



Regione Toscana

Regione Toscana
Provincia di Arezzo
Comuni di Badia Tedalda e Sestino



Impianto Eolico denominato "Poggio delle Campane"
ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR)
costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW
per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture
indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino

Titolo:

SINTESI NON TECNICA

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 2 4 3 1 3	D	R	0 2 1 5	0 0

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

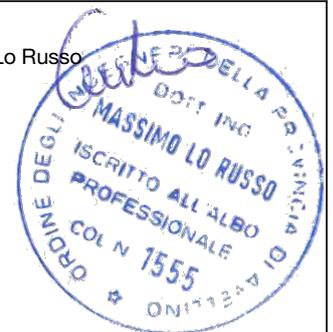
Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
REVISIONI	00	22.02.2023	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. DE LORENZO S. P. IACOVIELLO	A. FIORENTINO	M. LO RUSSO

INDICE

1. INTRODUZIONE	5
1.1. SCOPO	5
1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	5
1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO	6
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	7
2.1. MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO	7
2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale	7
2.1.2. Obiettivi del Progetto	8
2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE	9
2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale	9
2.2.2. Aspetti tecnici	10
2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica	10
2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale	10
2.2.3.2. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)	12
2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	14
2.2.3.4. Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)	15
2.2.3.5. Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) - Arezzo	19
2.2.3.6. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	22
2.2.3.7. Oasi WWF	25
2.2.3.8. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	27
2.2.3.9. Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	27
2.2.3.10. Vincolo idrogeologico	29
2.2.3.11. Piano di Tutela delle Acque (PTA)	30
2.2.3.12. Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	31
2.2.3.13. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	32
2.2.3.14. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	33
2.2.3.15. Strumenti Urbanistici dei Comuni Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR)	35
2.2.4.1. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione	36
2.2.5. Vincoli e/o tutele presenti nel contesto territoriale di riferimento	43
3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	44
3.1. FATTORI AMBIENTALI	44
3.1.1. Popolazione e Salute umana	44
3.1.2. Biodiversità	47
3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare	52
3.1.4. Geologia e Acque	55
3.1.4.1. Acque	58
3.1.5. Atmosfera	62
3.1.6. Sistema Paesaggistico	63
3.2. AGENTI FISICI	65

3.2.1. Rumore	65
3.2.2. Vibrazioni	70
3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	71
4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	73
4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE	73
4.1.1. Alternative tecnologiche	73
4.1.2. Alternative dimensionali	73
4.1.3. Layout di progetto ed alternative localizzative	74
4.1.4. Alternativa zero	76
4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	77
4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa	77
4.2.2. Caratteristiche tecniche del progetto	78
4.2.3. Fase di cantiere	82
4.2.3.1. Area di cantiere	82
4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre	83
4.2.3.3. Gestione dei rifiuti	83
4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori	83
4.2.4. Fase di esercizio	84
4.2.5. Risorse utilizzate	85
4.2.6. Emissioni/scarichi	85
4.2.7. Fase di dismissione	86
4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA)	87
4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE	91
4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti	91
4.3.2. Popolazione e Salute umana	93
4.3.3. Biodiversità	96
4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare	98
4.3.5. Geologia e Acque	100
4.3.6. Atmosfera	102
4.3.7. Sistema paesaggistico	103
4.3.8. Rumore	105
4.3.9. Vibrazioni	107
4.3.10. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	108
4.3.11. Impatti cumulativi	109
5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	113
5.1. FATTORI AMBIENTALI	113
5.1.1. Popolazione e Salute umana	113
5.1.2. Biodiversità	115
5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare	118
5.1.4. Geologia e Acque	119
5.1.5. Atmosfera	120
5.1.6. Sistema Paesaggistico	122

5.2. AGENTI FISICI	124
5.2.1. Rumore	124
5.2.2. Vibrazioni	125
5.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	126
6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	127
7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	131
8. CONCLUSIONI	132

1. INTRODUZIONE

1.1. SCOPO

Il presente documento costituisce la *Sintesi non Tecnica, allegata allo Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.)* relativo alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda, nel seguito definito il "**Progetto**".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Eolico, costituito da n°8 aerogeneratori, Cavidotto max 36 kV, cabina di consegna a max 36 kV, Impianto di Utenza della connessione e Impianto di Rete per la connessione.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del **D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 e s.m.i.** - "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di **Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale** (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

Lo Studio di Impatto Ambientale è strumento indispensabile per attuare una politica di previsione e prevenzione nei riguardi del possibile danno ambientale connesso al progetto, analizzando e documentando i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sul territorio. Il valore dell'analisi che sottopone a confronto le condizioni ambientali "ante intervento" con quelle "post intervento" è molteplice, in quanto, l'individuazione degli effetti diretti ed indiretti dell'opera nelle sue molteplici e diverse configurazioni, consente di vincolare le scelte progettuali in funzione della "sensibilità ambientale" del territorio interessato. Questa procedura garantisce l'ottimizzazione della soluzione o, come obiettivo minimo, la minimizzazione dell'impatto, la valutazione di quelli residui e la quantificazione degli effetti ambientali che si determinano nella fase di esecuzione e di successiva gestione dell'impianto.

Ai sensi dell'art. 22 comma 4 del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, allo Studio di Impatto Ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni riportate di seguito, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico e un'agevole riproduzione. In particolare, dovrà contenere:

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Il Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) ha poi redatto le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, finalizzate allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, anche ad integrazione dei contenuti degli studi di impatto ambientale di cui all'allegato VII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

In accordo alle Norme Tecniche, il presente Studio di Impatto Ambientale sarà articolato secondo il seguente schema:

- **Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;**
- **Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base);**
- **Analisi della compatibilità dell'opera;**
- **Mitigazioni e compensazioni;**
- **Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).**

1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, "Poggio delle Campane", costituito da n°8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49.6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda.

Si riporta, di seguito, lo stralcio della corografia dell'area di impianto e si rimanda all'elaborato cartografico "224313_D_D_0220 Corografia" dove viene riportato l'intero progetto:

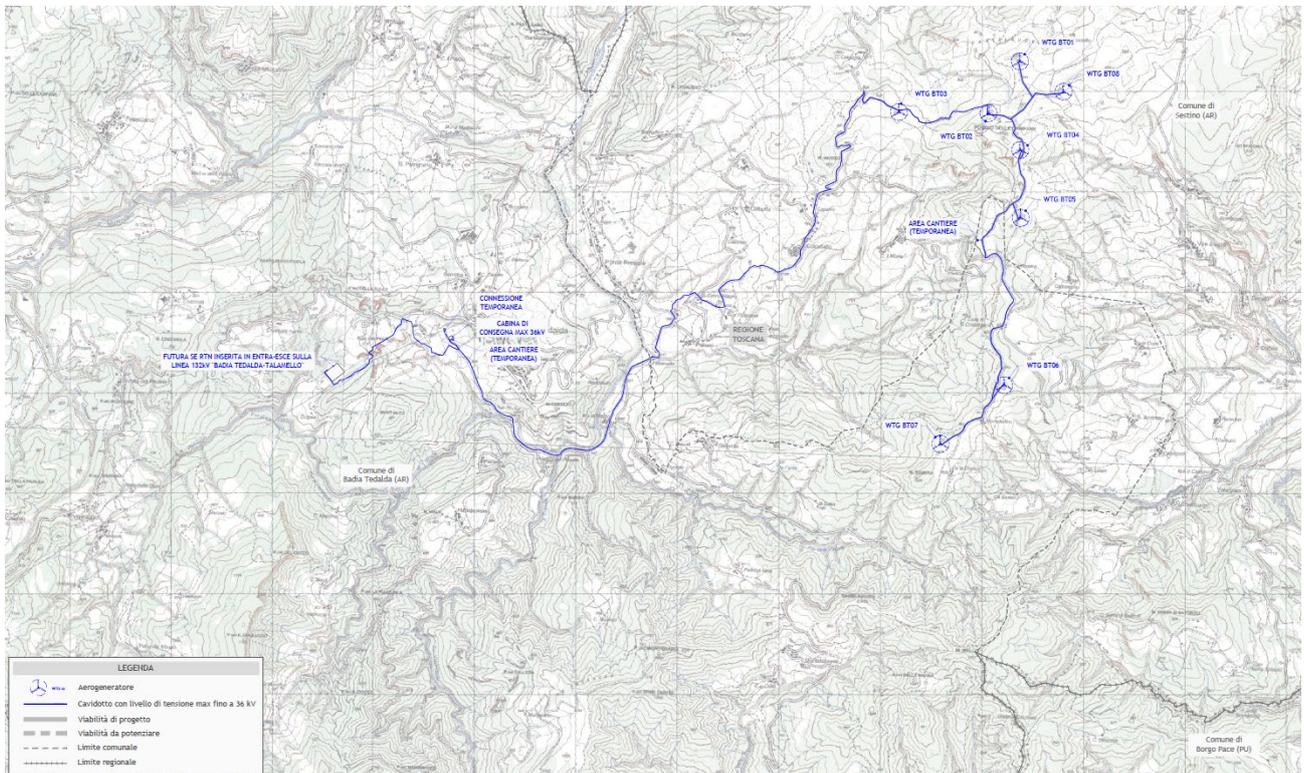


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

Circa l'inquadramento catastale, si evince quanto segue:

L'Impianto (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto max 36 kV, la cabina di consegna max 36 kV, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), sulle seguenti particelle catastali:

