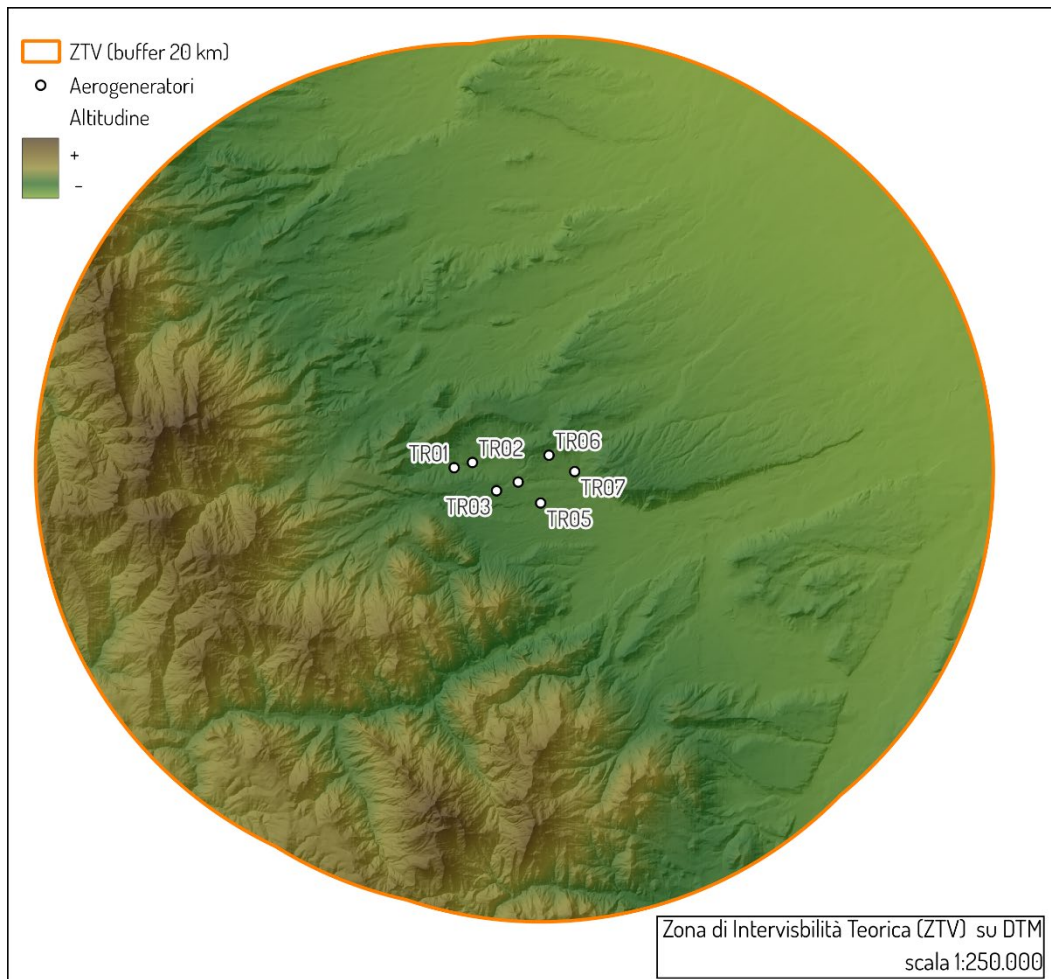
Si riporta, quindi, in primo luogo un'immagine della mappa elaborata, rimandando all'allegato *SIA.ES.9.3.1 Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto* per i necessari approfondimenti.

L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 140 e 250 m s.l.m., l'andamento piano-altimetrico dell'area è lievemente ondulato. Un aumento di quota si rileva in direzione ovest verso i monti dauni, mentre in direzione est il territorio degrada verso la piana del Tavoliere e la costa, come confermato dalla rappresentazione su DEM sotto riportata.

Alla variazione di quota corrisponde una riduzione o un aumento della visibilità degli aerogeneratori, che risultano comunque percepibili, almeno per l'estensione di metà rotore, in numero superiore alla metà in prevalenza dalle aree localizzate ad est e nord-est dell'impianto. In direzione ovest e sud-ovest, la presenza dei rilievi, riduce la visibilità delle wtg.

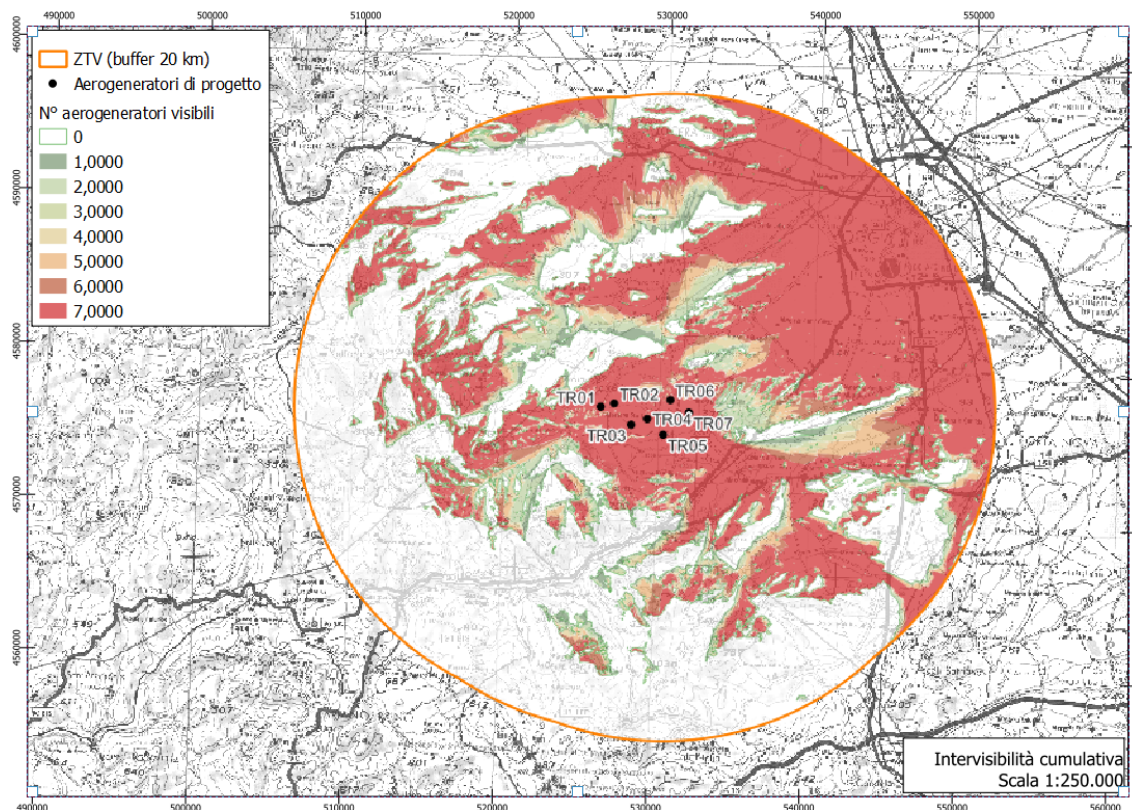


Posto che la mappa di intervisibilità fornisce un primo elemento di misura della visibilità del parco, al proposito, è opportuno evidenziare che la carta generata non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta, pertanto, essere assai conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.



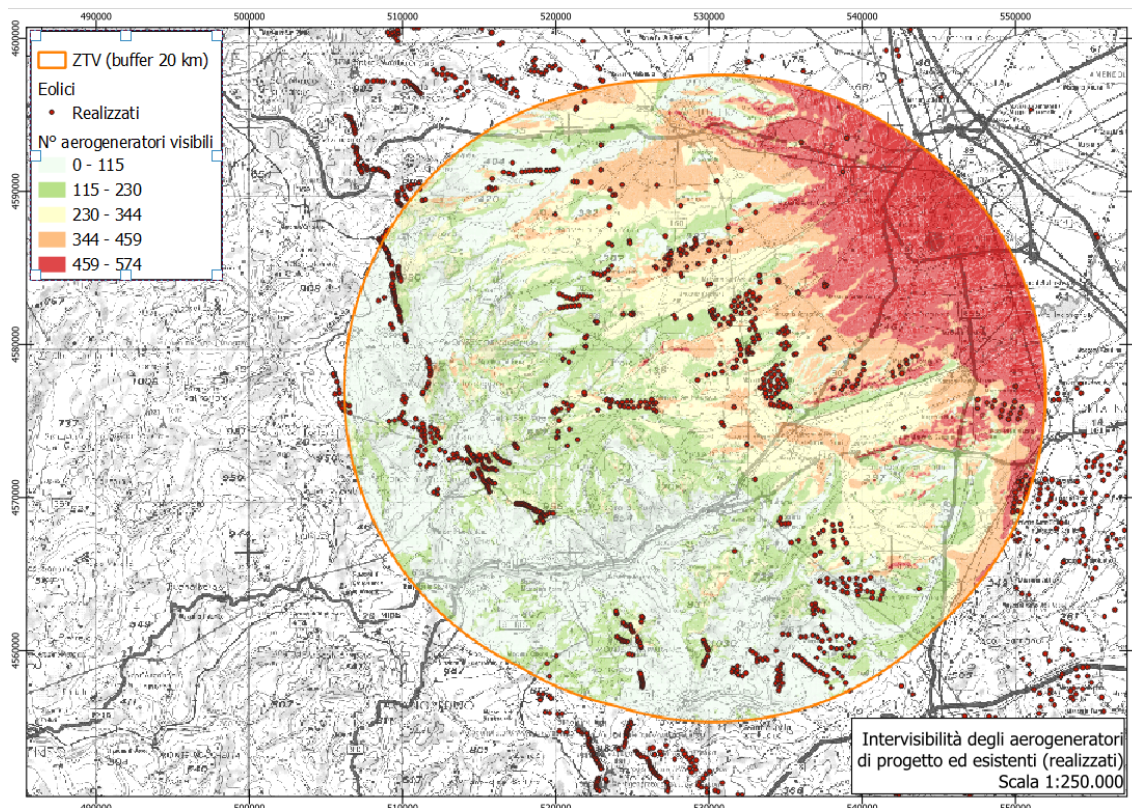
Rappresentazione ZTV su DTM





Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto

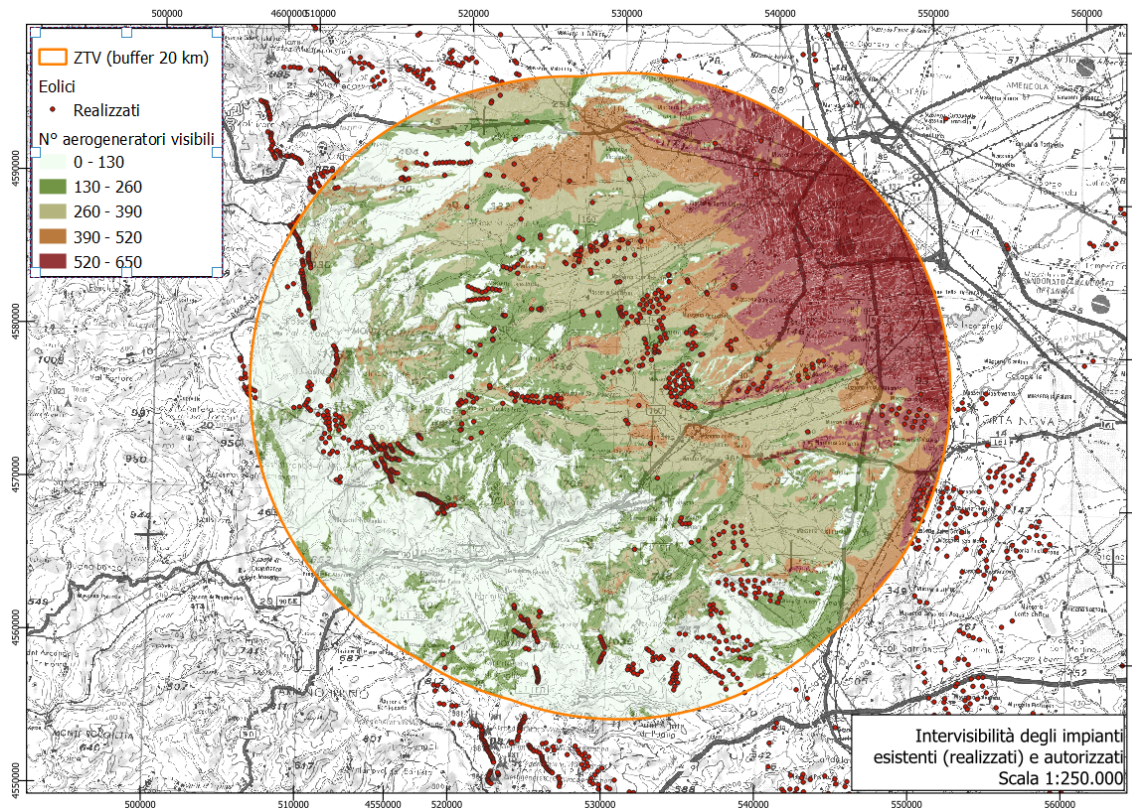
Di seguito, si riporta la **M.I.T. relativa allo stato di fatto** elaborata considerando i parchi già realizzati, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. allegato SIA.ES. 9.4.2).



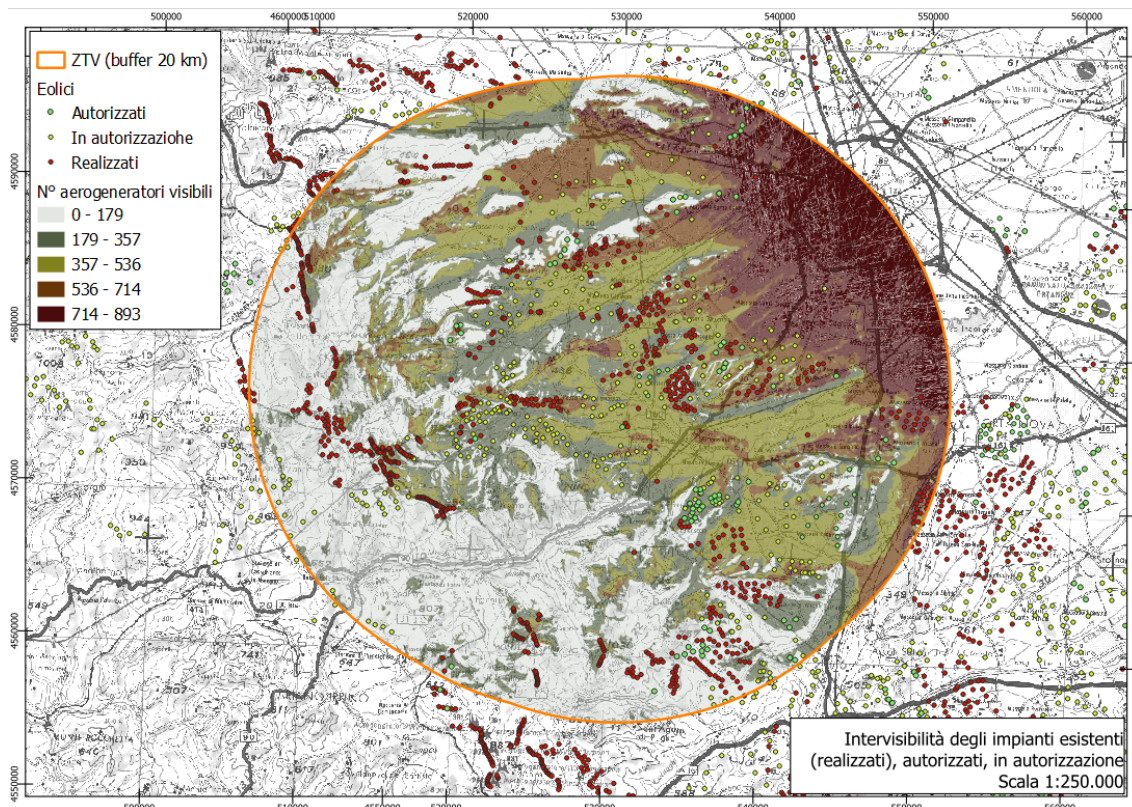
Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti



La M.I.T. relativa allo stato di fatto è stata poi integrata, per step successivi, considerando i parchi autorizzati o in fase di permitting, agli aerogeneratori dei quali è stata analogamente assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. SIA.ES.9.4.3).

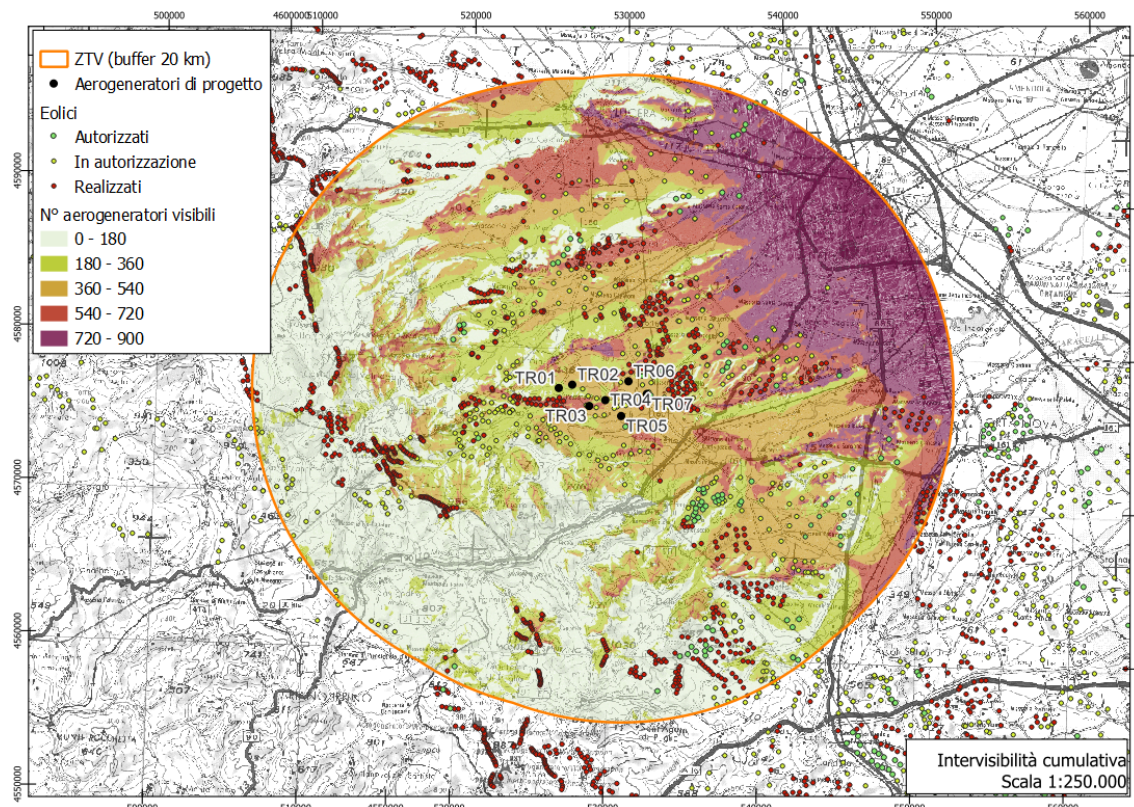


Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti e autorizzati

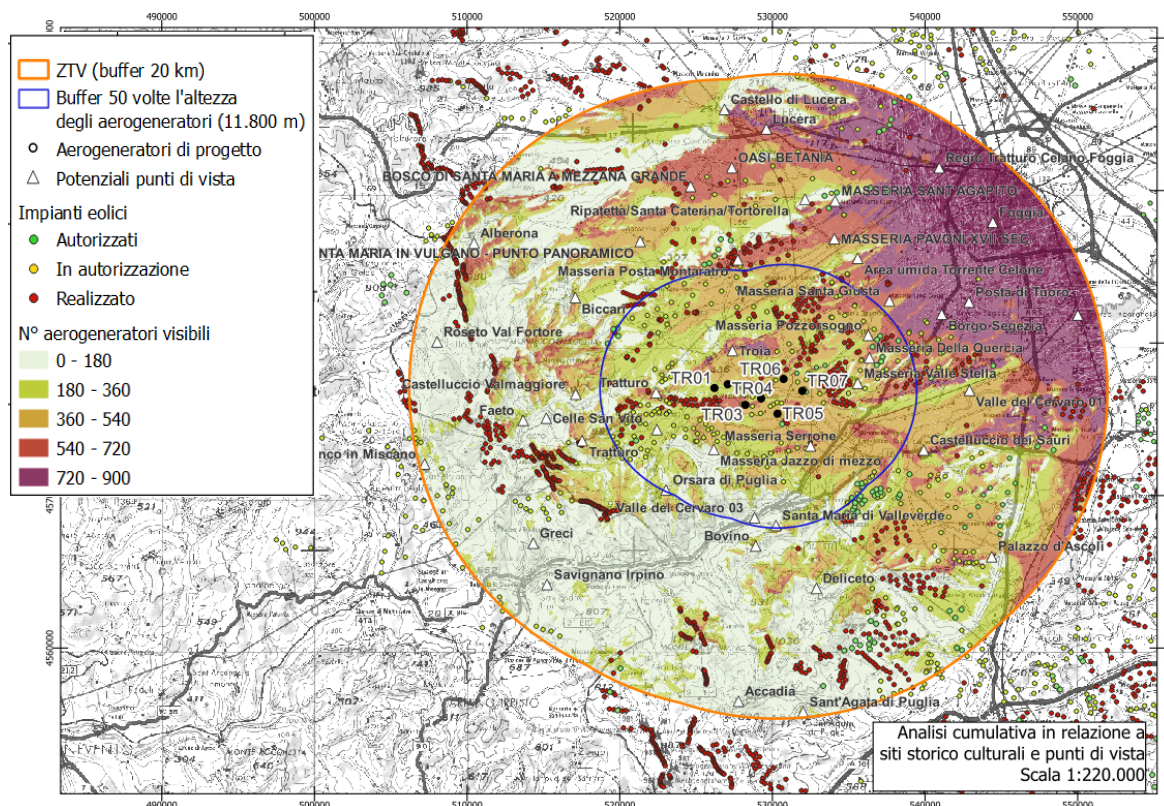


Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti, autorizzati e in fase di permitting





Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa



Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa in relazione a siti storico culturali e punti di vista

Dagli stralci sopra riportati, si osserva che la realizzazione del parco in progetto non incide in maniera significativa sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante.



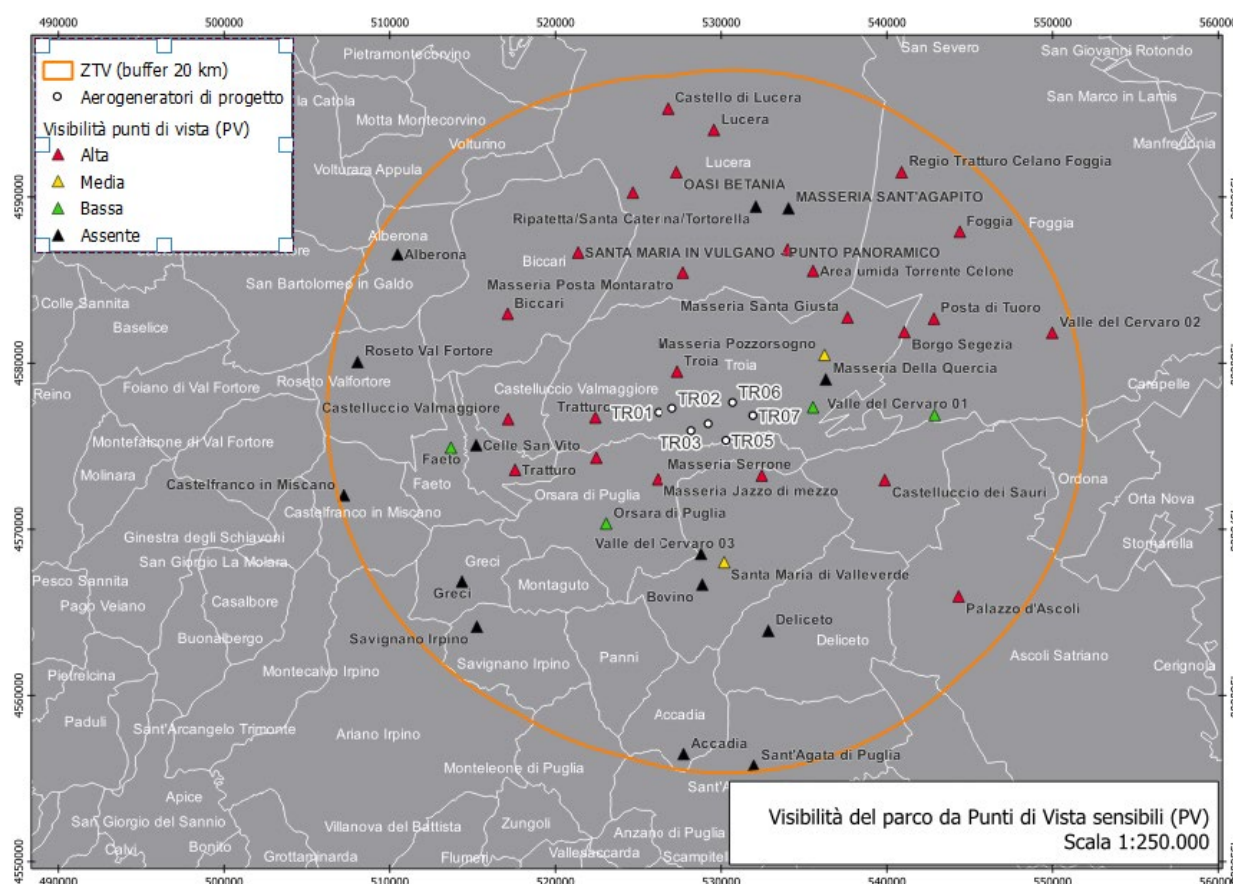
È opportuno evidenziare che, per quanto la mappa di intervisibilità teorica fornisca un primo elemento di misura della visibilità del parco, la carta generata individua soltanto una visibilità potenziale, che non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici), né delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta, pertanto, essere assai conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori e il potenziale osservatore.

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili, per ciascuno dei quali è stata effettuata una specifica valutazione.

In corrispondenza di ogni punto di vista, la visibilità del parco eolico è stata verificata sulla base della mappa di intervisibilità mediante la realizzazione di sopralluoghi in loco, finalizzati a individuare possibili visuali libere in direzione dell'impianto e l'attuale stato dei luoghi.

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 il calcolo di due indici: VP, rappresentativo del valore del paesaggio e VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

Si riporta di seguito la tabella relativa al **calcolo del valore del paesaggio VP, della visibilità dell'impianto VI e del conseguente impatto visivo IP** per i punti di osservazione considerati.



Potenziali punti di vista sensibili – Localizzazione



Id	Denominazione	Localizzaione	Visibilità	Distanza	VINCOLO
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	LUCERA	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali / Bosco
2	Oasi Betania	LUCERA	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /coni visuali
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	LUCERA	Alta	10 - 20	UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - siti storico culturali/Boschi
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	BICCARI	Alta	5 - 10	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali /IBA/BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) /
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	Foggia	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /UCP Città consolidata
6	Lucera	Lucera	Alta	10 - 20	UCP - Coni visuali
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	Troia	Alta	5	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /UCP - strade panoramiche
8	Castelluccio dei Sauri	Castelluccio dei Sauri	Alta	5 - 10	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /BP Zone gravate da usi civici/UCP Città consolidata
9	Valle del Cervaro 02	Foggia	Alta	10 - 20	UCP Paesaggi rurali /Boschi
10	Area umida Torrente Celone	Lucera	Alta	5 - 10	BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
11	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
12	Palazzo d'Ascoli	Ascoli Satriano	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazine insediativa-siti storico culturali/coni visuali/versanti
13	Castello di Lucera	Lucera	Alta	10 - 20	Vincolo paesaggistico- dichiarazione di notevole interesse pubblico
14	Masseria Posta Montaratro	Lucera	Alta	5 - 10	UCP - Strade a valenza paesaggistica /UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali
15	Masseria Santa Giusta	Troia	Alta	5 - 10	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali / rete tratturi
16	Posta di Tuoro	Foggia	Alta	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali / rete tratturi
17	Borgo Segezia	Foggia	Alta	5 - 10	Beni Culturali con 100 m. (parte II D.Lgs.42/'04)
18	Castelluccio Valmaggiore	Castelluccio Valmaggiore	Alta	5 - 10	UCP Vincolo idrogeologico /IBA/versanti
19	Biccari	Biccari	Alta	5 - 10	UCP Vincolo idrogeologico /IBA/boschi/versanti
20	Masseria Serrone	Bovino	Alta	5	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali
21	Masseria Jazzo di mezzo	Orsara di Puglia	Alta	5	UCP Vincolo idrogeologico /UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	Troia	Alta	5	UCP Vincolo idrogeologico /UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi / UCP - Strade a valenza paesaggistica
23	Masseria Campo Sualdo	Orsara di Puglia	Alta	5	BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) /UCP Paesaggi rurali
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	Celle San Vito	Alta	5 - 10	BP Zone gravate da usi civici (VALIDATE) /Vincolo idrogeologico/UCP - Strade a valenza paesaggistica /UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi /Versanti
25	Masseria Pozzorsogno	Troia	Media	5	UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - siti storico culturali/rete tratturi
26	Santa Maria di Valleverde	Bovino	Media	5 - 10	Vincolo Paesaggistico/UCP Vincolo idrogeologico /UCP - Strade a valenza paesaggistico- dichiarazione di notevole interesse pubblico /
27	Orsara di Puglia	Orsara di Puglia	Bassa	5 - 10	UCP - Strade a valenza paesaggistica / UCP Vincolo idrogeologico
28	Valle del Cervaro 01	Foggia	Bassa	5 - 10	UCP Paesaggi rurali / Bosco
29	Masseria Valle Stella	Troia	Bassa	5	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali
30	Faeto	Faeto	Bassa	10 - 20	/UCP Vincolo idrogeologico /IBA/Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m
31	MASSERIA SANT'AGAPITO	LUCERA	Assente	10 - 20	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - Aree a rischio archeologico
32	Bovino	Bovino	Assente	5 - 10	UCP - Strade a valenza paesaggistica /Boschi/Vincolo idrogeologico/Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m
33	Deliceto	Deliceto	Assente	10 - 20	BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) /Vincolo idrogeologico/UCP - Strade a valenza paesaggistica
34	Valle del Cervaro 03	Bovino	Assente	5 - 10	UCP Paesaggi rurali /BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) /Vincolo idrogeologico/UCP - Strade a valenza paesaggistica
35	Ripatetta/Santa Caterina/Tortorella	Lucera	Assente	10 - 20	UCP- Vincolo Archeologico/BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
36	Masseria Della Quercia	Troia	Assente	5	UCP Testimonianze della stratificazine insediativa-siti storico culturali/ rete tratturi
37	Celle San Vito	Celle San Vito	Assente	5 - 10	UCP Siti di rilevanza naturalistica /IBA/UCP Vincolo idrogeologico
38	Castelfranco in Miscano	Castelfranco in Miscano	Assente	10 - 20	Centri e agglomerati storici (CAMPANIA)/SIC Bosco di Castel Franco
39	Roseto Val Fortore	Roseto Val Fortore	Assente	10 - 20	UCP Città consolidata /IBA/Vincolo idrogeologico
40	Alberona	Alberona	Assente	10 - 20	Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m./IBA/Versanti/ATE B/
41	Greci	Greci	Assente	10 - 20	centri e agglomerati storici (CAMPANIA)
42	Savignano Irpino	Savignano Irpino	Assente	10 - 20	centri e agglomerati storici (CAMPANIA)
43	Accadia	Accadia	Assente	10 - 20	UCP Città consolidata /BP Zone gravate da usi civici/Vincolo idrogeologico
44	Sant'Agata di Puglia	Sant'Agata di Puglia	Assente	10 - 20	UCP Città consolidata /BP Zone gravate da usi civici /UCP Vincolo idrogeologico /Boschi