- *Comune di Badia Tedalda (AR): Foglio 48 particelle 173, 170; Foglio 57 particelle 70, 15, 59, 65, 11, 9, 12, 14, 77, 32, 62, 45, 34, 39, 29; Foglio 58 particelle 451, 454, 202, 164, 296, 348, 398, 124, 122, 123, 236, 121, 8, 3, 6, 5, 4, 2, 1, 118, 37, 35, 9; Foglio 59 particelle 139, 95, 204, 205, 140, 137, 134, 399; Foglio 61 particelle 78, 80, 71, 5, 26, 30, 31, 39, 33, 32, 40, 41, 24, 17, 15, 7, 6, 9, 5; Foglio 62 particelle 9, 101, 100, 79, 94, 78, 74, 91, 90, 75, 76, 77, 45, 37, 36, 18, 25, 26, 24; Foglio 63 particelle 1, 7, 3, 10, 9, 8, 16, 105, 104, 19, 21, 25, 102, 33, 31, 101, 30, 100, 52, 51; Foglio 70 particelle 35, 34, 17; Foglio 74 particelle 21, 7, 6; Foglio 81 particelle 4, 5; Foglio 82 particelle 1, 2;*
- *Comune di Sestino (AR): Foglio 14 particelle 112, 110, 109; Foglio 15 particelle 8, 67, 3, 13, 14, 55, 71, 70, 53, 50, 29, 28, 62, 48, 47, 46, 59, 44, 43, 56, 64, 65, 38, 42; Foglio 17 particelle 123, 129, 121; Foglio 26 particelle 143; Foglio 27 particelle 230, 77, 224, 78, 196, 268, 81, 82, 100, 197, 99, 140, 143, 198, 157, 205, 269, 206, 256, 155, 329, 271, 257, 253, 290, 276, 275, 117; Foglio 28 particelle 25, 24, 23, 8, 9, 39, 2, 135, 138, 4, 137, 112, 111; Foglio 29 particelle 3, 88, 12, 10, 2, 1, 7, 15, 14, 23, 24, 30, 40, 39, 54, 74, 93, 96, 97; Foglio 38 particelle 96, 517, 243, 226, 500, 284, 539, 242, 170, 537, 169, 261, 176, 228, 229, 532, 202, 206; Foglio 39 particelle 416, 25, 395, 396, 29, 397, 65, 64, 398, 94, 364, 415, 104, 407, 340, 100, 133, 96, 129, 171, 177, 182, 380, 573, 189, 237, 263, 381, 190, 191; Foglio 41 particelle 38, 27, 24, 22; Foglio 42 particelle 32, 82, 30, 26, 29, 27, 65, 84, 14, 12, 10, 8; Foglio 43 particelle 121, 22, 20, 1.*

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG BT01	278312	4846097	Sestino (AR)	15	11
WTG BT02	278002	4845582	Sestino (AR)	15	50
WTG BT03	277117	4845594	Sestino (AR)	28	23
WTG BT04	278315	4845215	Sestino (AR)	29	23
WTG BT05	278320	4844541	Sestino (AR)	43	22
WTG BT06	278157	4842877	Badia Tedalda (AR)	63	8
WTG BT07	277527	4842292	Badia Tedalda (AR)	62	79-90
WTG BT08	278742	4845796	Sestino (AR)	29	88

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolico.

Gli impianti eolici, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali. **Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.**

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO2 (anidride carbonica)	496 g/kWh
HSO2 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 1 - Valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale - Fonte IEA

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco eolico in progetto:

- Produzione totale annua **167.600.000 kWh/anno**;
- Riduzione emissioni CO₂ **83.130 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni SO₂ **156 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni NO₂ **97 t/anno** circa;
- Riduzioni Polveri **5 t/anno** circa.

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 1.800 kWh.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a **167.600.000 kWh/anno**, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **93.111 famiglie** circa. Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico.

2.1.2. Obiettivi del Progetto

Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
- impatto ambientale relativo all'emissioni atmosferiche locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale

all'interno del Protocollo di Kyoto;

- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all'utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili.
- miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto.

2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale

L'individuazione del Progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto in relazione ai seguenti aspetti:

- **Aspetti tecnici:**
 - Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
 - Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
 - Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
 - Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- **Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica**, ai fini dell'individuazione dei vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici, nonché della normativa di riferimento per il Progetto in esame:
 - **PIANIFICAZIONE ENERGETICA**
 - Pianificazione energetica europea e nazionale;
 - Piano Ambientale ed Energetico (PAER);
 - Linee Guida di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010;
 - **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA**
 - Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico;
 - Piano Territoriale di Coordinamento - Arezzo (PTC);
 - **PIANIFICAZIONE DI SETTORE**
 - Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA);
 - Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA);
 - Piano di Zonizzazione Acustica Comunale;
 - **PIANIFICAZIONE LOCALE**
 - Strumenti Urbanistici dei Comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR).

In particolare, i principali **Vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici**, che emergono dall'analisi della pianificazione, sono i seguenti:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Beni per la delimitazione di ulteriori contesti ai sensi dell'art.143 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);
- Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);
- Aree interessate da pericolosità idraulica e geomorfologica.

2.2.2. Aspetti tecnici

Per quanto riguarda la ventosità del sito, lo studio anemologico presentato a corredo del progetto in valutazione, cui si rimanda integralmente per i dettagli, evidenzia l' idoneità del sito alla realizzazione del progetto.

L'impianto si trova anche in un'area abbastanza prossima, circa 6 km in linea d'aria dall'aerogeneratore più vicino, alla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda; tale condizione permette di ridurre gli impatti associati al cavidotto di collegamento alla rete. Anche la posizione della Cabina di consegna max 36 kV, posta non distante dalla futura SE RTN, è frutto della volontà di contenere la lunghezza del Cavidotto max 36 kV. Infine, vale la pena evidenziare che i cavidotti sono stati pensati interrati e non aerei per garantire un miglior inserimento nel contesto paesaggistico in esame.

Per di più, come meglio evidenziato nella relazione tecnica, cui si rimanda per i dettagli, oltre che nel prosieguo del presente studio di impatto ambientale, il sito gode di un'agevole accessibilità, a partire dalla SP49 Sestinese; le verifiche svolte in situ hanno evidenziato una buona adeguatezza della rete viaria presente nell'area sia con riferimento alla rete provinciale e comunale sia con riferimento alla viabilità vicinale. I rilievi condotti in situ hanno anche evidenziato la piena compatibilità delle opere con la natura e le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area, nonché l'assenza di rischi di innesco di fenomeni di dissesto.

2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)0860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Quest'ultimo sancisce l'obbligo, per ogni Stato membro, di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

Il 14 luglio 2021 la Commissione ha adottato un pacchetto di proposte dal titolo "Realizzare il Green Deal europeo", con l'obiettivo di ridurre le emissioni di almeno il 55 % entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 e di rendere l'UE neutra in termini di emissioni di carbonio entro il 2050.

LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i target quantitativi, tra cui:

- **efficienza energetica;**
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh);
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025;
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili
- **Azioni verso la decarbonizzazione al 2050:** rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- **promozione della mobilità sostenibile** e dei servizi di mobilità condivisa;
- **diversificazione delle fonti energetiche** e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- **riduzione della dipendenza energetica dall'estero** dal 76% del 2015 al 64% del 2030 grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare deviazioni dal percorso tracciato.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. Il Piano attua le direttive europee che fissano al 2030 gli obiettivi di diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'Italia si è dunque posta l'obiettivo di coprire, nel 2030, il 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili delineando un percorso di crescita sostenibile con la piena integrazione nel sistema.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,4 GW rispetto all'installato a fine 2020 (Fonte: Dati Statistici Terna). In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 123%.

IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

È stato approvato il 26 aprile 2021 dal Consiglio dei Ministri del Governo Draghi. Il Piano vale 248 miliardi, cifra che guarda però al complesso dei progetti che hanno un orizzonte temporale al 2026.

L'impianto del PNRR si articola in 6 macro-missioni, vale a dire 6 aree di investimento:

- digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- istruzione e ricerca
- inclusione e coesione;
- salute.

A seguire, è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 129 del 31 maggio il Decreto Legge 31/05/2021 n.77 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

Tale Decreto introduce importanti innovazioni normative proprio per accelerare le procedure amministrative al fine di raggiungere gli obiettivi del PNRR e del PNIEC, soprattutto per la parte relativa alla transizione energetica.

Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.

2.2.3.2. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il **Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)**, istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n.10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n.10 parte I del 6 marzo 2015.

Il PAER è lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica regionale che assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette. Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il Meta-Obiettivo del Piano è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la green economy.

Tale meta-obiettivo si struttura in *4 obiettivi generali*, che richiamano le quattro Aree di Azione Prioritaria del VI Programma di Azione dell'Unione Europea; l'obiettivo generale costituisce la cornice entro cui sono inseriti gli obiettivi specifici.

I 4 Obiettivi Generali ed i relativi Obiettivi Specifici (O.S.):

- **Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili**
 - *O.S.1 Ridurre le emissioni di gas serra*
 - *O.S.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici*
 - ***O.S.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili***
- **Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità**
 - *O.S.1 Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette.*
 - *O.S.2 Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare*
 - *O.S.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico*
 - *O.S.4 Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti*
- **Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita**
 - *O.S.1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite*
 - *O.S.2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e*

alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso

- *O.S.3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante*
- **Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali**
 - *O.S.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse*
 - *O.S.2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica*

Il Piano di Azione del Consiglio Europeo denominato "Una politica energetica per l'Europa" prevede il 20% di energia prodotta da rinnovabili al 2020. La regione Toscana dovrebbe raggiungere al 2020 la produzione di 358 GWh da fonte eolica onshore; al 2011 risultava, sul territorio regionale, una produzione elettrica da fonte eolica di 72.7 GWh., mentre, nell'anno 2012 sono entrati in esercizio 4 impianti per un totale di 68.25 MW (Allegato 5 alla Scheda A3).