Potenziali punti di vista sensibili: Visibilità teorica



Pertanto, sono stati eliminati dalle analisi che seguono, i punti di vista (PV) con visibilità teorica assente, ossia:

- Masseria Sant'Agapito
- Bovino
- Deliceto
- Valle del Cervaro 03
- Ripatetta/Santa Caterina/Tortorella
- Masseria Della Quercia
- Celle San Vito
- Castelfranco in Miscano
- Roseto Val Fortore
- Alberona
- Greci
- Savignano Irpino
- Accadia
- Sant'Agata di Puglia

Una volta definiti i punti di vista sensibili significativi e dai quali si ha il maggior impatto visivo, ovvero i punti di osservazione, si è provveduto a definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie. Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- VP, rappresentativo del valore del paesaggio;
- VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati: **IP=VP*VI**

Si riportano di seguito le tabelle relative al **calcolo del valore del paesaggio VP, della visibilità dell'impianto VI e del conseguente impatto visivo IP** per i punti di osservazione considerati.



Id	Denominazione	N	Q	V	VP=N+Q+V	VP _N
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	10	6	7	23	7
2	Oasi Betania	2	3	5	10	3
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	10	5	7	22	7
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	8	5	10	23	7
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	2	3	5	10	3
6	Lucera	2	3	5	10	3
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	2	3	5	10	3
8	Castelluccio dei Sauri	2	3	10	15	4
9	Valle del Cervaro 02	10	7	7	24	7
10	Area umida Torrente Celone	8	7	5	20	6
11	Regio Tratturo Celano Foggia	8	5	5	18	6
12	Palazzo d'Ascoli	8	5	5	18	6
13	Castello di Lucera	2	3	10	15	5
14	Masseria Posta Montaratro	2	3	5	10	3
15	Masseria Santa Giusta	2	3	5	10	3
16	Posta di Tuoro	2	3	5	10	3
17	Borgo Segezia	2	3	10	15	5
18	Castelluccio Valmaggiore	8	7	10	25	7
19	Biccari	8	7	10	25	7
20	Masseria Serrone	2	3	5	10	3
21	Masseria Jazzo di mezzo	2	3	7	12	4
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	2	3	7	12	4
23	Masseria Campo Sualdo	8	7	5	20	6
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	8	5	7	20	6
25	Masseria Pozzorsogno	2	3	5	10	3
26	Santa Maria di Valleverde	2	3	10	15	4
27	Orsara di Puglia	2	3	7	12	4
28	Valle del Cervaro 01	8	8	5	21	6
29	Masseria Valle Stella	2	3	5	10	3
30	Faeto	8	5	10	23	7

Punti di osservazione: Valore del paesaggio



Id	Denominazione PV	P	H _{VI}	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)	VI _N
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	1	5	1	5	10	15	2
2	Oasi Betania	1	4	1	4	10	14	2
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	1	4	1	4	10	14	2
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	1,5	5	1	5	6	16,5	3
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	1	3	1	3	10	13	2
6	Lucera	1	3	1	3	10	13	2
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	1,5	9	1	9	10	28,5	1
8	Castelluccio dei Sauri	1	5	1	5	10	15	2
9	Valle del Cervaro 02	1	3	1	3	6	9	1
10	Area umida Torrente Celone	1	5	1	5	6	11	2
11	Regio Tratturo Celano Foggia	1	3	1	3	10	13	2
12	Palazzo d'Ascoli	1	3	1	3	8	11	2
13	Castello di Lucera	1	3	1	3	8	11	2
14	Masseria Posta Montaratro	1	5	1	5	10	15	2
15	Masseria Santa Giusta	1	5	1	5	10	15	2
16	Posta di Tuoro	1	4	1	4	10	14	2
17	Borgo Segezia	1	5	1	5	10	15	2
18	Castelluccio Valmaggiore	1,5	5	1	5	10	22,5	5
19	Biccari	1,5	5	1	5	10	22,5	5
20	Masseria Serrone	1,5	8	1	8	10	27	6
21	Masseria Jazzo di mezzo	1,5	8	1	8	10	27	6
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	1,5	8	1	8	10	27	6
23	Masseria Campo Sualdo	1,5	7	1	7	6	19,5	4
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	2	5	1	5	10	30	6
25	Masseria Pozzorsogno	1	7	0,5	3,5	10	13,5	2
26	Santa Maria di Valleverde	2	7	0,5	3,5	10	27	6
27	Orsara di Puglia	2	5	0,25	1,25	10	22,5	5
28	Valle del Cervaro 01	1	5	0,25	1,25	6	7,25	1
29	Masseria Valle Stella	1,5	8	0,25	2	6	12	2
30	Faeto	2	3	0,25	0,75	10	21,5	5

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto



id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VP _N)	Visibilità impianto (VI _N)	Impatto visivo (IP)
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	7	2	14
2	Oasi Betania	3	2	6
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	7	2	14
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	7	3	21
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	3	2	6
6	Lucera	3	2	6
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	3	1	3
8	Castelluccio dei Sauri	4	2	8
9	Valle del Cervaro 02	7	1	7
10	Area umida Torrente Celone	6	2	12
11	Regio Tratturo Celano Foggia	6	2	12
12	Palazzo d'Ascoli	6	2	12
13	Castello di Lucera	5	2	10
14	Masseria Posta Montaratro	3	2	6
15	Masseria Santa Giusta	3	2	6
16	Posta di Tuoro	3	2	6
17	Borgo Segezia	5	2	10
18	Castelluccio Valmaggiore	7	5	35
19	Biccari	7	5	35
20	Masseria Serrone	3	6	18
21	Masseria Jazzo di mezzo	4	6	24
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	4	6	24
23	Masseria Campo Sualdo	6	4	24
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	6	6	36
25	Masseria Pozzorsogno	3	2	6
26	Santa Maria di Valleverde	4	6	24
27	Orsara di Puglia	4	5	20
28	Valle del Cervaro 01	6	1	6
29	Masseria Valle Stella	3	2	6
30	Faeto	7	5	35

Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio

Ne risultano i seguenti **valori medi**:

VP_N medio = 5,2

VI_N medio = 3

IP_{medio} = 15

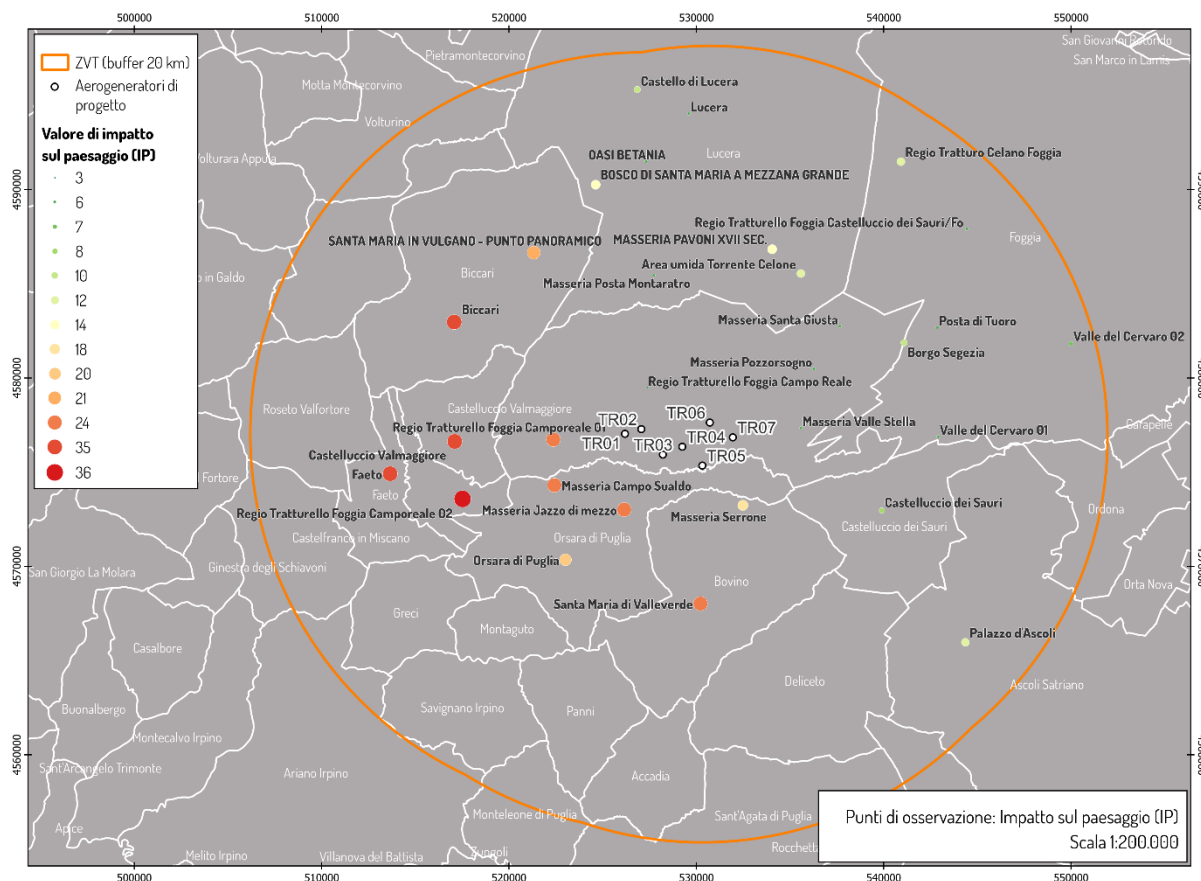


		Valore del paesaggio normalizzato							
		<i>Trascurabile</i>	<i>Molto Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio Basso</i>	Medio	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
Visibilità dell' impianto normalizzata	<i>Trascurabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto Basso</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio Basso</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio Alto</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto Alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Punti di osservazione: Matrice di impatto valori medi

Dalla matrice sopra riportata si rileva un valore medio del paesaggio, riconducibile alla presenza nell'intorno considerato di siti di rilevanza naturalistica, aree protette, aree archeologiche e testimonianze della stratificazione insediativa (rete tratturi, masserie, ecc.). Il valore della visibilità risulta, invece, basso in funzione della relativa panoramicità dell'area individuata per la realizzazione dell'impianto e della distanza degli aerogeneratori dalle aree maggiormente sensibili. Ne consegue un impatto sul paesaggio IP generalmente medio o basso (mediamente compreso tra i valori evidenziati nella precedente tabella), che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 36 (valore medio-alto) a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono visualizzati nella Figura che segue.





Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (valore massimo 36/64)

I risultati sono stati, inoltre, esaminati raggruppando i **punti di vista sensibili per tipologia** con riferimento al valore paesaggistico e alla fruibilità dei luoghi. Di seguito, si riportano i risultati per i punti di vista relativi a:

– **Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica**

id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VP _N)	Visibilità impianto (VI _N)	Impatto visivo (IP)
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	7	3	21
10	Area umida Torrente Celone	6	2	12
18	Castelluccio Valmaggiore	7	5	35
19	Biccari	7	5	35
23	Masseria Campo Sualdo	6	4	24
28	Valle del Cervaro 01	6	1	6
30	Faeto	7	5	35

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascu- bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascu- bile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	48	54
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica: Matrice di impatto valori medi

– Aree con vincoli storico – archeologici

id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VP _N)	Visibilità impianto (VI _N)	Impatto visivo (IP)
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	7	2	14
2	Oasi Betania	3	2	6
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	7	2	14
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	3	2	6
6	Lucera	3	2	6
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	3	1	3
8	Castelluccio dei Sauri	4	2	8
9	Valle del Cervaro 02	7	1	7
11	Regio Tratturo Celano Foggia	6	2	12
12	Palazzo d'Ascoli	6	2	12
13	Castello di Lucera	5	2	10
14	Masseria Posta Montaratro	3	2	6
15	Masseria Santa Giusta	3	2	6
16	Posta di Tuoro	3	2	6
17	Borgo Segezia	5	2	10
20	Masseria Serrone	3	6	18
21	Masseria Jazzo di mezzo	4	6	24
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	4	6	24
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	6	6	36



id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VP _N)	Visibilità impianto (VI _N)	Impatto visivo (IP)
25	Masseria Pozzorsogno	3	2	6
26	Santa Maria di Valleverde	4	6	24
27	Orsara di Puglia	4	5	20
29	Masseria Valle Stella	3	2	6

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascura bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascura bile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Aree con vincoli storico – archeologici: Matrice di impatto valori medi

L'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione è stata, infine, completata mediante l'**elaborazione di specifici fotoinserimenti**. Si sottolinea che le riprese fotografiche sono state effettuate nella direzione del punto baricentrico del parco eolico di progetto preferendo l'inquadramento di eventuali aerogeneratori esistenti al fine di considerare possibili effetti cumulativi.

Si specifica che i fotoinserimenti sono stati realizzati, per quanto possibile, in giornate prive di foschia e con l'utilizzo di una focale da 35 mm (circa 60°), la cui immagine è più vicina a quella percepita dall'occhio umano nell'ambiente. Nella scelta dei punti di ripresa si è, peraltro, cercato di evitare la frapposizione di ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.9.4.1-2 per i necessari approfondimenti.

Come riportato nelle Linee guida del P.P.T.R. "rispetto alle problematiche inerenti gli **impatti cumulativi** è importante verificare dai punti di osservazione il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e percezione di affollamento che contribuisce a produrre l'effetto selva."

A questo scopo sono stati calcolati, per ciascun punto di osservazione, due indici che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi dell'impianto eolico, all'interno del campo visivo: **l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento**.

I valori dei suddetti indici sono riportati nelle tabelle che seguono. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione estremamente vicini al parco o interni allo stesso.



Id	Punto di vista ZTV 20 km	Angolo di visione				Indice di visione azimutale				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
1	Masseria Pavonil XVII	27	100	100	100	0,54	2	2	2	0,0
2	Oasi Betania	22	94	94	94	0,44	1,88	1,88	1,88	0,0
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	22	64	100	100	0,44	1,28	2	2	0,0
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	20	64	100	100	0,4	1,28	2	2	0,0
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	11	91	100	100	0,22	1,82	2	2	0,0
6	Lucera	20	71	100	100	0,4	1,42	2	2	0,0
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	85	100	100	100	1,7	2	2	2	0,0
8	Castelluccio dei Sauri	22	84	84	84	0,44	1,68	1,68	1,68	0,0
9	Valle del Cervaro 02	6	100	100	100	0,12	2	2	2	0,0
10	Area umida Torrente	26	81	81	81	0,52	1,62	1,62	1,62	0,0
11	Regio Tratturo	14	89	100	100	0,28	1,78	2	2	0,0
12	Palazzo d'Ascoli	10	81	100	100	0,2	1,62	2	2	0,0
13	Castello di Lucera	18	67	85	85	0,36	1,34	1,7	1,7	0,0
14	Masseria Posta	36	92	92	92	0,72	1,84	1,84	1,84	0,0
15	Masseria Santa Giusta	19	100	100	100	0,38	2	2	2	0,0
16	Posta di Tuoro	12	90	90	90	0,24	1,8	1,8	1,8	0,0
17	Borgo Segezia	14	100	100	100	0,28	2	2	2	0,0
18	Castelluccio Valmaggiore	10	74	87	87	0,2	1,48	1,74	1,74	0,0
19	Biccari	12	80	80	80	0,24	1,6	1,6	1,6	0,0
20	Masseria Serrone	49	94	100	100	0,98	1,88	2	2	0,0
21	Masseria Jazzo di Regio	59	100	100	100	1,18	2	2	2	0,0
22	Tratturello Foggia Campo Reale	18	36	100	100	0,36	0,72	2	2	0,0
23	Masseria Campo Regio	29	52	100	100	0,58	1,04	2	2	0,0
24	Tratturello Foggia Campo Reale	15	44	72	72	0,3	0,88	1,44	1,44	0,0
25	Masseria Pozzorsogno	22	80	88	88	0,44	1,6	1,76	1,76	0,0
26	Santa Maria di Valleverde	36	69	93	93	0,72	1,38	1,86	1,86	0,0
27	Orsara di Puglia	30	52	79	79	0,6	1,04	1,58	1,58	0,0
28	Valle del Cervaro 01	11	94	100	100	0,22	1,88	2	2	0,0
29	Masseria Valle Stella	24	85	100	100	0,48	1,7	2	2	0,0
30	Faeto	9	100	100	100	0,18	2	2	2	0,0

Indice di visione azimutale



In base ai risultati ottenuti si osserva che l'indice di visione azimutale teorico **Iva** associato al solo parco in progetto è generalmente minore con l'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati. Il valore di tale indice è ovviamente maggiore per i punti di osservazione più vicini al parco.

In nessun punto di osservazione si assiste ad un aumento di occupazione del campo visivo corrispondente alla realizzazione del parco in progetto. Si rimanda agli elaborati relativi ai fotoinserti, **ES.9.4.1** e **ES.9.4.2**, per i necessari approfondimenti.

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Media proiezioni (bl)				Indice di affollamento				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
1	Masseria Pavonil XVII SEC.	5,4	3,3	2,4	2,4	0,1	0,0	0,0	0,0	2,38%
2	Oasi Betania	4,4	3,2	2,4	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,44%
3	Bosco di S. M. a Mezzana Grande	4,4	2,9	5,9	5,6	0,1	0,0	0,1	0,1	5,56%
4	S. M. In vulgano - Punto panoramico	10	2,1	5,6	5,6	0,1	0,0	0,1	0,1	0,00%
5	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri/Fo	11	2,5	5,0	5,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,00%
6	Lucera	4	2,3	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
7	Regio Tratturello Foggia Campo Reale	17	10,0	4,3	4,2	0,2	0,1	0,1	0,0	4,17%
8	Castelluccio dei Sauri	11	4,0	2,3	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00%
9	Valle del Cervaro 02	6	1,8	1,4	1,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00%
10	Area umida Torrente Celone	6,5	3,1	2,2	2,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00%
11	Regio Tratturo Celano Foggia	3,5	2,6	1,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
12	Palazzo d'Ascoli	5	2,3	1,6	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00%
13	Castello di Lucera	3,6	2,0	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,67%
14	Masseria Posta Montaratro	7,2	3,0	2,0	1,9	0,1	0,0	0,0	0,0	2,08%
15	Masseria Santa Giusta	19	3,8	2,8	2,6	0,2	0,0	0,0	0,0	5,26%
16	Posta di Tuoro	4	3,5	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,08%
17	Borgo Segezia	4,7	4,0	2,3	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,27%
18	Castelluccio Valmaggiore	2,5	2,7	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
19	Biccari	6	3,1	1,6	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00%
20	Masseria Serrone	16,3	5,2	3,7	3,3	0,2	0,1	0,0	0,0	10,00%
21	Masseria Jazzo di mezzo	14,8	7,7	4,3	3,8	0,2	0,1	0,1	0,0	11,54%
22	Regio Tratturello Foggia Camporeale 01	4,5	5,1	3,2	3,1	0,1	0,1	0,0	0,0	3,12%
23	Masseria Campo Sualdo	9,7	3,1	2,9	2,7	0,1	0,0	0,0	0,0	5,41%
24	Regio Tratturello Foggia Camporeale 02	7,5	4,0	2,0	1,9	0,1	0,0	0,0	0,0	2,70%
25	Masseria Pozzorsogno	11	4,4	2,9	2,8	0,1	0,1	0,0	0,0	6,25%
26	Santa Maria di Valleverde	9	3,6	2,4	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,50%
27	Orsara di Puglia	7,5	2,9	2,4	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,94%
28	Valle del Cervaro 01	3,7	3,4	2,6	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,00%
29	Masseria Valle Stella	8	4,5	3,8	3,4	0,1	0,1	0,0	0,0	10,34%
30	Faeto	3	2,9	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,85%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

- l'indice di affollamento teorico **Iaf** associato al solo parco in progetto è generalmente uguale o inferiore dell'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati;
- in tabella sono stati evidenziati i punti di osservazione per i quali alla realizzazione del parco in progetto corrisponde una riduzione più significativa della distanza media proiettata tra gli aerogeneratori. Premesso che i valori di affollamento sono assolutamente teorici, i suddetti punti di osservazione coincidono con i luoghi più prossimi all'area del parco e l'incremento dell'indice ha



una **media del 2.9%** con un valore massimo corrispondente a **11,5%** riferito al punto di vista di **Masseria Jazzo di mezzo**.

Si rimanda agli elaborati relativi ai fotoinserti, *ES.9.4.1* e *ES.9.4.2*, per i necessari approfondimenti.

4.6 ARCHEOLOGIA

4.6.1 Inquadramento ambientale

L'analisi storico-archeologica restituisce un quadro complesso delle sopravvivenze e dei rinvenimenti.

È stata operata una ricerca delle fonti bibliografiche riguardante una superficie compresa entro un raggio di 5 Km rispetto all'area di progetto, in conformità con le indicazioni fornite dal Format per la redazione del Documento di valutazione archeologica preventiva da redigere da parte degli "operatori abilitati", realizzato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali. A questo proposito, il Format prescrive che le indagini devono riguardare *"una fascia di territorio ampia non meno di 5 Km su ciascuno dei due lati dell'opera pubblica se lineare o sul perimetro dell'opera pubblica, mentre in area urbana la ricerca potrà essere limitata alla fascia degli isolati contigui"*.

L'area da analizzare dal punto di vista storico - archeologico ricade nei confini comunali di Troia, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Orsara di Puglia, Bovino e, in minima parte, Foggia e Castelluccio dei Sauri. Complessivamente la zona analizzata insiste territorialmente nella Puglia settentrionale e, in particolare, nell'area del Tavoliere.

Tracce di popolamento umano nel Paleolitico riguardano essenzialmente la zona Garganica e orientale: si ricordano in questa sede le raccolte di superficie di manufatti litici a partire dalle *facies* dell'Acheuleano (recenti scoperte nel sito di Pirro Nord presso Apricena) e del Clactoniano Antico presso i Torrenti Romandato, Correntino, Campane e le località Capriozzi, Mattinata- Due Ulivi e nella Foresta Umbra. Per le fasi media e recente del Paleolitico si segnalano i siti di Grotta Spagnoli (Sannicandro Garganico) e Grotta Paglicci (Rignano Garganico).

L'area del Tavoliere fino al Subappennino Dauno conserva una documentazione più cospicua a partire dal Neolitico Antico (VI millennio a. C.), quando si insediano sul territorio piccoli gruppi in villaggi che non superano i due ettari di grandezza, circondati da un unico fossato di recinzione, disposti per lo più lungo i terrazzamenti che si affacciano sulle valli fluviali, scelte insediative strategiche e di breve durata. Mediante fotografie aeree, ricognizioni e scavi stratigrafici sono stati individuati centinaia di questi piccoli villaggi sparsi nel Tavoliere. Dal V millennio a.C. la civiltà Neolitica del Tavoliere fiorisce ulteriormente e si verifica la concentrazione della popolazione in villaggi trincerati di dimensioni maggiori ed un'organizzazione territoriale e demografica più articolata.

Tra i villaggi neolitici trincerati di dimensioni maggiori, si cita, interferente con il caviddotto in progetto, il sito di "Masseria Montevergine" (Scheda Mosa Multipolygon n. 18): villaggio trincerato, caratterizzato da quattro fossati perimetrali, numerosi fossati interni ed altre strutture ipogee minori, che hanno restituito abbondante materiale ceramico.

Per quanto riguarda il periodo finale del Neolitico, l'Eneolitico e l'Età del Bronzo testimonianze provengono dagli scavi di emergenza nei comuni di Volturino (località Valle Cancelli) e Bovino (località "Sterparo" e "Tegole"), dalla località "Femmina Morta" a Biccari, e dai siti di Orsara - Loc. Giardinetto, Lucera - loc. "Masseria Pedone" e loc. Ripa Tetta, Deliceto - loc. Risega, Candela - Piano Morto, nonché dalle ricognizioni svolte nella Valle del Celone.

È stato condotto recentemente un ulteriore studio dei rinvenimenti di epoca preistorica raccolti durante le ricognizioni del progetto *Ager Lucerinus*. Durante il Neolitico, le evidenze si concentrano nelle zone collinari, a 350 m di quota, tra Pietramontecorvino, Casalnuovo Monterotaro e Lucera, considerando comunque le



eccezioni dei siti di altura di Serra di Cristo e Femminamorta a Biccari. Durante l'Eneolitico le evidenze si concentrano maggiormente in zone più pianeggianti nei pressi dell'attuale comune di Lucera, con una quota variabile tra 150 e 200 m. Le testimonianze risalenti all'Età del Bronzo sembrano avere una diffusione più eterogenea, sia su aree pianeggianti che su alture, con collegamenti verso il fondovalle, verso zone pianeggianti e corsi d'acqua.

Nel periodo preromano (VI- IV sec. a.C.) in Daunia il contesto insediativo risulta legato al mondo indigeno con insediamenti sparsi di tipo arcaico "pagano-vicario" e un'organizzazione economica incentrata sull'agricoltura e l'allevamento auto-sussistenti. Le prime città si svilupperanno a partire dalla metà IV sec., ovvero con l'avvio dei contatti con Roma, in ritardo rispetto alle aree limitrofe (sannitiche, messapiche e peucete). L'organizzazione sociale inizierà a gerarchizzarsi a partire dal V- IV secolo, come si evince dai corredi funerari, non indifferenti all'influenza greca. Si ipotizza la presenza di un'aristocrazia che governava ampi territori coltivati da gruppi di lavoratori, a cui erano assegnati lotti di terra di grandezza variabile. L'influenza sannitica dal IV sec. porterà alla formazione di una società bellico-cavalleresca e agro-pastorale fortemente gerarchizzata.

Il territorio comprendente i centri di *Luceria*, *Aecae* e *Arpi* risulta molto articolato dal punto di vista amministrativo e istituzionale: tra il IV e il III sec. a.C. doveva essere di dominio della antica città dauna di *Arpi*. Nella prima fase della romanizzazione nasce la colonia latina di *Luceria* e diverse porzioni dell'*Ager Publicus* sono annesse all'*Ager Romanus*. Alla fine del III e all'inizio del II sec. a.C., molti di questi territori sono inoltre assegnati ai veterani di Scipione; assegnazioni che continuano durante le epoche dei Gracchi e di Cesare (fine II- inizi I sec. a.C.). All'epoca dei Gracchi sarebbe da ricondurre la vasta centuriazione estesa tra i centri di Foggia e Troia (*Aecae*), organizzata in centurie regolari di 20 *actus* di lato con un orientamento dei decumani NE-SO e con gli assi paralleli e perpendicolari all'andamento del sistema idrografico. Si è inoltre potuto riscontrare l'esistenza di almeno 32 *kardines* e 22 *decumani* certi e le lunghezze dei lati delle centurie variano tra i 704 e i 708 metri, con una concentrazione sui 706.5 m.