All'interno dell'Allegato 1 "Aree non idonee agli Impianti Eolici" alla Scheda A.3 "Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili" del PAER, vengono riportate le aree considerate non idonee per la localizzazione degli impianti eolici.

Per l'individuazione dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti eolici e delle opere connesse allo stesso (Paragrafo 4 dell'Allegato 1), si è tenuto conto del D.M. 10.09.2010.

La Toscana punta ad essere una regione carbon-free al 2050, l'obiettivo è quello di essere autosufficienti nella produzione di energie rinnovabili nel giro di 30 anni così da essere completamente indipendenti dalle fonti fossili.

Un tassello della strategia per raggiungere l'obiettivo, si chiama "Toscana Green 2050". È questo il titolo del progetto ambizioso di collaborazione scientifica con l'Università di Pisa, che vuole definire il potenziale delle energie rinnovabili in Toscana al 2050, tenendo conto delle possibili evoluzioni tecnologiche. In linea con la Roadmap europea al 2050, all'Università di Pisa è stato chiesto di effettuare opportuni approfondimenti per quanto riguarda lo sviluppo tecnologico, la produzione delle rinnovabili, e in particolare le possibilità di sviluppo della geotermia.

Il Progetto proposto risulta coerente con gli obiettivi previsti dal Piano Ambientale ed Energetico Regionale e con le linee di sviluppo dell'attuale politica energetica.

Di seguito si riporta l'elenco delle aree non idonee all'installazione di Impianti Eolici secondo l'Allegato 1 alla Scheda A3 del PAER:

- Siti inseriti lista patrimonio UNESCO
- Aree ed immobili, beni immobili di interesse culturale come individuati ai sensi degli art.10 e 11 del D. Lgs. 42/2004
- Aree ed immobili dichiarati di notevole interesse pubblico (art.136 del D. Lgs. 42/2004)
- Parchi Nazionali, Regionale, Provinciali, Interprovinciali (altresì tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art.142, co.1, lett. f e della L.R. 49/95)
- Riserve Naturali nazionali, Regionali, di interesse locale (altresì tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art-142, co.1, lett. f e della L.R. 49/95)
- Zone a Protezione Speciale ai sensi della L.R. 56/00
- Aree con elementi naturalistici di elevato valore
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione Ramsar
- Altre zone vincolate art.142 del D. Lgs. 42/2004 (co.1, lett. a), m))
- Centri storici individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale
- Aree a destinazione residenziale come individuate dalla pianificazione territoriale
- Aree a destinazione industriale, aree portuali, retroportuali, interporti e i centri intermodali come individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale

- Aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata, ricadenti all'interno di coni e bacini visivi

Il solo aerogeneratore WTG BT06 ricade in un'area classificata non idonea secondo il Piano Ambientale ed Energetico Regionale, precisamente in "Aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata, ricadenti all'interno di coni e bacini visivi".

Si rende noto che l'individuazione delle suddette aree fa riferimento alla L.R. 11/2011 "Disposizioni in materia di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia".

Le Linee Guida Nazionali che definiscono le aree non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, precisano che l'individuazione delle suddette aree non deve configurarsi come un 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. Le aree non idonee, pertanto, costituiscono una sorta di quadro e riepilogo delle vincolistiche a tutela del paesaggio e dell'ambiente.

A tal proposito, si precisa che l'analisi degli impatti del Progetto su dette aree non idonee viene effettuata nell'Analisi della compatibilità dell'opera (Capitolo 4 della presente), supportata da alcune documentazioni specialistiche, quale ad esempio la Relazione Paesaggistica.

Inoltre l'area agricola, come individuata dagli strumenti di pianificazione territoriale comunale (§ 2.2.3.15), destinata alla realizzazione dell'Impianto Eolico (costituito da n°8 aerogeneratori), si considera idonea in quanto sono garantite almeno 1700 ore/anno di funzionamento. A riguardo si rimanda alla stima della producibilità attesa riportata all'interno della Relazione tecnica (224314_D_R_0202).

2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, l'Allegato 3 determina i criteri per l'individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e 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; la tutela di tali interessi è 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.

Inoltre, nell'Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" vengono discusse le Linee Guida per l'inserimento degli impianti nel territorio. Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto.

Con riferimento alle indicazioni contenute **nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei**, si precisa che la Regione Toscana si è dotata di un Piano Ambientale ed Energetico Regionale dove ha previsto l'individuazione delle aree non idonee

agli Impianti Eolici. Pertanto si rimanda al punto precedente (cfr. 2.2.3.2.) per l'analisi di compatibilità del Progetto con le aree non idonee.

Con riferimento all'allegato 4, contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, come si mostrerà nel proseguo del presente studio di impatto ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.

In particolare, le distanze di cui si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, ..., sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Modeste variazioni delle distanze su riportate (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

2.2.3.4. Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano paesaggistico è stato approvato dal Consiglio regionale il 27 marzo 2015 con delibera n.37 e pubblicato sul Burt n.28 parte I.

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

Il Piano è organizzato su due livelli, quello regionale e quello d'ambito. Il livello regionale è a sua volta articolato in una parte che riguarda l'intero territorio regionale, trattato attraverso il dispositivo delle "invarianti strutturali", e una parte che riguarda invece i "beni paesaggistici" formalmente riconosciuti in quanto tali.

La lettura strutturale del territorio regionale e dei suoi paesaggi si è basata sull'approfondimento e interpretazione dei caratteri e delle relazioni che strutturano le seguenti *quattro invarianti*.

- I. Caratteri idro-geomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici
- II. Caratteri ecosistemici del paesaggio
- III. Carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani
- IV. Caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani

Ai sensi del Codice, il Piano contiene i "beni paesaggistici", ovvero la codificazione della descrizione, interpretazione e disciplina dei beni paesaggistici vincolati ai sensi di specifici decreti (art.136 – 142 del Codice).

Sul territorio toscano sono stati individuati 20 Ambiti, per ognuno di essi è stata redatta una specifica scheda d'ambito che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.

Il Progetto ricade all'interno dell'*Ambito 12 – Casentino e Val Tiberina*. Di seguito si riporta l'analisi delle quattro Invarianti Strutturali e dei Beni Paesaggisti presenti a scala di progetto.

➤ **Invarianti Strutturali**

Le Invarianti Strutturali individuano i fattori che compongono la struttura del territorio, non rappresentano una raccolta di divieti, obblighi e vincoli; è la rappresentazione di un patrimonio comune, del territorio e delle sue risorse. Rappresentano un riferimento che consente di prefigurare le scelte e i programmi per il territorio regionale della Toscana.

Pertanto, di seguito, si riporta l'analisi delle quattro Invarianti individuate dal PIT al fine di riportare una mera descrizione dei caratteri specifici dell'area d'intervento.

Invariante I – Caratteri idro-geomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici

Tale Invariante definisce la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. Gli elementi che strutturano l'invariante e le relazioni con i paesaggi antropici sono: il sistema delle acque superficiali e profonde, le strutture geologiche, litologiche e pedologiche, la dinamica geomorfologica, i caratteri morfologici del suolo.

Dall'analisi svolta emerge quanto segue:

- gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT03 e WTG BT08 ricadono in "Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marmose (MOL)";
- gli aerogeneratori WTG BT02, WTG BT04, WTG BT05, WTG BT06, WTG BT07 ricadono in "Montagna dell'Appennino esterno (MAE)";
- il Cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, interessa "Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marmose (MOL)", "Montagna dell'Appennino esterno (MAE)", "Fondovalle (FON)" e "Montagna silicoclastica (MOS)";
- la Cabina di consegna max 36 kV ricade in "Montagna silicoclastica (MOS)";
- l'Impianto di utenza per la connessione e l'Impianto di rete per la connessione interessano "Montagna silicoclastica (MOS)" e "Montagna dell'Appennino esterno (MAE)".

Invariante II – Caratteri ecosistemici del paesaggio

I caratteri ecosistemici del paesaggio costituiscono la struttura biotica dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco eco-mosaico, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente forestali o agricole, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici.

Dall'analisi svolta emerge quanto segue:

- gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT03, WTG BT04, WTG BT05, WTG BT06, WTG BT07 e WTG BT08 e la Cabina di consegna max 36 kV ricadono all'interno della rete degli ecosistemi agropastorali ed in particolare in "Nodo degli agroecosistemi";
- l'aerogeneratore WTG BT02 ricade all'interno della rete degli ecosistemi agropastorali ed in particolare in "Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva";
- il Cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente interessa: "Nodo degli agroecosistemi", "Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva", "Nodo primario forestale", "Nodo secondario forestale", "Area urbanizzata" e "Corridoio fluviale";
- l'Impianto di utenza per la connessione interessa "Ambienti rocciosi o calanchivi", "Nodo primario forestale" e "Nodo degli agroecosistemi";
- l'Impianto di rete per la connessione ricade in "Nodo degli agroecosistemi".

Invariante III – Carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani

I carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani costituisce la struttura dominante del paesaggio toscano, risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità.

Dall'analisi svolta emerge quanto segue:

- l'Impianto Eolico, costituito da n°8 aerogeneratori, la Cabina di consegna max 36 kV, l'Impianto di Utenza per la connessione e l'Impianto di Rete per la connessione non interferiscono con il territorio urbanizzato;
- il Cavidotto max 36 kV interessa alcuni tratti di "viabilità principale al 2012" e "tracciati viari fondativi (sec. XIX).