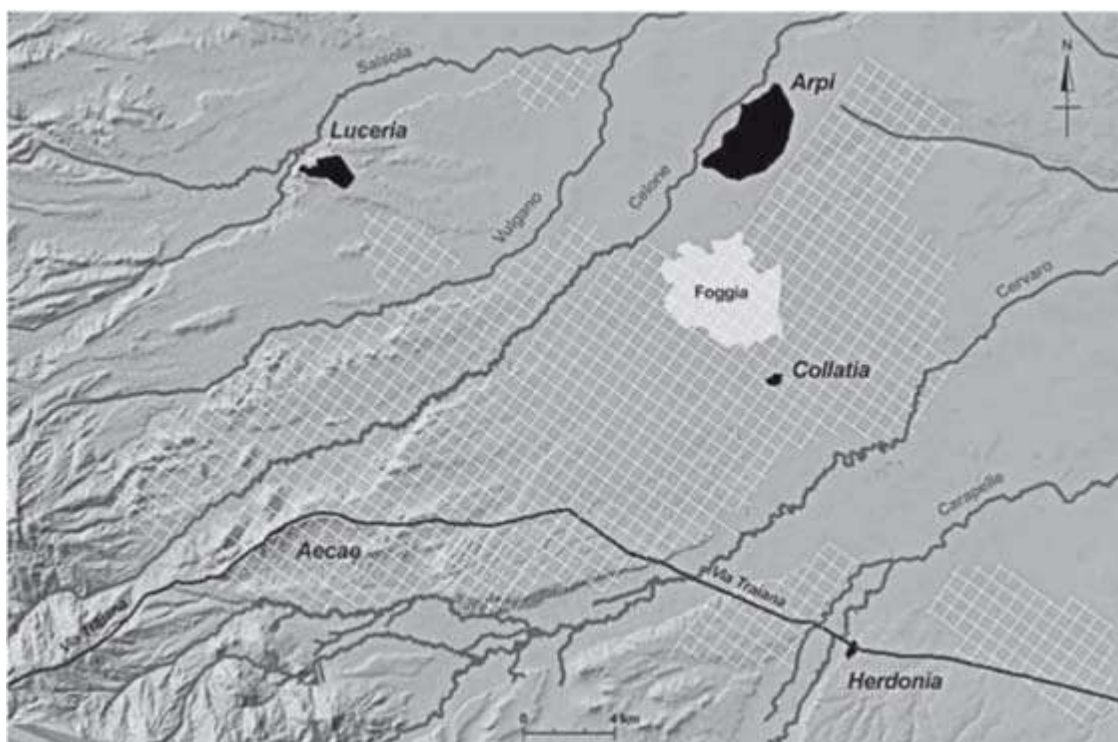
Nello specifico, *Aecae* costituì il primo dei centri apuli toccati dalla via Traiana. La documentazione archeologica del centro preromano consiste essenzialmente in testimonianze funerarie: si tratta, in particolare, delle teste litiche di età arcaica (VII-VI sec. a.C.) provenienti da Piano delle Mandorle, e le tombe (IV sec. a.C.) rinvenute in località Sepolcro, Fontanelle-Cruste, Torrecchia. Nel 217, in concomitanza con l'arrivo di Annibale a Vibinum, vi si accampò Q. Fabio Massimo. La città cadde nelle mani dei Cartaginesi dopo Canne (216 a.C.) per tornare poi ai Romani nel 214, subendo pesanti confische territoriali. Successivamente al *bellum sociale* (91-89 a.C.) acquisì lo statuto municipale e fu iscritta alla tribù Papiria. La Guerra Sociale portò quindi come conseguenza la trasformazione in municipi di *Arpi*, *Luceria*, *Collatia* e *Aecae*: mentre *Arpi* ebbe vita più breve e difficoltosa, *Aecae* diviene prima colonia e poi sede episcopale e *Luceria* mantenne una più solida stabilità economica e politica sia in epoca romana e imperiale, sia in epoca tardo-antica in quanto sede di diocesi ecclesiastiche e strutture pubbliche.

La riorganizzazione augustea inserì l'intera Puglia nella *regio secunda*, non tenendo più conto di specificità etniche, ma piuttosto di fattori legati alla viabilità in senso ampio, sia terrestre che fluviale; l'analisi della viabilità quindi costituisce l'elemento fondamentale per la comprensione dell'assetto territoriale apulo dell'epoca. In seguito, la Puglia venne riassegnata nell'ambito della riforma delle *regiones iuridicorum*, con esiti ancora oggi discussi soprattutto per l'età di Marco Aurelio. A metà del III sec. d.C., poi, l'intera regione risulta unita alla Calabria, alla Lucania ed ai *Bruttii* in un unico distretto.

Le ricognizioni nel territorio di Lucera, a seguito del rinvenimento dell'importante sito Paleocristiano di San Giusto, hanno permesso di rilevare 24 insediamenti di epoca repubblicana consistenti in fattorie e piccoli villaggi. Per l'età imperiale si ha una contrazione nel numero di siti, in linea con un mutamento insediativo generale: le piccole fattorie si trasformano in ville dotate di ambienti produttivi e di lusso in mano a ricche famiglie latifondiste.



In età tardoantica la Daunia si caratterizza per una rete di città e centri minori: a parte Siponto e Salpi nelle zone costiere, la maggior parte sono collocate nella zona pianeggiante e collinare (Ortona, *Arpi*, *Teanum Apulum*, Lucera, *Aecae*, Bovino, Ascoli Satriano). Si segnalano nell'area oggetto di studio i numerosissimi rinvenimenti di *villae* e *fattoriae*.



Restituzione fotogrammetrica delle tracce di centuriazione antica fra Troia e Foggia (da CERAUDO, FERRARI 2010)

Nel corso dei secoli successivi il loro declino o la loro crescita risultano legati alle vicende storiche e politiche: l'occupazione longobarda alla fine del VI sec. d.C., bizantina nel X e normanna nell'XI. Demograficamente, dopo una grave crisi del VI e VII sec., si verifica un lungo periodo di aumento della popolazione fino alla "Peste Nera" del 1348. Gran parte degli insediamenti vengono quindi abbandonati durante l'Alto Medioevo e rioccupati secondo modalità differenti, in considerazione degli avvenimenti politici sopraccennati e dell'assetto delle diocesi.

4.6.1.1 La viabilità antica

La ricostruzione delle vicende storiche di un determinato territorio non può prescindere dall'esame della viabilità e dei percorsi che dall'antichità hanno permesso gli spostamenti delle popolazioni residenti.

Fino alla romanizzazione l'articolazione stradale dipendeva ancora dalle vie naturali legate alla morfologia del territorio: valli fluviali e collegamenti tra i centri indigeni, risalenti all'epoca preistorica e protostorica. Questi permettevano contatti più rapidi con le zone costiere e l'interno.

L'assetto stradale da parte di Roma si evolse di pari passo con le conquiste territoriali. Nell'attuale regione pugliese le vie principali furono la Via Appia nella Puglia centrale, costruita a partire dal 312 a.C. per collegare Roma e Taranto; la Via Traiana, ricalcata sulla precedente *via Minucia* di epoca Repubblicana, che dall'inizio del II sec. d. C. collegava Roma e Brindisi passando per *Aequum Tuticum*, *Aecae/Troia*, Ortona, Canosa, Ruvo, Bitonto, Egnazia e Brindisi.





Schema ricostruttivo della viabilità principale di età romana in Puglia

Nello specifico dell'areale oggetto di questo elaborato, una volta superato *Aequum Tuticum* (Ariano Irpino) la via Traiana raggiungeva la *Mutatio Aquilonis* presso l'attuale "Taverna di San Vito" a Faeto e successivamente, nel territorio di Troia, il "Monte Buccolo", le località "Piano Pedricci", "Monte S. Trinità", "Cancarro", "Piano di Napoli", "Serra dei Bisi", "Toppo S. Giacomo" e la città di Troia, che attraversava completamente in senso ovest- est. L'attuale corso principale della città, infatti, ricalca l'antico tracciato della Via Traiana che proseguiva seguendo il percorso dell'attuale SS 546 (Strada Statale per Foggia, "Via Troiana") fino alla "Contrada Martelli" e piegava verso *Herdonia* imboccando quello che sarebbe diventato il "Tratturo dell'Incoronata".

Di analogia importanza è la viabilità secondaria. A tal proposito, si vuol ricordare la viabilità indicata dall'Alvisi che avrebbe individuato nel territorio da un alcune direttrici di collegamento tra i numerosi villaggi presenti sul territorio, di cui una, la principale, orientata in senso ENE-OSO, ed una seconda perpendicolare ad essa.

Due percorsi stradali localizzati a nord dell'estremo settore settentrionale delle opere in progetto ponevano in collegamento *Aecae* con il centro di *Sipontum* secondo due percorsi alternativi: uno passante per Luceria e Arpi, prima di raggiungere la costa adriatica, l'altro connesso all'abitato sipontino senza attraversare il centro di Lucera.

L'armatura insediativa storica è costituita dai tracciati degli antichi tratturi, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale.

L'area in oggetto è attraversata da due tratturi:

- **Regio Tratturello Foggia- Camporeale** (Schede Mosi Multipolygon nn. 57);
- **Regio Tratturello Foggia- Incoronata** (Scheda Mosi Multipolygon n. 58);

4.6.1.2 Ricognizione di superficie

Come riportato nell'elaborato *ES.12.1*, l'attività ricognitiva è stata svolta il giorno 04 febbraio 2023, in condizioni meteorologiche che permettevano una buona visuale, durante una giornata poco nuvolosa.



Le attività di ricognizione sono partite dalla stazione Plc Troia sita in Contrada Serra dei Bisi. È stato seguito il corso del cavidotto che proseguendo in direzione est per m 650 ca volge in direzione sud-est lungo una strada interpodereale dove continua il suo corso per km 9 ca. In prossimità della SP 112 il cavidotto si immette sulla stessa proseguendo in direzione nord fino in corrispondenza della SP 109; qui procede contestualmente verso nord-ovest per km 1,3 ca e verso est per m 300 ca per svoltare poi in direzione nord sulla SP 113 per m 700 ca.

L'area si è presentata fortemente caratterizzata dalla presenza di campi seminativi, nella maggior parte dei casi con vegetazione bassa coprente. In alcuni casi la visibilità di questi campi è risultata minima, in altri discreta, mentre in pochi casi i campi si sono presentati liberi da vegetazione e arati. In sporadici casi, l'ispezione visiva non è stata possibile vista la presenza di proprietà private site lungo il percorso.

In località "Mezzana Elefante" (Sito "Mezzana Elefante A", ES.12.3A .Scheda Mosi Multipolygon n. 16), come da indicazione bibliografica, è stato rinvenuto uno spargimento di materiale ceramico relativo a forme vascolari e materiale edilizio di antica manifattura, probabilmente databile all'epoca tardoantica; un ulteriore spargimento è stato anche registrato in prossimità del sito "Torre De Rubeis - Masseria Monte Vergine B" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 18), dove però non è stato possibile datare cronologicamente il materiale individuato.

Inoltre, durante le attività di ricognizione si è registrata la presenza di sporadico materiale ceramico probabilmente di età bassomedievale nei pressi della stazione Plc Troia, di fronte all'impianto FTV **Ss Troia-Orsara** che ospita al suo interno i resti della chiesa paleocristiana di "Località Cancarro C" (ES.12.2A. Scheda Mosi Multipoint n. 23).

Di seguito si riportano alcune immagini digitali esemplificative scattate durante la ricognizione, suddivise in base alla **Copertura del Suolo**. Si precisa che tutte le fotografie scattate sono state inserite all'interno del Template, nel Layer RCG.

Si rimanda agli elaborati *SIA.ES.12 Archeologia* per i necessari approfondimenti.

4.6.2 Rischio archeologico

Nell'ambito dello Studio, è stata prodotta un'analisi della bibliografia edita e della vincolistica nota riguardante le evidenze archeologiche presenti nel raggio di 5 km dall'area delle opere in progetto; inoltre si sono elencati i risultati delle ricognizioni effettuate nel raggio di 50 m attorno alle suddette aree.

Considerando tutti questi dati, la distanza dalle opere in progetto e la tipologia delle opere stesse, si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- l'analisi bibliografica ha dimostrato che nel raggio di 5 km rispetto all'area di progetto sono presenti numerose testimonianze archeologiche di varia tipologia, riferibili a diverse epoche storiche (ES.12.2 A/B/C CATALOGO MOSI MULTIPPOINT - ES.12.3 A/B/C/D CATALOGO MOSI MULTIPOLYGON - ES.12. 4 CARTA ARCHEOLOGICA).

In particolare, costituiscono interferenza con le opere in progetto le evidenze "Regio Tratturello Foggia Camporeale" (All. ES.12.3D. Scheda Mosi Multipolygon n. 57); "Località Titoloni" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n.12); "Mezzana Petrulli (B)" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 13); "Mezzana Petrulli (A)" (ES.12.3A.Scheda Mosi Multipolygon n. 14); "Mezzana Elefante B" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 15); "Mezzana Elefante A" (ES.12.3A.Scheda Mosi Multipolygon n. 16); "Torre de Rubeis – Masseria Monte Vergine (B)" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 18); "Anomalia da fotointerpretazione1" (ES.12.3D. Scheda Mosi Multipolygon n. 65); "Località Convegna 1" (ES.12.3D. Scheda Mosi Multipolygon n. 64).



Infine, tutta l'area del Parco Eolico, ad eccezione dell'aerogeneratore WTG 5 e, parzialmente, dell'aerogeneratore WTG 7, è compresa nella zona in cui, da bibliografia, è stata ricostruita la centuriazione dell'*Ager Aecanus* (ES.12.3D. Scheda Mosi Multipolygon n. 63).

- Dall'osservazione delle ortofoto disponibili è stata individuata l'anomalia descritta nel Capitolo 7 dell'allegato ES.12.1.
- La ricognizione topografica, è stata svolta in un'area nel complesso fortemente caratterizzata dalla presenza di campi seminativi, nella maggior parte dei casi con vegetazione bassa coprente. In alcuni casi la visibilità di questi campi è risultata minima, in altri discreta, mentre pochi terreni si sono presentati liberi da vegetazione e arati. Sporadicamente l'ispezione visiva non è stata possibile vista la presenza di proprietà private site lungo il percorso (ES.12.5. CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO; ES.12.6. CARTA DELLA COPERTURA DEL SUOLO).

Durante l'attività ricognitiva sono stati rinvenuti frammenti ceramici riferibili ai siti noti di "Mezzana Elefante A" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 16), "Torre De Rubeis - Masseria Monte Vergine B" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipolygon n. 18), "Località Cancarro C" (ES.12.3A. Scheda Mosi Multipoint n. 23).

- Il Potenziale archeologico è stato valutato su una superficie di 50 m per lato rispetto alle aree di progetto e la stima è stata effettuata basandosi sull'Al. 1 della Circolare n. 53/2022 DGABAP "Verifica preventiva dell'interesse archeologico. Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche".

Come illustrato nell'Al. ES.12.7 (CARTA DEL POTENZIALE), sono state considerate a:

- Potenziale non valutabile le aree non accessibili o coperte da vegetazione seminativa o incolta che ha reso nulla la visibilità al suolo.
- Potenziale Alto le aree caratterizzate da terreni a visibilità buona, media e non accessibili, interferenti con le evidenze archeologiche note da archivio e da bibliografia e/o con le anomalie aerofotografiche sopraelencate, oppure in cui sono stati rinvenuti frammenti ceramici.
- Potenziale Medio i terreni in cui la visibilità al suolo ha permesso una buona ispezione visiva. Anche se non sono stati rinvenuti frammenti o altri reperti archeologici, il contesto territoriale circostante è ricco di evidenze archeologiche note. Inoltre sono stati considerati a Potenziale Medio anche i terreni a visibilità nulla, media e buona, interferenti con la ricostruzione della centuriazione dell'*Ager Aecanus*.
- A conclusione dell'analisi effettuata tutti i dati sopraelencati sono confluiti nell'Al. ES 12.8 CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO
 - Un **Rischio Archeologico Alto** è stato assegnato alle aree di progetto interferenti con le evidenze archeologiche note da archivio e bibliografia sopradescritte e/o in cui sono stati rinvenuti frammenti ceramici: cavidotto in progetto lungo la strada "Contrada Serra dei Bisi"; nei pressi delle località "C. Cifaldi- Loc. Titoloni", "Mezzana Petrulli", "Mezzana Elefante", "Mass. Montevergine- Torre De Rubeis", "Convegna".
 - Un **Rischio Archeologico Medio** è stato assegnato ai tratti di cavidotto restanti, a tutta l'area del Parco Eolico e alla Sottostazione Elettrica.

In conclusione, vista l'insistenza delle opere a farsi in un areale in cui è attestata una forte presenza di evidenze archeologiche di varia datazione e tipologia e visto l'esito positivo della ricognizione topografica, si ritiene di poter attribuire a tutte le aree di progetto un **Rischio Archeologico Medio- Alto**.



Si rimanda agli elaborati SIA.ES.12 Archeologia per i necessari approfondimenti.

4.7 RUMORE E VIBRAZIONI

4.7.1 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.

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 Troia in aree di tipo Zona E.

Nel Comune di Troia, che non ha eseguito la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991, pertanto non vengono considerati i limiti massimi assoluti di immissione contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997, così come previsto dalla legge quadro di inquinamento acustico L. 447/95.

Pertanto, per i ricettori individuati, ricadenti nei territori non zonizzati, valgono i limiti seguenti:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991)

() Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444*

Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 "Zone territoriali omogenee", definisce tra le altre, le zone "A" e "B" come segue:

- A) Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- B) Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

Si evince che le zone di appartenenza dell'attività in esame, è riferibile a "Tutto il territorio nazionale", ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991, per i ricettori identificati da R01 a R27:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Limiti assoluti di immissione zona interessata – art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto,



non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004).

4.7.2 Gli impatti ambientali

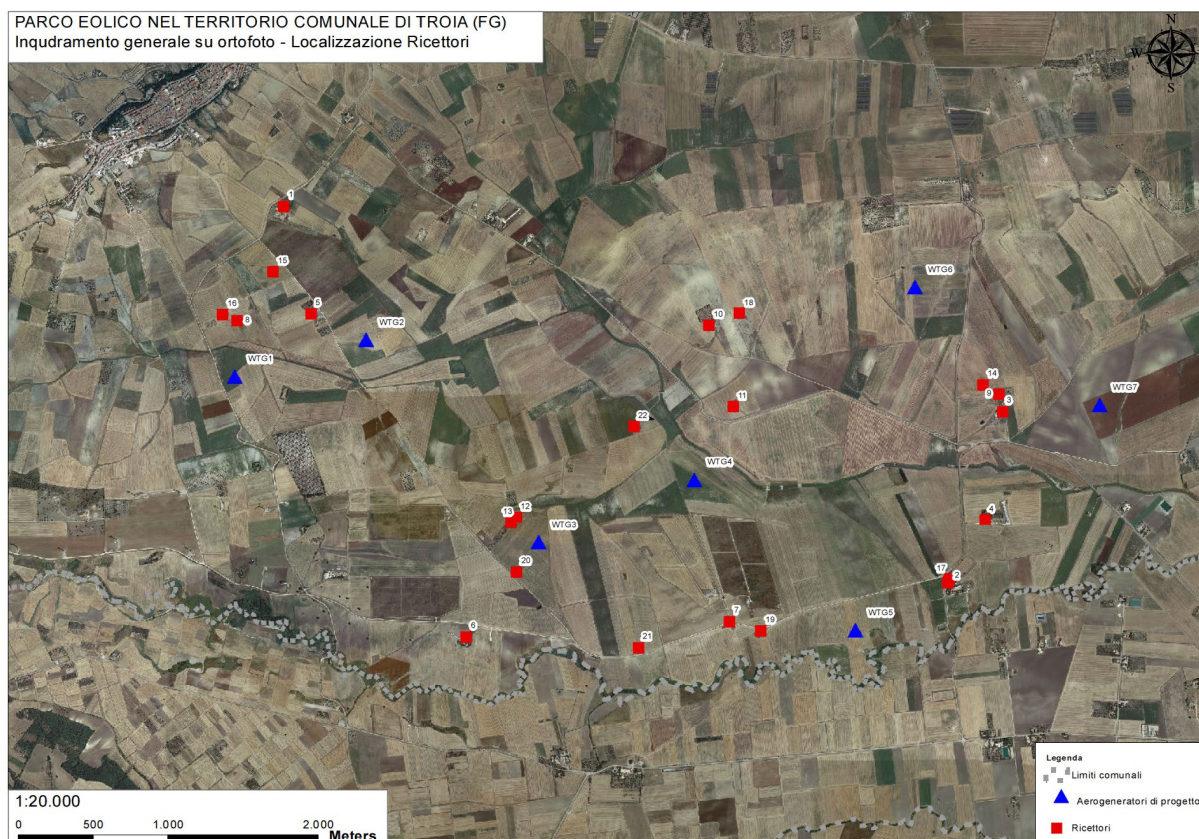
Per quanto concerne la produzione di inquinamento acustico delle opere in progetto occorre distinguere la fase di cantiere dalla fase di esercizio dell'opera. Di seguito, si riporta una sintesi degli impatti, rimandando all'allegato *SIA.ES.3.1 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* per i necessari approfondimenti.

I ricettori su cui stimare l'impatto acustico sono di seguito riportati:

Denominazione manufatto	Comune	Coordinate geografiche UTM WGS84 33N	
		Est	Nord
1	Troia (FG)	526517,00	4578188,00
2	Troia (FG)	530937,00	4575679,00
3	Troia (FG)	531303,00	4576821,00
4	Troia (FG)	531185,00	4576100,00
5	Troia (FG)	526698,00	4577470,00
6	Troia (FG)	527733,00	4575321,00
7	Troia (FG)	529486,00	4575422,00
8	Troia (FG)	526208,00	4577423,00
9	Troia (FG)	531279,00	4576938,00
10	Troia (FG)	529350,00	4577394,00
11	Troia (FG)	529511,00	4576853,00
12	Troia (FG)	528065,00	4576116,00
13	Troia (FG)	528033,00	4576080,00
14	Troia (FG)	531173,00	4576996,00
15	Troia (FG)	526447,00	4577748,00
16	Troia (FG)	526110,00	4577464,00
17	Troia (FG)	530950,00	4575704,00
18	Troia (FG)	529552,00	4577473,00
19	Troia (FG)	529693,00	4575361,00
20	Troia (FG)	528069,00	4575754,00
21	Troia (FG)	528878,00	4575251,00
22	Troia (FG)	528847,37	4576720,64

Caratteristiche ricettori





Localizzazione ricettori da R01 a R22

4.7.2.1 Fase di Cantiere

L'analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, considera 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.

Dal punto di vista dell'impatto acustico l'attività di cantiere, relativa alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio, può essere così sintetizzata:

- fase 1: scavo per fondazioni aerogeneratori;
- fase 2: getto fondazioni;
- fase 3: montaggio aerogeneratori;
- fase 4: realizzazione linea di connessione;
- fase 5: sistemazione piazzali.

La valutazione dell'impatto acustico prodotta dall'attività di cantiere oggetto di studio è stata condotta adottando i dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11". Tale studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

risulta 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.

Nella tabella 20, per ogni fase di cantiere sono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore. Per le fasi, caratterizzate da utilizzo di più sorgenti di rumore, non contemporanee, è stato considerato esclusivamente il livello di potenza della sorgente (macchinario) più rumorosa.



Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione, attraverso l'utilizzo della formula di propagazione sonora in campo aperto relativo alle sorgenti puntiformi, ed in via cautelativa considerando solo il decadimento per divergenza geometrica, sono state calcolate le distanze per le quali il livello di pressione L_p è pari a 70 dB(A):

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r - 11$$

Dove:

L_p = livello di pressione sonora;

d = distanza.

Macchina	L_w dB (A)	d ($L_p = 70$ dB(A)) [m]
fase 1: scavo per fondazioni aerogeneratori;		
Pala escavatrice	103,5	13,5
fase 2: getto fondazioni;		
Betoniera	98,3	7,3
fase 3: montaggio aerogeneratori;		
Autocarro	98,8	7,8
fase 4: realizzazione linea di connessione;		
Taglio sede stradale (da rilievo in cantieri simili)	110,0	28,0
fase 5: sistemazione piazzali.		
Pala escavatrice	97,6	6,7

Risultati della valutazione dell'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere

Le distanze calcolate rappresentano quindi la distanza che intercorre tra la sorgente considerata (luogo nel quale si svolge la i -esima operazione di cantiere) e la relativa isofonica a 70 dB(A) (Limite assoluto di immissione, considerato solo per la fase diurna). Il cantiere relativo alle connessioni si svolgerà esclusivamente su viabilità extraurbana e con progressione tale da incidere in maniera marginale e per tempi ristretti sulle aree interessate. Se considerassimo tutte le fasi contemporanee per il singolo cantiere (condizione improbabile ma più gravosa), la distanza necessaria dall'insieme delle n sorgenti dal ricettore i -esimo dovrebbe essere inferiore ai 34 m. Nello schema considerato e dalle analisi effettuate, il ricettore più vicino si trova a non meno di 232 m (Ricettore R20 dalla WTG03). Si riporta di seguito una tabella dei ricettori con le distanze minime dall'aerogeneratore più vicino:

Ricettore	Comune	Classe di destinazione d'uso	Distanza 3D da WTG più vicina [m]	Coordinata X	Coordinata Y
				[m]	[m]
R01	Troia (FG)	A/2-C/6	1057,1	526517,00	4578188,00
R02	Troia (FG)	A/3-C/2-C/6	695,7	530937,00	4575679,00
R03	Troia (FG)	A/3-D/10	648,6	531303,00	4576821,00
R04	Troia (FG)	A/3-D/10	1071,3	531185,00	4576100,00
R05	Troia (FG)	A/4-C/2	411,4	526698,00	4577470,00
R06	Troia (FG)	A/4-C/2	780,4	527733,00	4575321,00
R07	Troia (FG)	A/6-D/10	841,0	529486,00	4575422,00



Ricettore	Comune	Classe di destinazione d'uso	Distanza 3D da WTG più vicina [m]	Coordinata X	Coordinata Y
				[m]	[m]
R08	Troia (FG)	F/2	386,3	526208,00	4577423,00
R09	Troia (FG)	F/2	677,9	531279,00	4576938,00
R10	Troia (FG)	F/2	1047,6	529350,00	4577394,00
R11	Troia (FG)	F/2	564,9	529511,00	4576853,00
R12	Troia (FG)	F/2	236,5	528065,00	4576116,00
R13	Troia (FG)	F/2	234,1	528033,00	4576080,00
R14	Troia (FG)	NC	780,3	531173,00	4576996,00
R15	Troia (FG)	NC	755,3	526447,00	4577748,00
R16	Troia (FG)	NC	434,8	526110,00	4577464,00
R17	Troia (FG)	A3-D10	719,2	530950,00	4575704,00
R18	Troia (FG)	NC	1161,4	529552,00	4577473,00
R19	Troia (FG)	NC	631,0	529693,00	4575361,00
R20	Troia (FG)	NC	232,4	528069,00	4575754,00
R21	Troia (FG)	F/2	951,2	528878,00	4575251,00
R22	Troia (FG)	F/2 B	548,1	528847,37	4576720,64

Distanze ricettori da aerogeneratore più prossimo

In ogni caso, in via cautelativa, in accordo all'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, prima dell'inizio del cantiere relativo alla connessione, sarà valutata la richiesta autorizzazione in deroga, ai due comuni interessati, per l'eventuale superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dai comuni stessi.

Per quanto riguarda l'impatto acustico del **traffico veicolare indotto** dal cantiere, questo si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi A/R. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluenza rispetto al flusso veicolare esistente, valutato in circa 80 veicoli/ora durante le fasi di monitoraggio acustico. Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.

4.7.2.2 Fase di esercizio

Per lo studio previsionale della fase di esercizio del sito oggetto di valutazione, fondamentale per definire lo scenario futuro del rumore presso i ricettori, la metodologia operativa consiste nell'inserire, all'interno del contesto territoriale delle aree di studio, nuove sorgenti sonore dalle caratteristiche di emissione ricavate dalle schede tecniche del produttore.

Si fa presente che nella modellazione è stato considerato l'effetto cumulativo dei parchi eolici in fase di autorizzazione ed in fase di istruttoria in un buffer di circa 20 km dal presente parco. Gli effetti cumulativi dei parchi eolici valutati, sono stati considerati come sorgenti esistenti, anche se nel buffer sopra considerato non sono presenti parchi eolici in esercizio che hanno contribuito alla determinazione del rumore residuo e del conseguenziale rumore ambientale.

La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto alle sorgenti significativamente presenti, che nella sostanza sono ascrivibili alle strade, per poter caratterizzare il rumore residuo dovuto agli effetti del vento.

Nell'ambito del presente studio, è stata svolta una specifica valutazione previsionale dell'impatto acustico comprensiva di 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.

Sulla base dei rilievi eseguiti e dalle simulazioni effettuate si conclude che:

- il rilievo del clima acustico eseguito fotografa in modo appropriato il clima sonoro della generalità dei ricettori presenti nel territorio agricolo interessato dal progetto del parco eolico.
- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione;
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore, che saranno generate dagli aerogeneratori in progetto, rientrano nei limiti disposti dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991.

Nello specifico, i limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione previsionale d'impatto acustico, sono contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nelle tabelle di seguito sono riportati i livelli ambientali L_A stimati, al fine di valutare l'immissione acustica ai ricettori oggetto delle presenti valutazioni.

Di seguito si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da NNW (velocità del vento a 3 metri di 4,1 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA):

ID Ricettore	Livello L'_A	Livello L'_A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R01	48,0	39,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R02	58,7	51,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R03	50,4	44,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R04	49,7	41,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R05	47,9	38,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R06	47,6	37,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R07	47,7	38,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R08	47,9	38,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R09	49,4	42,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R10	49,5	41,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R11	51,9	45,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R12	48,5	39,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R13	48,4	39,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R14	49,5	42,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok



ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R15	47,8	38,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R16	47,8	38,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R17	54,9	47,6	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R18	48,7	40,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R19	47,7	38,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R20	48,6	39,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R21	47,7	38,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok

Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da NNW (Lw = 102 dBA Diurno e Lw=94dBA Notturno) e confronto con limiti normativi

Allo stesso modo si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da ESE:

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R01	48,0	39,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R02	58,7	51,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R03	50,4	44,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R04	49,7	41,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R05	47,9	38,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R06	47,6	37,7	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R07	47,7	38,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R08	48,1	38,6	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R09	49,4	42,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R10	49,5	41,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R11	51,9	45,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R12	48,4	39,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R13	48,3	38,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R14	49,5	42,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R15	47,8	38,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok



ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R16	48,0	38,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R17	54,9	47,6	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R18	48,7	40,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R19	47,7	38,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R20	48,4	39,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R21	47,6	37,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R22	48,8	40,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok

Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da WSW (Lw = 102 dBA Diurno e Lw=94dBA Notturno) e confronto con limiti normativi

Com'è possibile notare, i valori stimati dal modello matematico ai ricettori risultano essere sensibilmente bassi tanto da non modificare il livello residuo stimato mediante modello matematico al ricettore più esposto.

Inoltre, occorre ricordare che è stato considerato un unico scenario di funzionamento delle sorgenti, in continuo h24 e funzionanti contemporaneamente che rappresenta la condizione peggiore dal punto di vista dell'emissione di rumore per cui permette di agire a vantaggio di sicurezza. Per tale motivo è ragionevole pensare che i livelli di rumorosità attesi ai ricettori nella realtà potrebbero essere ben al di sotto di quelli stimati dal modello e pertanto rientrino al di sotto dei limiti massimi assoluti di immissione, contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C).