Invariante IV – Caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani

I caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani presentano caratteri invariati comuni, come: il rapporto tra sistema insediativo e territorio agricolo, la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, un mosaico degli usi del suolo caratterizzato dall'alta qualità del paesaggio e della biodiversità diffusa sul territorio.

Dall'analisi svolta emerge quanto segue:

- gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT03, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08 ricadono in "morfotipo delle praterie e dei pascoli di media montagna";
- gli aerogeneratori WTG BT06 e WTG BT07 ricadono in "morfotipo dei seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali";
- il Cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, interessa: "morfotipo delle praterie e dei pascoli di media montagna", "morfotipo dei seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali" e "morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna";
- la Cabina di consegna max 36 kV, l'Impianto di Utenza per la connessione e l'Impianto di Rete per la connessione ricadono in "morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna".

➤ Beni Paesaggistici

L'Impianto Eolico (costituito da n°8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità di accesso), la Cabina di consegna max 36 kV e l'Impianto di Rete per la connessione non ricadono in aree vincolate ai sensi degli artt.136 – 142 del D. Lgs. 42/2004. Inoltre, non interferisce con i Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del Codice.

Alcuni tratti del Cavidotto max 36 kV, lungo il suo percorso, interessano aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142, co.1, del D. Lgs. 42/2004:

- *c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- *g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n.34 del 2018.*

L'Impianto di Utenza per la connessione ed alcuni tratti della viabilità esistente da potenziare interessano aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142, co.1, del D. Lgs. 42/2004:

- *g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n.34 del 2018.*

Per quanto riguarda le aree gravate da usi civici (art.142, co.1, let. h) del D. Lgs. 42/2004), dall'analisi svolta emerge che il comune di Sestino (AR) rientra tra i comuni con istruttoria di accertamento non eseguita, mentre, il comune di Badia Tedalda (AR) rientra tra i comuni con presenza accertata di usi civici.

Dall'*Allegato G* al PIT, riportante l'elenco dei comuni toscani con presenza accertata di usi civici, si evince che l'uso civico del comune di Badia Tedalda fa riferimento alla frazione di Fresciano distante oltre 3 km dall'area di progetto.

Si precisa che è stata redatta la relazione paesaggistica secondo l'art. 1 del D.P.C.M. 12 dicembre 2005, al fine di valutare il corretto inserimento del Progetto nel contesto paesaggistico.

Tuttavia, per quanto riguarda le aree tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004, ai sensi del DPR 3 marzo 2017 n.31 sono esclusi dall'autorizzazione paesaggistica gli interventi indicati nell'allegato A;

Allegato A – Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica

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

In particolare, dall'analisi effettuata nella Relazione Paesaggistica, con riferimento al Cavidotto max 36 kV, si evince quanto segue. In merito ai corsi d'acqua tutelati, dalla Disciplina dei beni paesaggistici (artt.134 e 157 del Codice), Elaborato 8B del PIT, con riferimento all'art.8, si evince che *le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche e di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, idrodinamici ed ecosistemici del corpo idrico e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei valori identificativi del Piano Paesaggistico e il minor impatto visivo possibile* (art.8, punto 8.3, let. d).

In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua (Fosso Fiumicello, Fosso delle Valcelle, Borro Presalino e Torrente Presale e Fosso di Pia Maggio), vista la condizione attuale dell'attraversamento da parte della viabilità esistente, si è ipotizzato di posare il cavidotto max 36 kV in attraversamento alla massicciata stradale esistente. Oltre a non comportare alcuna interferenza con la sezione di deflusso del corpo idrico, e quindi anche con il materiale inerte presente nell'alveo, nell'area di golena esterna e nella fascia di rispetto fluviale, tale tecnica, consente di proteggere il collegamento elettrico dagli effetti delle eventuali azioni di trascinarsi della corrente idraulica.

La relazione idrologica ed idraulica, a cui si rimanda, contiene una descrizione esaustiva della modalità di posa scelta dei cavidotti in corrispondenza dei corsi d'acqua.

- 224313_D_R_0420 Rel idro e idra
- 224313_D_D_0367 Cavidotto max 36 kV

Le interferenze con le superfici boscate da parte dei cavidotti sono, poi, in realtà, in corrispondenza della viabilità esistente, e pertanto il passaggio del cavidotto al di sotto della viabilità non determinerà il taglio di alberi. Il cavidotto sarà posato tramite tecniche non invasive con il ripristino dello stato dei luoghi.

La viabilità da potenziare andrà ad interessare un tracciato stradale già esistente (collegamento tra gli aerogeneratori WTG BT05 e WTG BT06), pertanto, l'adeguamento previsto non andrà a modificare l'assetto morfologico e paesaggistico dell'area interessata; non si prevede un taglio della vegetazione lungo la viabilità prevista.

Pertanto l'intervento risulta consentito, in quanto, non comporta l'alterazione permanente dei valori ecosistemici e paesaggistici come riportato all'art.12, punto 12.3, let. a) del Disciplinare dei beni paesaggistici – Elaborato 8B del PIT.

Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati cartografici:

224313_D_D_0226 Vinc PIT

È stata effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica, tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dell'area, da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.

2.2.3.5. Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) - Arezzo

La Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo è stata approvata con D.C.P. n.37 del 08/07/2022 e pubblicata sul BURT n° 42 del 19.10.2022.

Il PTC persegue le finalità di sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di uso consapevole delle risorse e del territorio provinciale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio territoriale, inteso come bene comune, e l'uguaglianza di diritti all'uso e al godimento del bene stesso, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future.

Gli Obiettivi Generali di governo del territorio del Piano provinciale sono:

- la tutela del paesaggio, dei beni culturali, del sistema insediativo di antica formazione e delle risorse ecosistemiche, naturali e agro-forestali, nel rispetto della disciplina del PIT/PPR;
- il recepimento dei quadri conoscitivi e il rispetto delle disposizioni sovraordinate in materia di difesa del suolo e prevenzione dei rischi, sia sotto l'aspetto idraulico che geomorfologico;
- la promozione delle attività economiche e il coordinamento e l'organizzazione delle funzioni e delle attrezzature di livello d'area vasta nel rispetto dell'articolazione storica e morfologica del territorio;
- il potenziamento, l'efficientamento e l'interconnessione funzionale del sistema di reti di servizio, delle dotazioni e delle infrastrutture della mobilità e dell'accessibilità, anche di supporto al trasporto pubblico locale;
- il coordinamento degli strumenti di pianificazione comunali ed intercomunali, con specifico riferimento ai contenuti conoscitivi ed interpretativi degli aspetti paesaggistici, ambientali e territoriali.

Il Piano si compone del Quadro Conoscitivo, che tiene conto del sistema di conoscenze prodotto nel primo strumento di pianificazione territoriale provinciale (anno 2000) e dei piani e programmi settoriali sovraordinati e di quelli di proprio competenza; e del Quadro Propositivo articolato in una Parte Statuaria (in conformità e attuazione del PIT/PPR) ed una Parte Strategica (indica le linee progettuali dell'assetto territoriale).

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Ai fini della verifica di compatibilità con il PTC della provincia di Arezzo, riportata di seguito, si considerano gli elaborati cartografici *QP 03 – Ricognizione Beni Paesaggistici e Aree Protette*, *QP 05 – Invarianti Strutturali*, *QP 07 – Territorio rurale e rete ecologica* e *QP 08 – Assetto del territorio, infrastrutture e rete della mobilità*.

Per ulteriori approfondimenti cartografici si rimanda all'elaborato:

- 224313_D_D_0231 Vinc PTC

Ricognizione Beni Paesaggistici e Aree protette (Tav. QP 03 – Parte Statuaria del territorio)

L'Impianto Eolico (costituito da n°8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità di accesso), la Cabina di consegna max 36 kV e l'Impianto di Rete per la connessione non interessano immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del D. Lgs. 42/2004) ed aree tutelate per legge (art.142 del D. Lgs. 42/2004).

Alcuni tratti del Cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, interessano:

- fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art.142, co.1, lett. c));
- territori coperti da foreste e da boschi (art.142, co.1, lett. g)).

L'Impianto di Utenza per la connessione ed alcuni tratti della viabilità esistente da potenziare interessano:

- territori coperti da foreste e da boschi (art.142, co.1, lett. g)).

Si rende noto, che il PTC effettua la ricognizione delle disposizioni (obiettivi, direttivi, prescrizioni) con specifico riferimento alla Disciplina dei Beni paesaggistici del PIT/PPR. Pertanto, per le prescrizioni d'uso dei Beni Paesaggistici si trova riscontro nella verifica di compatibilità effettuata per il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (§ 2.2.3.4.).

Patrimonio territoriale provinciale. Invarianti Strutturali (Tav. QP 05 – Parte Statuaria del territorio)

Gli aerogeneratori interessano la "Matrice agricola", ad eccezione dell'aerogeneratore WTG BT06 il quale ricade "Aggregati storici e relative aree di pertinenza".

Il cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, interessa:

- Matrice agricola;
- Matrice forestale e arbustiva;
- Faggete, castagneti, boschi misti di latifoglie o conifere ad elevata continuità e/o maturità;
- Aggregati storici e relative aree di pertinenza;
- Edifici specialistici di interesse storico e relative aree di pertinenza;
- Fiumi e relative pertinenze morfologiche;
- Emergenze geomorfologiche a carattere areale

La Cabina di consegna max 36 kV e l'Impianto di Rete per la connessione andranno ad interessare la "Matrice agricola";

L'Impianto di Utenza per la connessione interessa:

- Matrice agricola;
- Faggete, castagneti, boschi misti di latifoglie o conifere ad elevata continuità e/o maturità.