Per completezza si riporta il valore del differenziale di rumore L_D così calcolato per ogni ricettore, dai valori ottenuti dalla simulazione:

$$L_D = L_A - L_R$$

Dove:

L_A = livello di rumore ambientale

L_R = livello di rumore residuo

Il livello differenziale di rumore non deve superare i seguenti valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97):

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6-22);
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22-6).

Di seguito di riportano i risultati ottenuti, nelle due configurazioni di vento:



Vento da NNW								
Diurno: velocità del vento a 3 metri di 4,1 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA;								
Notturmo velocità del vento a 3 metri di 1,5 m/s che corrispondono a 3 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di livello di potenza sonora dalla turbina eolica pari a 94 dBA.								
No)								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	48,0	48,0	0,0	ok	39,2	39,2	0,0	ok
R02	58,7	58,7	0,0	ok	51,5	51,5	0,0	ok
R03	50,4	50,4	0,0	ok	44,2	44,2	0,0	ok
R04	49,7	49,6	0,1	ok	41,8	41,8	0,0	ok
R05	47,9	47,6	0,3	ok	38,5	38,1	0,4	ok
R06	47,6	47,6	0,0	ok	37,8	37,7	0,1	ok
R07	47,7	47,7	0,0	ok	38,2	38,1	0,1	ok
R08	47,9	47,6	0,3	ok	38,3	37,8	0,5	ok
R09	49,4	49,3	0,1	ok	42,8	42,7	0,1	ok
R10	49,5	49,4	0,1	ok	41,2	41,2	0,0	ok
R11	51,9	51,8	0,1	ok	45,8	45,7	0,1	ok
R12	48,5	47,6	0,9	ok	39,1	38,0	1,1	ok
R13	48,4	47,6	0,8	ok	39,1	37,9	1,2	ok
R14	49,5	49,4	0,1	ok	42,4	42,4	0,0	ok
R15	47,8	47,7	0,1	ok	38,3	38,2	0,1	ok
R16	47,8	47,6	0,2	ok	38,1	37,8	0,3	ok
R17	54,9	54,9	0,0	ok	47,6	47,5	0,1	ok
R18	48,7	48,6	0,1	ok	40,4	40,4	0,0	ok
R19	47,7	47,6	0,1	ok	38,1	38,0	0,1	ok
R20	48,6	47,6	1,0	ok	39,3	37,8	1,5	ok
R21	47,7	47,6	0,1	ok	38,0	37,8	0,2	ok
R22	48,8	48,7	0,1	ok	40,8	40,7	0,1	ok

Tabella 1 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW

Vento da WSW								
Diurno: velocità del vento a 3 metri di 4,0 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA;								
Notturmo velocità del vento a 3 metri di 1,5 m/s che corrispondono a 3 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di livello di potenza sonora dalla turbina eolica pari a 94 dBA.								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	48,0	48,0	0,0	ok	39,2	39,2	0,0	ok
R02	58,7	58,7	0,0	ok	51,5	51,5	0,0	ok
R03	50,4	50,4	0,0	ok	44,2	44,2	0,0	ok
R04	49,7	49,6	0,1	ok	41,8	41,8	0,0	ok
R05	47,9	47,6	0,3	ok	38,5	38,1	0,4	ok
R06	47,6	47,6	0,0	ok	37,7	37,7	0,0	ok
R07	47,7	47,7	0,0	ok	38,2	38,1	0,1	ok
R08	48,1	47,6	0,5	ok	38,6	37,8	0,8	ok
R09	49,4	49,3	0,1	ok	42,8	42,7	0,1	ok
R10	49,5	49,4	0,1	ok	41,2	41,2	0,0	ok



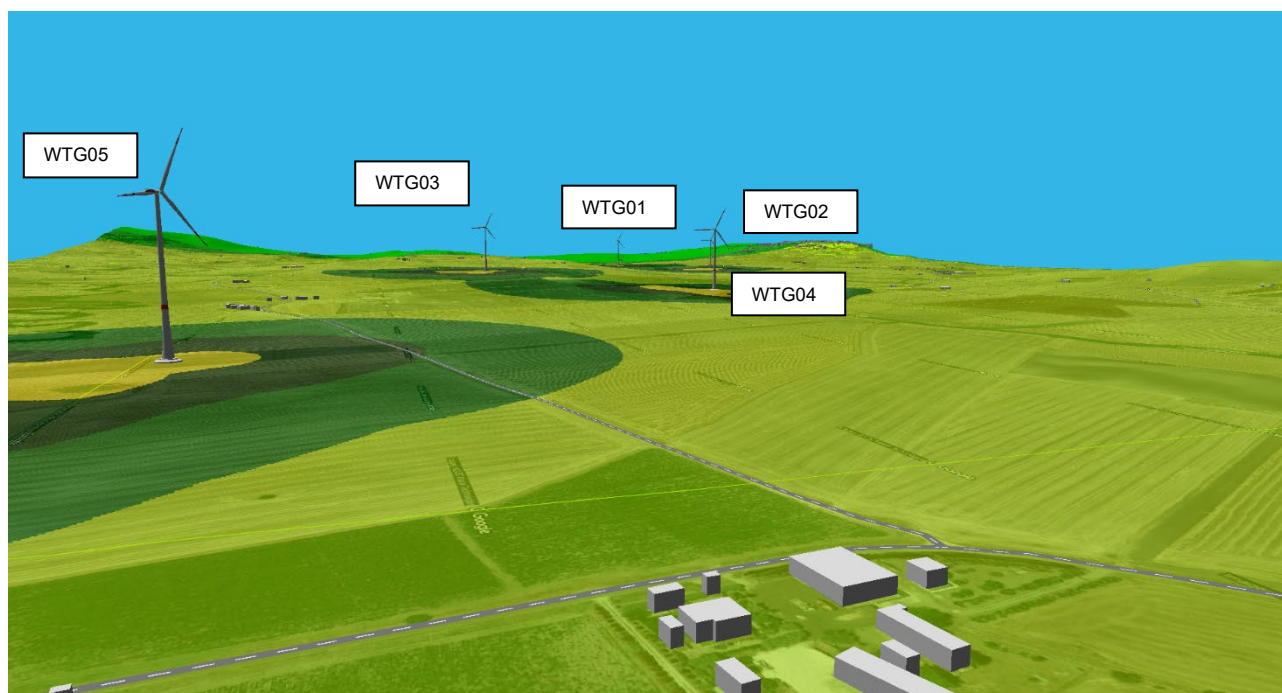
Vento da WSW

Diurno: velocità del vento a 3 metri di 4,0 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA;

Notturmo velocità del vento a 3 metri di 1,5 m/s che corrispondono a 3 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di livello di potenza sonora dalla turbina eolica pari a 94 dBA.

ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R11	51,9	51,8	0,1	ok	45,8	45,7	0,1	ok
R12	48,4	47,6	0,8	ok	39,0	38,0	1,0	ok
R13	48,3	47,6	0,7	ok	38,9	37,9	1,0	ok
R14	49,5	49,4	0,1	ok	42,4	42,4	0,0	ok
R15	47,8	47,7	0,1	ok	38,4	38,2	0,2	ok
R16	48,0	47,6	0,4	ok	38,4	37,8	0,6	ok
R17	54,9	54,9	0,0	ok	47,6	47,5	0,1	ok
R18	48,7	48,6	0,1	ok	40,4	40,4	0,0	ok
R19	47,7	47,6	0,1	ok	38,1	38,0	0,1	ok
R20	48,4	47,6	0,8	ok	39,1	37,8	1,3	ok
R21	47,6	47,6	0,0	ok	37,9	37,8	0,1	ok
R22	48,8	48,7	0,1	ok	40,8	40,7	0,1	ok

Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da WSW



Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da R02 verso Ovest



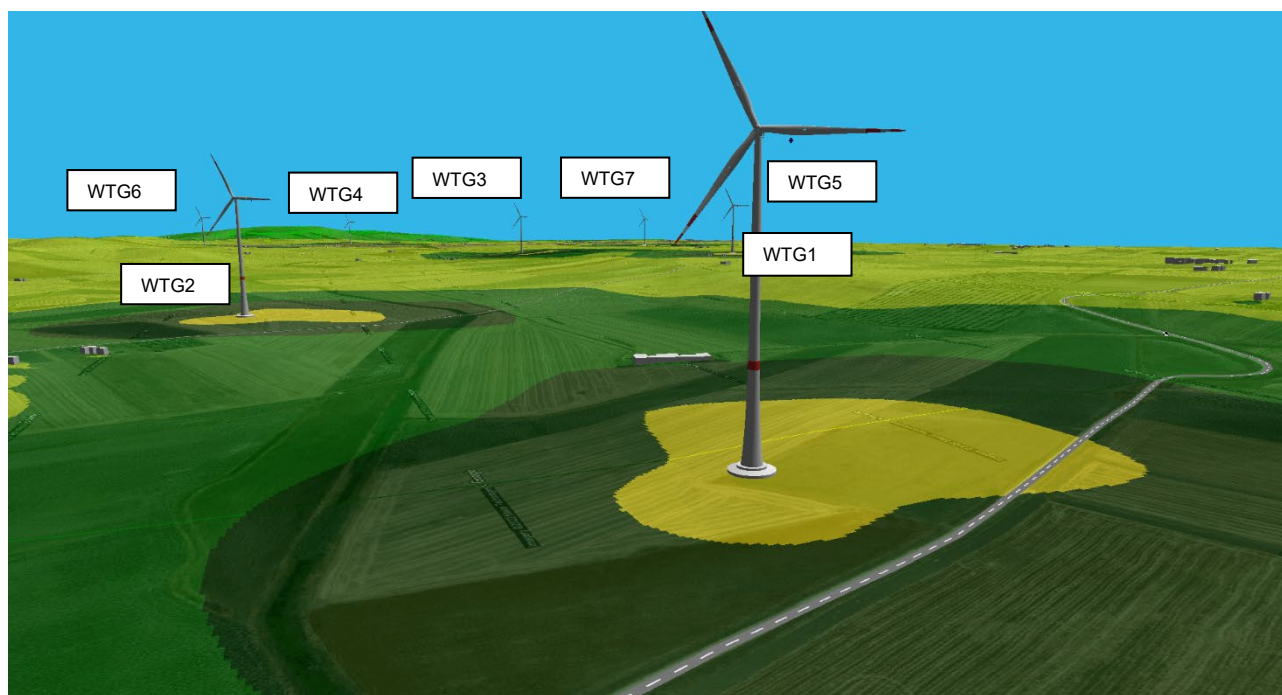


Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da R12 verso Est

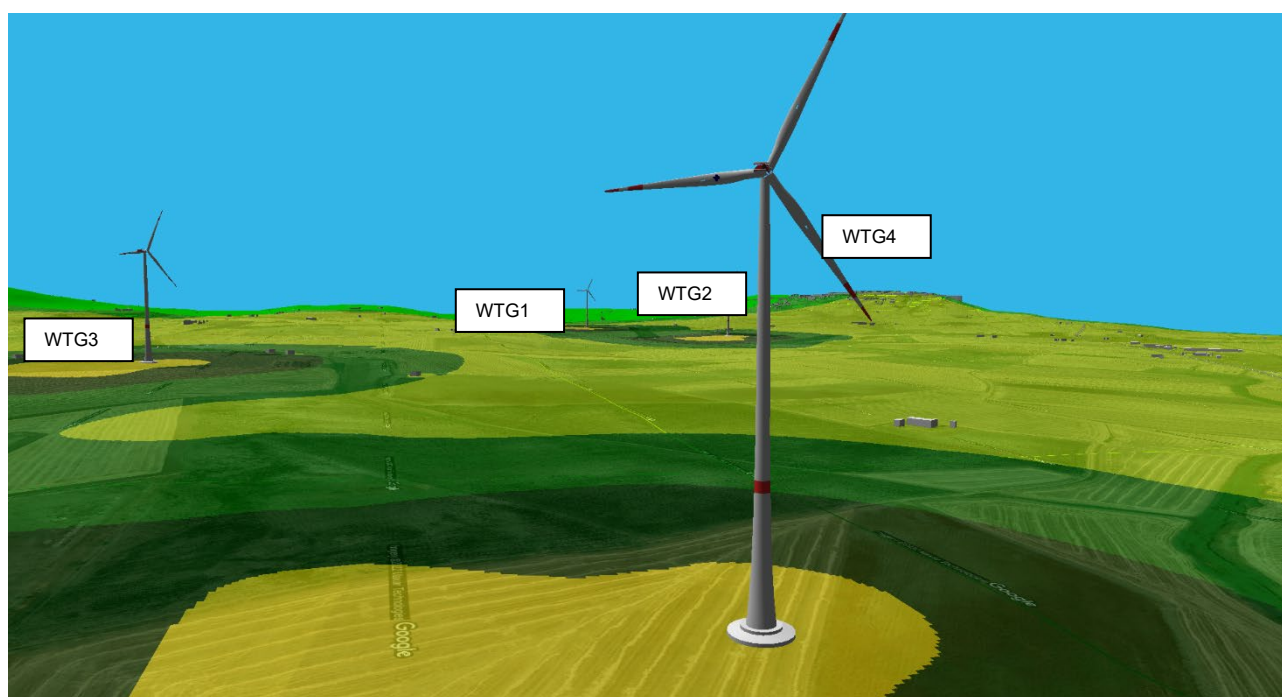


Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricettore R14 verso Nord\Ovest





Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da WTG01 verso Sud/Est



Simulazione 3D – Vista aerogeneratori da WTG04 verso Nord/Ovest

Si rimanda all'allegato *SIA.ES.3.1 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* per i necessari approfondimenti.

4.8 RIFIUTI

4.8.1 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.

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.

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) 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;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

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.

4.8.2 Gli impatti ambientali

4.8.2.1 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.

In particolare, le opere in oggetto prevedono scavi superiori a 6.000 mc (si prevede di produrre circa 31.800 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.

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.

4.8.2.2 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.



4.8.2.3 Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione del parco eolico sono legati alle attività di:

- 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.

4.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

4.9.1 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.

4.9.1.1 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.

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. E' 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

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.

4.9.1.2 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);
- 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.