Con riferimento all'aerogeneratore WTG BT06, si precisa, che sarà ubicato esterno ai centri abitati senza interferire con particolari elementi storici presenti nell'area. Inoltre, nelle immediate vicinanze dell'aerogeneratore non si riscontra la presenza di beni architettonici tutelati.

È stata redatta la Relazione Paesaggistica secondo l'art.1 del DPCM 12 dicembre 2005, a cui si rimanda (224313_D_R_0381), al fine di valutare il corretto inserimento del Progetto nel contesto paesaggistico. dal documento si evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.

Mentre, per quanto riguarda i cavidotti (Cavidotto max 36 kV e Impianto di Utenza per la connessione), si precisa che saranno posati al di sotto di della viabilità esistente o di tracciati stradali esistenti da potenziare, prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi. Pertanto, la sua posa in opera non andrà ad alterare e/o modificare la struttura territoriale dell'area.

Territorio rurale e rete ecologica (Tav. QP 07 – Parte Strategica. Strategia dello sviluppo sostenibile)

L'Impianto Eolico (costituito da n°8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità di accesso), la Cabina di consegna max 36 kV e l'Impianto di Rete per la connessione interessano il "Nodo degli agroecosistemi", l'aerogeneratore WTG BT02 ricade inoltre in "aree con processi di ricolonizzazione arbustiva su pascoli e coltivi".

Il Cavidotto max 36 kV, posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, interessa:

- Nodo degli agroecosistemi;
- Matrice forestale a media connettività;
- Matrice forestale a elevata connettività;
- Nodo forestale primario.

L'Impianto di Utenza per la connessione interessa:

- Nodo degli agroecosistemi;
- Nodo forestale primario.

Il Progetto, non interessa gli "Elementi funzionali e di azione strategica" della Rete Ecologica per i quali il PTC individua le azioni al fine di mitigare ed attenuare le condizioni di fragilità/criticità e tutelare gli elementi di continuità ecologica.

Nelle aree di localizzazione degli aerogeneratori non si individuano emergenze floristiche di rilievo o comparti vegetazionali che facciano presupporre la presenza di alcuno degli habitat di riferimento nella direttiva Habitat. Le alberature interferenti con la realizzazione dell'intervento saranno spostate e ripiantate nelle aree limitrofe più idonee al fine di salvaguardarle.

Il cavidotto sarà interrato tramite tecniche non invasive con ripristino dello stato dei luoghi. Come già emerso, il cavidotto andrà ad interessare principalmente la viabilità esistente e tracciati di viabilità esistenti da potenziare.

Infrastrutture e rete della mobilità (Tav. QP 08 – Parte Strategica. Strategia dello sviluppo sostenibile)

L'Impianto Eolico (costituito da n°8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità di accesso), la Cabina di consegna max 36 kV, l'Impianto di Utenza per la connessione e l'Impianto di Rete per la connessione risultano esterni ad aree individuate per la localizzazione di nuove previsioni ferroviarie e viarie ed alla rete della mobilità lenta di fruizione del paesaggio.

Alcuni tratti del Cavidotto max 36 kV andranno ad interessare la rete escursionistica regionale ed itinerari pedonali, ippovie di interesse regionale e provinciale e direttrici statali primarie e di interesse regionale. La posa del cavidotto sarà realizzata al di sotto della viabilità e tracciati stradali esistenti tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. La realizzazione dell'opera non andrà ad alterare l'assetto del territorio.

2.2.3.6. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La Rete Natura 2000 viene istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento della Direttiva in Italia è avvenuto attraverso il regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Le ZPS sono siti designati a norma dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente alla conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. L'IBA (Important Bird Area), sviluppato da BirdLife International (rappresentato in Italia da LIPU), nasce come progetto volto a mirare la protezione e alla conservazione dell'avifauna. Il progetto IBA Europeo è stato concepito come metodo oggettivo e scientifico che potesse compensare alla mancanza di uno strumento tecnico universale per l'individuazione dei siti meritevoli di essere indicati come ZPS.

La Regione Toscana, in attuazione delle Direttive europee e della normativa nazionale di recepimento, ha emanato la Legge regionale n 56 del 6 aprile 2000, successivamente abrogata e sostituita con la LR 30/2015 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale" dando avvio a una articolata politica di tutela della biodiversità, volta a creare una rete ecologica composta dai SIC, dalle ZPS e dai Siti di Interesse Regionale (SIR), non inclusi nella rete Natura 2000, ma realizzati

per rafforzare, andando a tutelare specie e habitat non di interesse comunitario.

Ad oggi la Rete Natura 2000 toscana, cioè l'insieme di pSIC, SIC, ZSC e ZPS conta ben 158 siti terrestri o marini per una superficie complessiva di circa 774.468 ettari. In particolare i siti terrestri occupano (al netto delle sovrapposizioni tra le diverse tipologie di sito) una superficie di circa 327.000 ettari corrispondenti a circa il 14% dell'intero territorio regionale.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio.

Il sistema toscano dei parchi e delle aree protette, istituito con LR 49/1995, è attualmente disciplinato dalla LR 30/2015 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale". Le aree naturali protette definite dalla LR 49/1995 sono: Parchi, Riserve Naturali e Aree Naturali Protette di Interesse Locale.

Tale sistema, complesso e strategico, risulta così costituito:

- 3 - Parchi nazionali
- 35 - Riserve naturali statali (di cui 28 non ricomprese nei Parchi)
- 3- Parchi regionali
- 2 - Parchi provinciali
- 47 - Riserve naturali regionali
- 53 - Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)

VERIFICA DI COMPATIBILITA' DEL PROGETTO

In merito alle aree appartenenti alla rete Natura 2000, si riporta di seguito una elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it (224313_D_D_0234_00 Vinc NATURA E IBA):

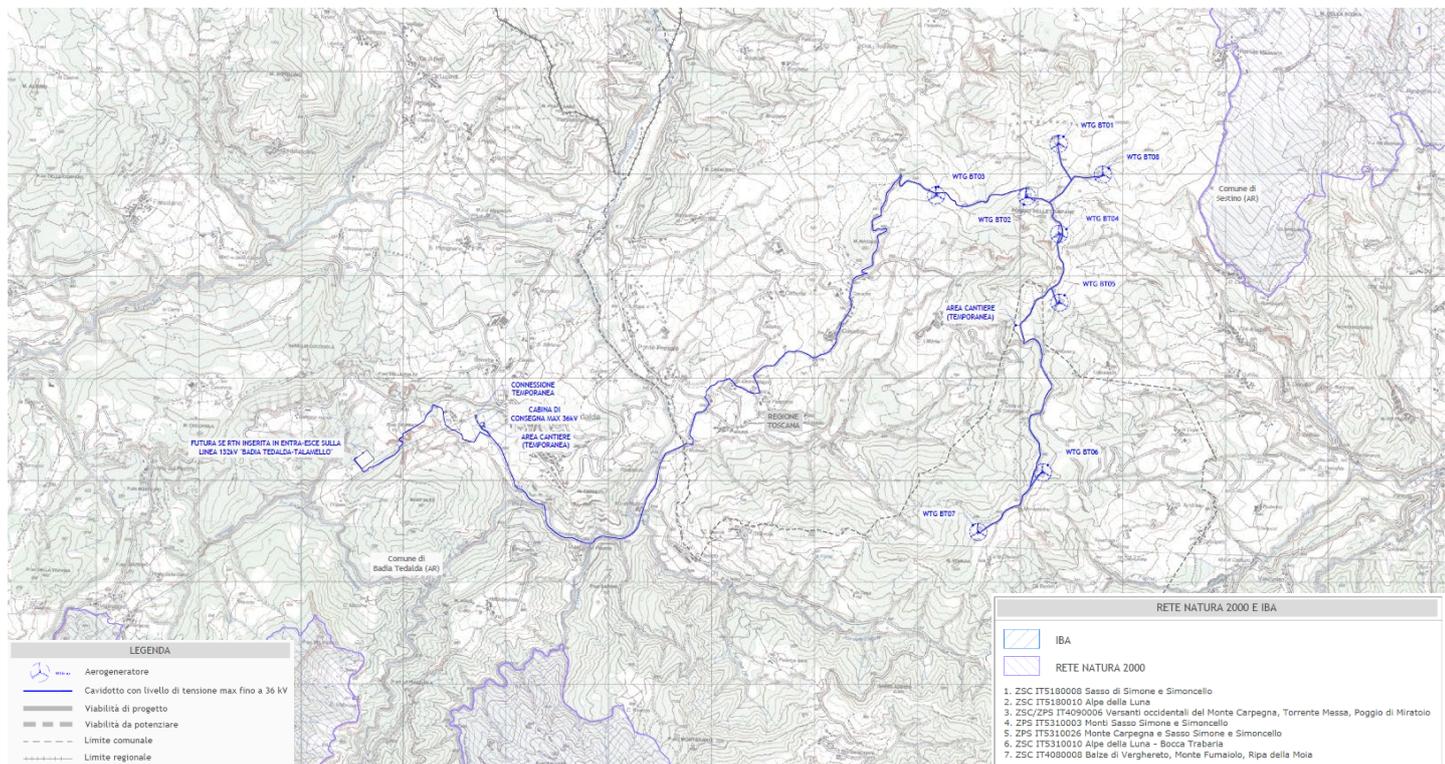


Figura 2 – Stralci Aree Rete Natura 2000 e IBA, con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che il sito individuato per la realizzazione del Progetto non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed in aree IBA.