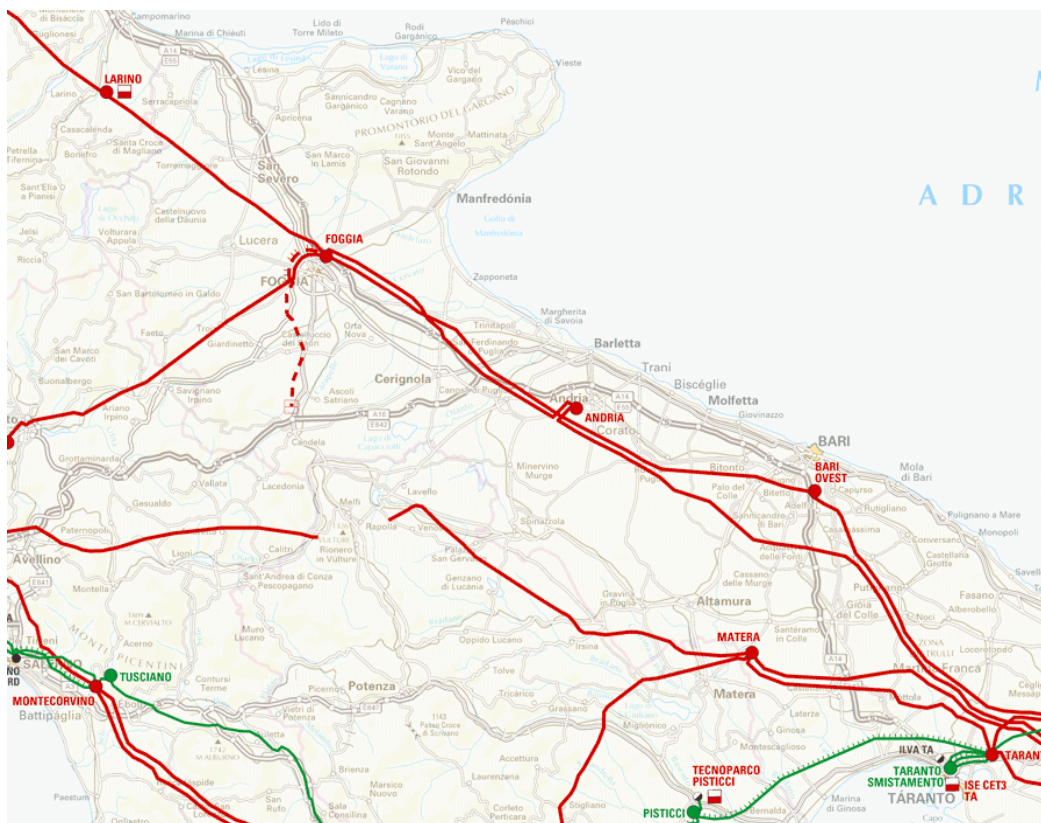
L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene 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.



4.9.1.3 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 dalla 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 kW, ed in verde quella a 220 kW.



Rete elettrica di grande vettoriamento di energia elettrica (380kW e 220kW)

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.

4.9.2 Gli impatti ambientali

4.9.2.1 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.

4.9.2.2 Fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, è stato valutato l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto con particolare riferimento a:

1. linee MT interrato;
2. sottostazione elettrica di trasformazione e consegna;
3. linea AT interrata (per la consegna alla SE Terna).



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

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.

A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica e riportate nell'allegato ES.4 si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la disposizione delle torri, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa e media tensione (Trasformatore e Quadri MT e BT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni rurali; la valutazione riportata al paragrafo 5.1 dell'allegato ES.4 conferma che l'induzione dovuta al trasformatore di torre e al quadro di bassa tensione è al di sotto dei 3 μ T già a distanze di poco superiori ai 5 m.
- lungo il percorso dell'elettrodotto a MT, in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate nel paragrafo 5.2 dell'allegato ES.4 (2,4 m per asse del cavo MT e 3,25 del Cavo AT);
- la nuova sezione di rete ad AT relativa alla sottostazione di trasformazione non sarà interessata da nuove linee aeree AT e in base alle considerazioni e studi effettuati da Enel e ARPA, riportati nel paragrafo 5.3 dell'allegato ES.4, si può affermare che i valori dell'induzione saranno al disotto dei 3 μ T, limite degli obiettivi di qualità, già in corrispondenza della recinzione.

Alla luce di quanto esposto si ritiene che il progetto dell'impianto eolico con le relative opere di connessione e potenza massima installata di 50,4 MW, sia per l'ubicazione territoriale, sia per le sue caratteristiche costruttive, rispetteranno i limiti imposti dalla L. 36/2001 e del DPCM 8 luglio 2003 in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici garantendo la salvaguardia della salute umana.

4.9.2.3 Fase di dismissione

Nella fase di dismissione dell'impianto non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

4.10 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

4.10.1 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.

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.

4.10.2 Gli impatti ambientali

4.10.2.1 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.

4.10.2.2 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** (cfr. allegato SIA.ES.5 *Gittata massima elementi rotanti per rottura accidentale*).

Il valore della gittata massimo ottenuto dal calcolo si ha con l'angolo $\alpha = 25,7^\circ$, per il quale il punto estremo della pala potrà (teoricamente) raggiungere la distanza di circa **259 m** dal centro della torre tubolare. 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 **126,7 m**.

L'evento della **rottura di un frammento** consistente di pala risulta meno frequente. Volendo stabilire quale sia la gittata massima del frammento di pala, facendo riferimento al rischio accettato di 10^{-6} , si raggiunge tale valore a meno di **190 m**. A 190 m la probabilità diminuisce ancora di un fattore 10 e, per eventi rari come quelli della rottura di una pala la probabilità diventa praticamente nulla.

Tali valori sono inferiori ai valori minimi di sicurezza riportati nella letteratura sul tema, pari a 250/300 m.

Come si evince anche dalla relativa planimetria, i risultati ottenuti 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.



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**. Si rimanda all'allegato *SIA.ES.6 Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aereogeneratori. Shadow flickering*, per i necessari approfondimenti.

4.10.2.3 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.

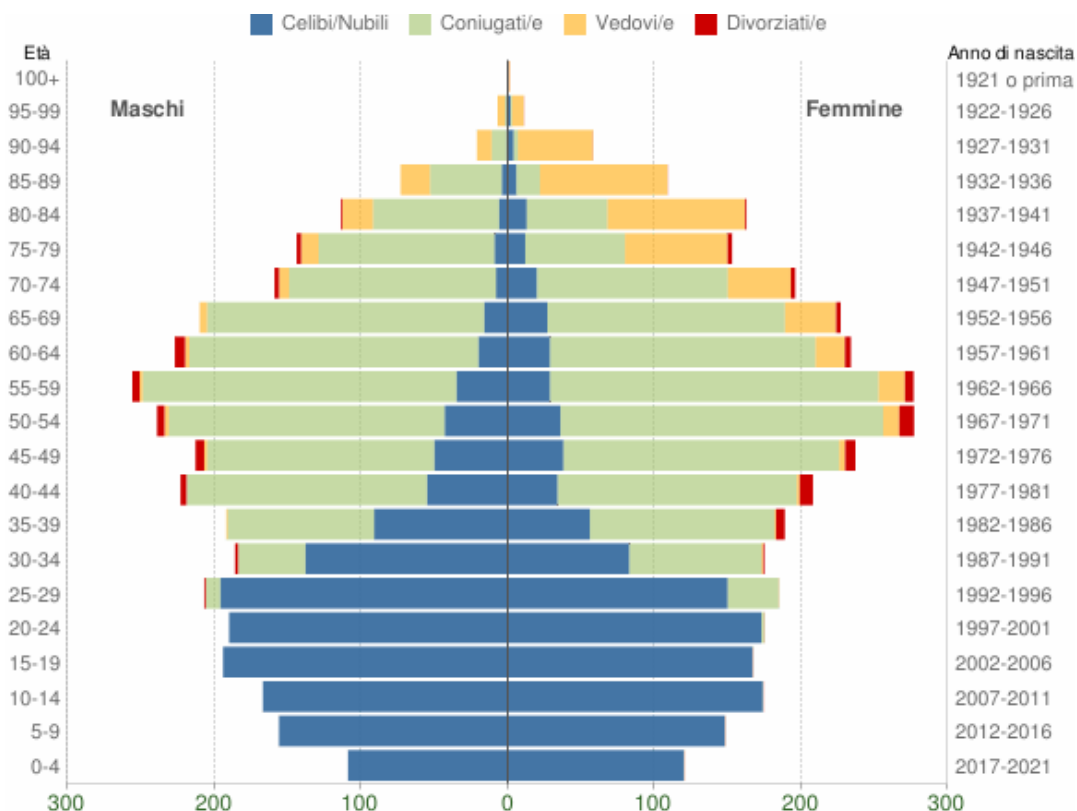
4.11 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.11.1 Inquadramento ambientale

4.11.1.1 Demografia

Si riportano, nei successivi paragrafi, gli aspetti legati alla demografia e all'economia locale.

In base ai dati elaborati da ISTAT per il periodo 2001-2022, la popolazione residente, in comune di Troia, è pari a 7.495 abitanti. 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 50 e 60 anni. Gli stranieri/apolidi risultano 242 e rappresentano il 3,6% della popolazione residente.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022

COMUNE DI TROIA (FG) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



4.11.1.2 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.

Ordinamenti produttivi	superfici		
	ha	% SAU	% SAT
Fruento duro	272.802	54,5	48,7
Fruento 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
Barbabetola	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

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%.

4.11.1.2.1 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.

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, alcatice D.O.C., daunia I.G.T., puglia I.G.T.. Si rimanda all'allegato *ES.10.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolar pregio rispetto al contesto paesaggistico* per i necessari approfondimenti.

In merito agli **elementi del paesaggio agrario**, si osserva che nell'area del parco eolico sono presenti alcuni elementi di naturalità nonostante la quasi totalità della superficie sia utilizzata dall'agricoltura intensiva che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa delle formazioni boschive. In particolare, nell'ambito del sito del progetto si riscontra la quasi totale assenza di formazioni vegetanti di origine spontanea, che mancano del tutto nelle aree strettamente interessate dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole e strade di accesso che invece interesseranno esclusivamente campi coltivati. Secondo il PPTR, il territorio di riferimento presenta zone con Valenze ecologiche basse o nulle e altre medio basse: esso, infatti, è fortemente legato alle attività agricole, con presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con scarsa contiguità di ecotoni e biotopi. Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.10.3* per il rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario, evidenziando che non sono state rilevate interferenze significative.

4.11.1.3 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..

4.11.2 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** (cfr. *SIA.ES.11.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico*).

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. *SIA.ES.11.3 Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario*).

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 pressoché 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:

	Impatto potenziale negativo
	Impatto potenziale positivo
	Impatto nullo

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:

	4	alto
	3	medio
	2	basso
	1	trascurabile
		nullo

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 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).

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** definitivo specifiche azioni di mitigazione e compensazione



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 delle sezioni *PD.AMB* e *SIA.ES.9*, 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 e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare.

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 e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi eolici porta con sé ricadute socio-economiche di importante rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la crescita di adeguate professionalità.

Pertanto, alla luce di queste considerazioni e delle previsioni del DM 10.09.2010, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibili ai seguenti temi:

- **Opere infrastrutturali e progettualità:** Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti (PPTR, quadro comunitario di sostegno, CIS, ecc), potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.
- **Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici:** L'idea di partenza è scaturita da una generale riflessione sulla percezione negativa dei parchi eolici che, talvolta in maniera pregiudiziale, si radica nelle coscienze dimenticando le valenze ambientali che gli stessi impianti rivestono in termini anche di salvaguardia dell'ambiente (sostenibilità, riduzione dell'inquinamento, ecc.). Si è così immaginato di trasformare il Parco eolico da elemento strutturale respingente a vero e proprio "attrattore". Si è pensato quindi di rendere esso stesso un reale "parco" fruibile con valenze multidisciplinari. Un luogo ove recarsi per ammirare e conoscere il paesaggio e l'ambiente; una meta per svolgere attività ricreative, e per apprendere anche i significati e le valenze delle fonti rinnovabili. Si è inteso così far dialogare il territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico-culturali ed antropiche all'interno di una 'area parco' ove fruire il paesaggio e le risorse ambientali esistenti, in uno alle nuove risorse che l'uomo trae dallo stesso ambiente naturale. A livello internazionale esistono molti esempi di parchi eolici in cui sono state ricercate queste funzioni, in Italia da anni Legambiente è promotrice dei cosiddetti "Parchi del vento": *"Una guida per scoprire dei territori speciali, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica. L'idea di una guida turistica ai parchi eolici italiani nasce dall'obiettivo di permettere a tutti di andare a vedere da vicino queste moderne macchine che producono energia dal vento e di approfittarne per conoscere dei territori bellissimi, fuori dai circuiti turistici più frequentati"*.
- **Restoration ambientale:** è di sicuro il tema più immediatamente riconducibile al concetto di compensazione. È stata condotta una attenta analisi delle emergenze e delle criticità ambientali, con particolare attenzione agli habitat prioritari, con l'obiettivo di individuare azioni di restoration ambientale



volte alla riqualificazione e valorizzazione degli habitat stessi (ricostituzione degli assetti naturali, riattivazione di corridoi ecologici, ecc.).

- **Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico:** l'Italia possiede probabilmente uno dei territori più ricchi di storia, e pertanto la realizzazione di tutte le opere infrastrutturali è sempre accompagnata da un meticoloso controllo da parte degli enti preposti alla tutela del patrimonio archeologico. Cambiando il punto di osservazione, però, la realizzazione delle opere infrastrutturali possono costituire una grande opportunità per svelare e approfondire la conoscenza di parti del patrimonio archeologico non ancora esplorato. In particolare, il territorio in esame, come del resto vaste porzioni di tutta la capitanata, è caratterizzato da ampie aree definite a rischio archeologico, che pur potendo costituire degli elementi caratterizzanti, mai risultano oggi mete di fruizione turistico-culturale, né destinatarie di opportuni interventi di recupero e valorizzazione. Pertanto, nell'ambito del presente progetto è stata ipotizzata l'attuazione di misure di compensazione volte alla valorizzazione del patrimonio archeologico ricadente nell'area di interesse e alla sua fruizione integrata con le aree del parco eolico.
- **Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy:** la disseminazione e la sensibilizzazione sono attività imprescindibili da affiancare a progetti come quello in esame, attraverso le quali le comunità locali potranno acquisire consapevolezza del percorso di trasformazione energetica intrapreso e della grande opportunità sottesa alla implementazione dell'energia rinnovabile. A tal fine si è già provveduto a sottoscrivere un protocollo di intesa con Legambiente Puglia per eseguire in sinergia una serie di interventi volti alla sensibilizzazione e alla formazione sui temi della green economy. A titolo esemplificativo, si è tenuto un primo hackathon sul tema dell'ambiente marino in rapporto con il territorio, organizzato dal Politecnico di Bari (PoliBathon 2022) in cui Gruppo Hope, di cui la società proponente è controllata, su invito del Politecnico, ha portato il suo know how ed ha collaborato attivamente. Inoltre, Gruppo Hope sta lavorando per l'avvio di attività di formazione specifica, come l'attivazione di specifici indirizzi dedicati all'energia nell'ambito degli Istituti Tecnici Superiori (ITS) pugliesi e specifici interventi finalizzati alla formazione e affiancamento del tessuto produttivo.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

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).

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.

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);
- 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;
- 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.



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. 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.

Il progetto del parco eolico si configura come occasione per la riqualificazione e valorizzazione ambientale dell'intorno di riferimento del parco stesso.

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:

- 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.

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 dei cavidotti;
- 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 alla 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.

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.

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 di mitigazione 	
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo periodico visivo delle aree di stoccaggio rifiuti - Controllo apparecchiature a rischio rilascio sostanze inquinanti - Controllo periodico visivo delle acque di ruscellamento superficiali 	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo visivo del corretto funzionamento 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 dei ripristini 	
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 lungo termine (durata 3 anni)
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> - Caratterizzazione scenario acustico di riferimento ante operam - Verifica del rispetto dei vincoli normativi in corso d'opera 	<ul style="list-style-type: none"> - Confronto con i valori dello studio previsionale - Verifica del rispetto dei limiti normativi

Si rimanda all'allegato SIA. EG. S.9 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.