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'aria d'intervento, si segnalano, dunque, le seguenti aree Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS):

- ZSC IT5180010 – Alpe della Luna, distante circa 3,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 2,3 di km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC IT5310010 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria, distante circa 4,4 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 7,2 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC IT5180008 - Sasso di Simone e Simoncello, distante circa 600 m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,2 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC/ZPS IT4090006 - Versanti occidentali del Monte Carpegna, Torrente Messa, Poggio di Miratoio, distante circa 2,8 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,7 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZPS IT5310026 - Monte Carpegna e Sasso Simone e Simoncello, distante circa 4,2 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 11,2 km Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC/SIC IT5310003 Monti Sasso Simone e Simoncello, distante circa 3,7 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 11 km Cabina di Consegna max 36kV;

Al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, tenuto in considerazione della "prossimità" dell'Impianto Eolico (distanza inferiore a 5km) da alcuni siti della Rete Natura 2000 si è redatto uno studio di incidenza, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti:

224313_D_R_0214 Studio di Incidenza

Da tale studio, emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sui siti indirettamente interessati presenti nell'area vasta.

In merito alle aree naturali protette, si riporta di seguito un'elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, con l'individuazione delle aree naturali protette.

Elenco Ufficiale delle Aree Protette

	Parchi Naturali Nazionali
	Parchi Naturali Regionali
	Riserve Naturali Nazionali
	Riserve Naturali Regionali
	Altre Aree Naturali Protette Regionali
	Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine
	Altre Aree Naturali Protette Nazionali



Figura 3 – Stralcio dal sito www.pcn.minambiente.it – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

Come è possibile osservare dallo stralcio sopra riportato, **il Progetto non ricade né all'interno di Parchi e Riserve Naturali.**

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'aria d'intervento, si segnalano le seguenti aree naturali protette:

- EUAP0401 "Riserva naturale del Sasso di Simone", distante circa 600m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,2 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;
- EUAP0969 "Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello" distante circa 2,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT01) e circa 7,5 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;
- EUAP1023 "Riserva naturale dell'Alpe della Luna" distante circa 3,8 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 2,2 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;

2.2.3.7. Oasi WWF

Le 11 Oasi WWF presenti in Toscana sono le seguenti:

- l'**Oasi della Laguna di Orbetello** venne istituita nel 1971, a seguito dello straordinario ritrovamento di pochi anni prima da parte di Fulco Pratesi e Hardy Reichelt di una piccola colonia nidificante di cavaliere d'Italia, una specie considerata estinta nel nostro Paese dall'inizio del secolo scorso. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT51A0026) nel Comune di Orbetello (GR). E' anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT51A0026) e Sito RAMSAR. L'area dell'Oasi, che comprende anche la Riserva Naturale ed il fondo chiuso, è di 870 ettari, ed è inglobata nella più ampia Riserva Naturale regionale (1550ha);
- la storia dell'**Oasi WWF Lago di Burano** è anche la storia dei primi passi del WWF in Italia, essendo stata la prima a nascere nel nostro Paese. La riserva si estende per circa 410 ettari, più altri 600 sottratti all'attività venatoria attraverso l'istituzione di un fondo chiuso in accordo con la proprietà dei terreni, la società SACRA. L'Oasi è situata nella Maremma meridionale

tra Ansedonia e Chiarone nel comune di Capalbio (GR). L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT51A0031) ed è anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT51A0033) e Sito RAMSAR;

- **Padule Orti-Bottagone** rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito delle bonifiche. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT5160010) nel Comune di Piombino (LI). E' anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5160010) e zona RAMSAR. L'area dell'Oasi è di 126 ettari ed è Riserva naturale regionale;
- **Bosco Rocconi** è un esempio dell'impegno del WWF e dei suoi soci e donatori. Nel 1995 con l'Operazione Beniamino per le foreste italiane avvenne il primo acquisto di 130 ettari; successivamente una sottoscrizione di soci storici del WWF consentì di ampliare l'area di altri 4 ha di bosco in località "Le Querciolaie". All'inizio del 2009, infine, grazie alla generosa donazione di una coppia di sposi, è stato possibile acquisire una ulteriore porzione di terreno (5 ha) in una delle zone più selvagge, sovrastante le "Strette dell'Albegna". Dal 1998 l'Oasi è parte della Riserva Naturale Provinciale di Rocconi, compresa nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) di "Monte Labbro e Alta valle dell'Albegna";
- Rifugio Faunistico **Padule di Bolgheri** "Marchese Mario Incisa della Rocchetta" è un'Oasi Affiliata costituita da coltivi, incolti, prati umidi, bosco allagato a frassino ossifillo, stagni per circa 150 ettari, tombolo costiero e arenile. L'Oasi si trova nel Comune di Castagneto Carducci (LI) si estende per 513 ettari, è uno splendido esempio di ambiente originario dell'alta Maremma. Bolgheri è stata la prima area privata protetta in Italia; dal 1959, su iniziativa del marchese Mario Incisa della Rocchetta, proprietario dell'area, rappresenta un prezioso rifugio faunistico per tante specie animali. E' Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale (IT5160004). Inoltre, in base alla Convenzione Internazionale di Ramsar, è Zona Umida di importanza internazionale dal 1977.
- **Oasi WWF di Focognano** è un complesso di 5 bacini lacustri, testimonianza del tipico paesaggio storico della Piana Fiorentina, costituisce un tassello essenziale delle "vie d'acqua" seguite dagli uccelli. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT5140011) nei Comuni di Campi Bisenzio e Firenze. E' anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5140011). L'intera area si estende per circa 65 ettari;
- **Parco didattico ronchi** realizzato all'interno di un'area litoranea con caratteristiche ambientali originarie, racchiude gli aspetti tipici del bosco costiero retrodunale. L'oasi si trova nel Comune di Massa (MS). L'area, di circa 1,5 ettari, è una passeggiata tra i profumi, i colori e i suoni del bosco mediterraneo lungo il litorale,
- Nell' **WWF Dune di Forte dei Marmi** è ancora possibile ammirare l'antico paesaggio della Versilia precedente allo sviluppo turistico-balneare. L'Oasi si trova nel Comune di Forte dei Marmi (LU). L'area di 3,17 ettari racchiude un piccolo orto botanico impiantato negli anni Settanta dall'Università di Bologna per studiare gli effetti dell'inquinamento sulla vegetazione costiera;
- L'**Oasi di Dune di Tirrenia** nel Parco Regionale Migliarino San Rossore a Massaciuccoli, si estende per 24 ettari e include le dune e i bosco retrodunale. Nata nel 1997 in collaborazione con il Parco Regionale, il Comune e la Provincia di Pisa in una zona del litorale che presenta un rigoglioso sviluppo della macchia mediterranea e del bosco retrodunale, rinati dopo un incendio avvenuto qualche anno prima. Protegge le ultime dune del litorale pisano, alte fino a 12 metri, altrove fortemente alterate dagli stabilimenti balneari;
- L'**Oasi WWF Bosco di Cornacchiaia** è anche Riserva naturale "Cornacchiaia-Ulivo" e Zona Speciale di Conservazione (ZSC IT5170002), situata nel comune di Pisa con una estensione di 89 ettari di bosco pianiziale costiero. L'Oasi WWF è nata nel 2008 in collaborazione con il Parco di San Rossore e protegge la parte di foresta del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli dove meno incisive sono state le alterazioni da parte dell'uomo e degli animali (ungulati), con sottobosco perfettamente conservato, spesso impenetrabile;

- **Oasi Dynamo**, situata nel cuore della Toscana, nel comune di San Marcello Piteglio, è una riserva naturale affiliata WWF che si estende per oltre mille ettari nel cuore dell'Appennino toscano arrivando a toccare 1100 metri di altitudine. Un tempo riserva di caccia, oggi Oasi Dynamo rappresenta una perfetta sinergia tra conservazione ambientale, divulgazione di una cultura rispettosa dell'ambiente e di pratiche agricole.

Le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono né all'interno delle Oasi WWF, né in prossimità di esse.

2.2.3.8. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

L'area interessata dal Progetto ricade a cavallo di due Autorità Distrettuali: **Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e Distretto Idrografico del Fiume Po'**.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere. Il Piano è stato successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante "approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale".

In data 20 dicembre 2021 con Delibera n.27/2021 la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

Con riferimento al Distretto del Fiume Po', nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015, è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). Nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, è stato approvato il PGRA. In data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA – Il Ciclo (2021 – 2027) ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

L'area interessata dal Progetto, ricadente nell'UoM ITR111 Regionale Marche, non rientra nella cartografia redatta per l'individuazione delle aree a pericolosità e rischio alluvioni.

Allo stesso modo, l'area ricadente nell'IoM ITI01319 Conca – Marecchia, non risulta interessata dalla perimetrazione delle aree allagabili.

2.2.3.9. Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'area interessata dal Progetto ricade nell'ambito di competenza dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Marecchia – Conca.

Nel territorio dell'Autorità di Bacino (AdB), la pianificazione di bacino è attuata limitatamente al settore dell'assetto Idrogeologico e agli ambiti dei corsi d'acqua, dei versanti e degli abitati in dissesto, attraverso il Piano Straordinario e il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Il P.A.I. è sviluppato per ambiti fisiografici e tematici, è composto da: relazione, allegati, elaborati

cartografici, norme tecniche di attuazione e direttive. A seguito di studi di approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento per la pianificazione, sono stati operati aggiornamenti, integrazioni e varianti alla struttura originaria.

In particolare, è stata pubblicata sulla GURI n. 261, del 21 ottobre 2020, la Variante PAI Marecchia-Conca 2016.

All'interno del bacino idrografico de Marecchia-Conca, sono individuate le aree di pericolosità idraulica (alvei, fasce fluviali interessabili da esondazioni) e di pericolosità per instabilità dei versanti (aree in dissesto e suscettibili di dissesto), le aree con elementi in situazioni di rischio idraulico o per instabilità dei versanti (agglomerati urbani, edifici residenziali, insediamenti produttivi, infrastrutture) e le aree destinate agli interventi per la riduzione del rischio idraulico o del rischio per instabilità dei versanti e le fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua ad alta vulnerabilità idrologica. In rapporto ai due distinti ambiti territoriali della rete idrografica e relative fasce di pertinenza e delle aree di pericolosità per instabilità dei versanti, il Piano stralcio è articolato in Piano Stralcio delle fasce fluviali (TIT. II) e Piano Stralcio delle aree di versante in condizione di dissesto (TIT. III).

Di seguito si riporta lo stralcio delle aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico dell'autorità interregionale di bacino Marecchia-Conca.

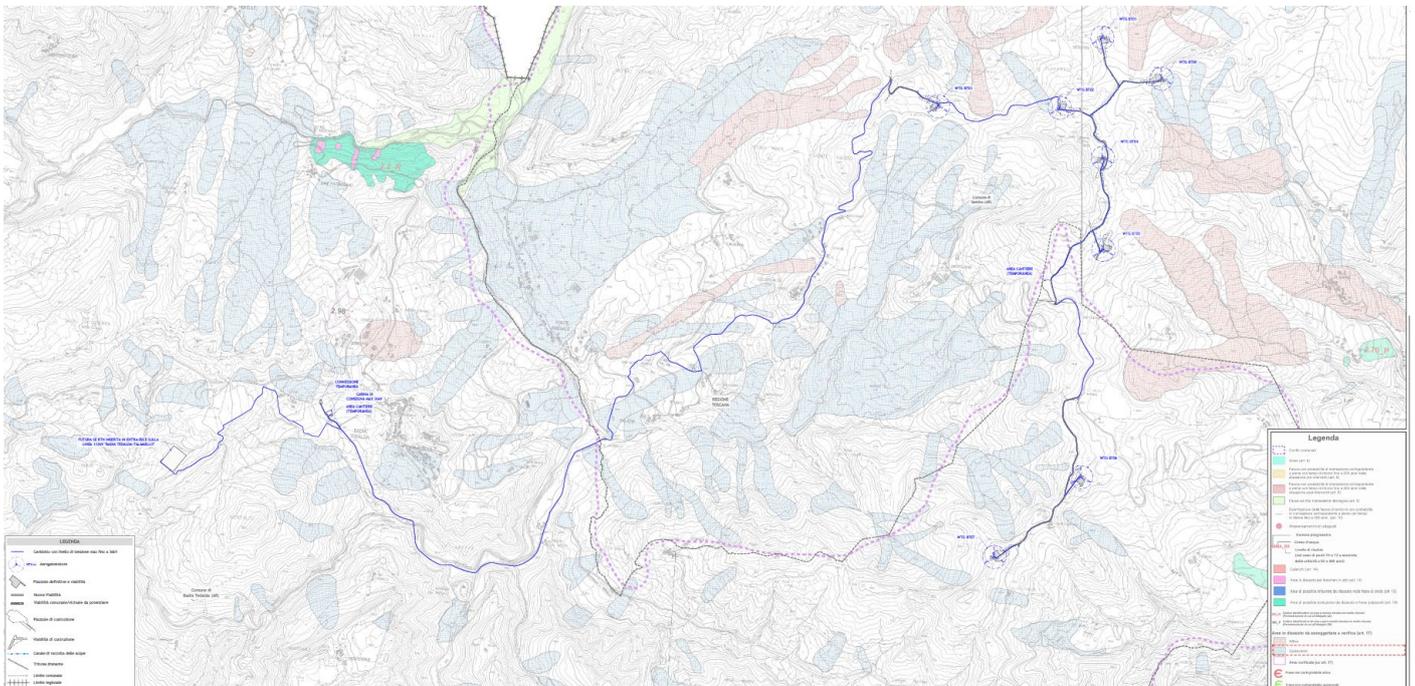


Figura 4 – Stralcio Tavola “Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico” ex Autorità Interregionale di bacino Marecchia - Conca

Il Progetto risulta esterno a “Fasce fluviali” del reticolo idrografico principale e delle relative “Aree a rischio idraulico” ed “Aree di versante in condizione di dissesto”.

Il solo Cavidotto max 36kV attraversa “Aree in dissesto da assoggettare a verifica”, che secondo quanto viene riportato dall’ art. 17 delle Norme Tecniche di attuazione sono quelle *aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto e di instabilità, attivi o quiescenti da assoggettare a specifica ricognizione e verifica in relazione alla valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto.*

*Sono fatti salvi gli interventi per la stabilizzazione dei dissesti e **gli interventi relativi a infrastrutture a rete**; la realizzazione degli interventi relativi alle infrastrutture a rete di nuova previsione è subordinata alla realizzazione di interventi sul fenomeno franoso e/o all’adozione di soluzioni tecniche relative alle infrastrutture che non comportino situazioni di rischio in relazione all’opera prevista; il progetto deve essere corredato da una relazione tecnica e da uno studio geologico che dimostrino la compatibilità dell’intervento ed è subordinata al parere vincolante parere vincolante dell’Autorità di bacino distrettuale.*

	<p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA Impianto Eolico denominato "Poggio delle Campane" ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino</p>	
Codifica Elaborato: 224313_D_R_0215 Rev. 00		

La scelta del tracciato del Cavidotto max 36kV è condizionata principalmente dal voler sfruttare la viabilità esistente (evitando ulteriori sottrazioni di suolo agricolo/naturale), dal doversi collegare alla rete elettrica nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello", così come previsto dalla soluzione tecnica minima generale (STMG) rilasciata dal gestore ed accettata dalla società proponente e dal voler evitare aree caratterizzate da una pericolosità geomorfologica più elevata.

Si evidenzia, comunque, che non si altera la naturale morfologia del terreno in sito e tanto meno la distribuzione delle masse del pendio potenzialmente instabile. Di fatto i movimenti di terra e gli scavi previsti per la realizzazione dei cavidotti sono generalmente di modesta entità, come si può notare dai dettagli costruttivi riportati in allegato.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione geologica e geotecnica (224314_D_R_0405).

2.2.3.10. Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito mediante R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, ecc. con possibilità di danno pubblico.

A livello regionale, inoltre, è stabilito che "Tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico" (art. 37, c. 1 della L.R. Toscana n. 39/2000 e s.m.i.). Il Regolamento attualmente in vigore è il Testo del regolamento di attuazione della legge regionale forestale emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 agosto 2003, n. 48/R (Regolamento forestale della Toscana), coordinato con decreto del Presidente della Giunta regionale 16 marzo 2010, n. 32/R.

Attraverso la consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione, secondo il protocollo WMS (Web Map Service), dalla Regione Toscana (portale Geoscopio) è stato possibile verificare che l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico interferisce con aree sulle quali è cartografato vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923.

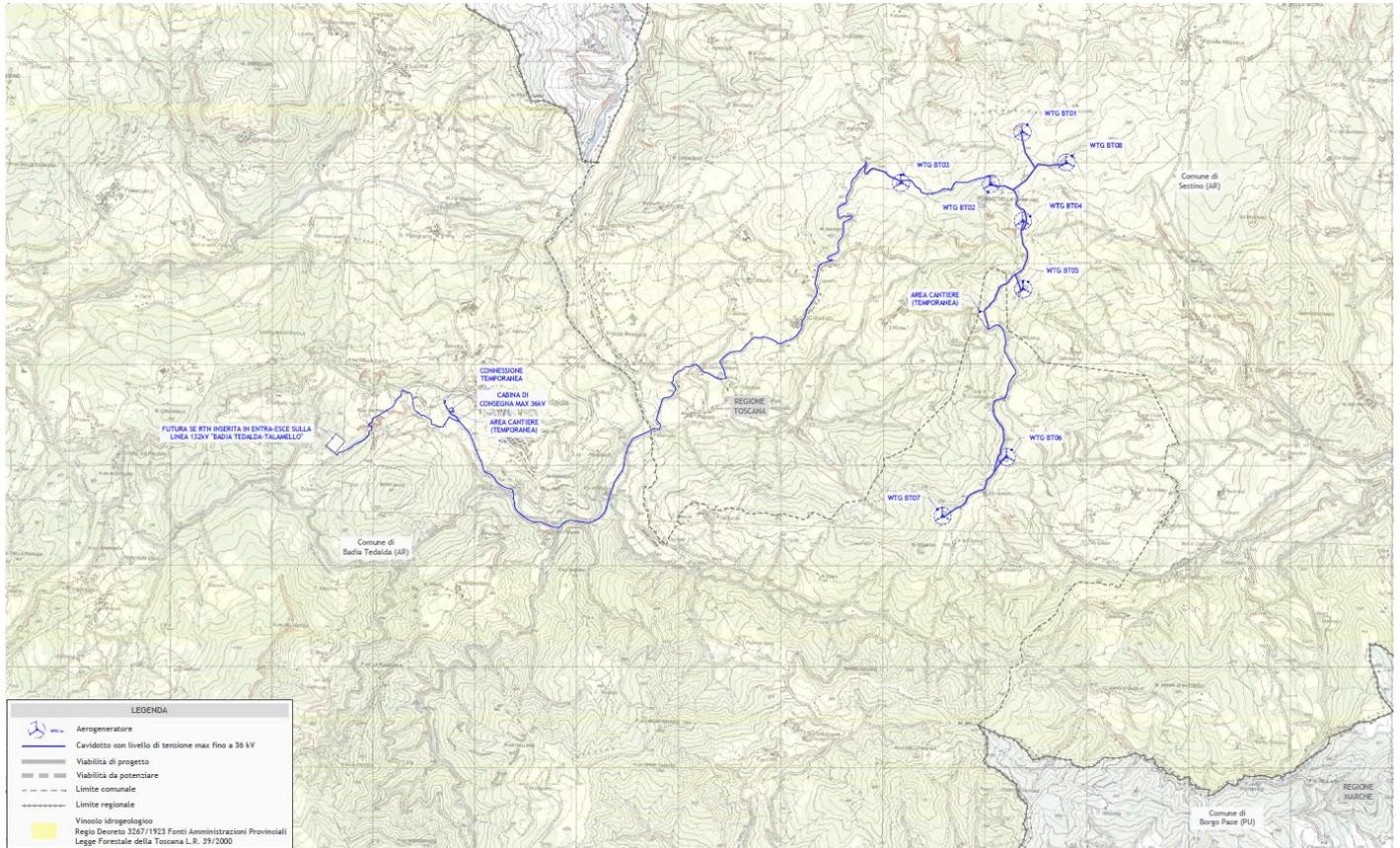


Figura 5 – Stralcio Vincolo Idrogeologico

Si può tuttavia affermare che data l'interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico, verrà predisposta in fase autorizzativa la documentazione per lo svincolo idrogeologico, con Ente Competente Comunale.

2.2.3.11. Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce lo strumento di pianificazione regionale e provinciale in materia di acque (previsto già dal D. Lgs. 152/99 e successivamente anche dal D. Lgs. 152/2006) volto alla definizione ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, fissati in via generale dalle Direttive Europee (Direttiva 2000/60/CE) e recepite a livello nazionale nel citato Decreto e successive modifiche.

Il decreto stabilisce che le Regioni adottino, entro il dicembre 2003, il Piano di Tutela delle acque a scala di bacino idrografico, quale stralcio del Piano di Bacino di cui alla L. 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

Pur costituendo un Piano Stralcio del Piano di Bacino, il Piano di Tutela delle Acque è tuttavia soggetto a un iter procedurale inverso: è l'Autorità di Bacino infatti, a identificare prima della sua redazione, gli obiettivi di qualità che il Piano deve perseguire e le priorità degli interventi cui lo stesso deve attenersi, attribuendo alla Regione il compito di redigere il documento e, una volta che il Piano è stato predisposto, nuovamente l'Autorità di Bacino verifica la sua conformità agli obiettivi prefissati, esprimendo a tal fine un parere vincolante (art. 44 comma 2 D. Lgs. 152/06 e s.m.i.).

La Regione Toscana ha rispettato tale disposizione adottando con Decisione di Giunta 22 dicembre 2004, n. 24 il Piano di Tutela delle acque della Toscana sulla base degli obiettivi di qualità ambientale a scala di bacino individuati dall'Autorità di Bacino; il

documento è stato successivamente approvato con Delibera del Consiglio Regionale del 25 gennaio 2005, n. 6. Con Delibera di Giunta Regionale 11 del 10/1/2017, è stato avviato l'iter di aggiornamento del PTA, procedimento che risulta tuttora in corso.

In particolare, il PTA è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D.lgs. 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n. 2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD".

La realizzazione dell'impianto eolico non produce alcuna alterazione delle acque superficiali interne e sotterranee ed è coerente con gli obiettivi generali del PTA (Documento preliminare n. 1 del 10-01-2017).

Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare.

2.2.3.12. Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA), previsto dalla L.R. 9/2010 e adottato il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue, in accordo con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) e secondo gli indirizzi e le linee strategiche del Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020 (PRS), il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future.

La zonizzazione, adottata con delibera di Giunta regionale n. 964 del 12 ottobre 2015 definisce le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali. La classificazione delle zone effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.lgs. 155/2010 per la zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti indicati all'allegato V del Decreto sono le seguenti:

- Agglomerato Firenze – IT0906
- Zona Prato Pistoia – IT0907
- Zona Valdarno aretino e Valdichiana - IT0910
- Zona costiera - IT0908
- Zona Valdarno pisano e Piana lucchese - IT0909
- Zona collinare Montana – IT0911

Le zone individuate per l'ozono (All. VII e IX del D.lgs. 155/2010) sono invece:

- Agglomerato di Firenze – IT0906
- Zona pianure interne – IT0913
- Zona pianure costiere – IT0912
- Zona collinare Montana – IT0911

Con Deliberazione G.R. Toscana 21/12/2020 si ha l'aggiornamento della classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi della L.R. n. 9/2010 e del D.Lgs. 155/2010. In particolare, si confermano le zone e gli agglomerati in cui risulta suddiviso il territorio regionale ai fini della protezione della salute umana di cui alla DGR n.964/2015 e si approva la classificazione delle zone e dell'agglomerato della Regione Toscana di cui all'allegato A) che sostituisce quanto contenuto nella DGR n.964/2015.

L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Eolico ricadente nel territorio comunale di Sestino (AR) e Badia Tedalda (AR) entra a far parte della Zona collinare montana – IT0911.

Nel caso in esame, **trattandosi di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica non risulta in contrasto con quanto definito Piano di Risanamento della Qualità. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.**

2.2.3.13. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

L'ENAC dispone del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", il quale è stato elaborato sulla base degli standard e raccomandazioni di cui all'emendamento n.4 dell'Annesso 14 ICAO, vol. 1, terza edizione. Tale emendamento ha introdotto la "certificazione dell'aeroporto" e il "sistema di gestione della sicurezza" (Safety Management System – SMS).

Il Regolamento si applica agli aeroporti sui quali si svolge trasporto aereo commerciale con velivoli di massa al decollo superiore a 5.700 kg o con 10 o più posti passeggeri.

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'Ente, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto. Gli Enti Locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine di programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo.

Per limitare il numero delle istanze di valutazione ai solo casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC alla fine della salvaguardia delle operazioni aeree civili. Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione i nuovi impianti/manufatti e strutture che risultano:

- a) interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b) prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c) prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d) di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e) interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR;
- f) costituire, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Posto il principio generale che le superfici di limitazione ostacoli sono di natura permanente, in quanto devono salvaguardare non solo le operazioni al momento esistenti ma anche quelle connesse ai potenziali sviluppi dell'aeroporto, nella scelta dell'ubicazione dei parchi eolici sono da tenere presenti le condizioni di seguito riportate.

Condizioni di incompatibilità assoluta:

- nelle aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. Aerodrome Traffic Zone);
- nelle aree sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface).

Esternamente alle aree di cui ai punti precedenti, ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie.

Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinanti dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC

Il Progetto per la realizzazione del parco eolico ricade al di fuori delle aree di incompatibilità assoluta (ATZ, TOCS) ed al di fuori della OHS; pertanto l'intervento non rientra tra le condizioni di incompatibilità e di limitazione previste per gli impianti eolici, ricadenti in prossimità di aeroporti.

Al di fuori delle condizioni predette, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC. Si procederà, pertanto, alla richiesta del parere di compatibilità aeroportuale/aeronautica.

2.2.3.14. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

L'Impianto Eolico, costituito da n°8 aerogeneratori, ricade nel comune di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR).

Il comune di Badia Tedalda ha approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 27 del 15/06/2005 il Piano Comunale di Classificazione Acustica e pertanto si applicano i valori limiti di immissione e di emissione delle Tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/1997. Stesso discorso vale per il comune di Sestino il quale ha adottato il Piano Comunale con Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 23/04/2005.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1 - Tabelle B/C D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – Valori limite assoluti di emissioni/immissione – Leq in dB(A) (Artt. 2-3)

L'area di ubicazione degli aerogeneratori ricade, secondo quanto previsto dai Piani comunali di classificazione acustica, in classe acustica II – Aree prevalentemente residenziali.

Si rende noto che per i ricettori residenziali individuati si applicano i limiti sia per la Classe II [55 dB(A) e 45 dB(A)] che per la Classe III [60 dB(A) e 50 dB(A)].

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, anche i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

La struttura dei decreti attuativi della Legge Quadro prevede che il controllo debba essere effettuato a due livelli:

- Verifica dei limiti assoluti (immissione, emissione);
- Verifica dei limiti differenziali di immissione.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'Impianto eolico, le attività rumorose associate alla fase d'esercizio possono essere ricondotte essenzialmente all'operatività degli aerogeneratori.

In particolare, il rumore emesso ha due diverse origini:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- di tipo meccanico, da parte del generatore elettrico e degli aerotermini di raffreddamento e anche in questo caso il

miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l'impiego di materiali isolanti.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia della struttura da realizzare.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto è approfondita nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

224313_D_R_0399 Relazione previsionale di impatto acustico

In particolare, al fine di simulare l'impatto acustico delle pale eoliche sull'ambiente sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo presente prima dell'installazione del parco eolico. Successivamente è stata effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotto dall'impianto in progetto.

Dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince quanto segue:

- i Limiti di Emissione per i periodi diurno e notturno di 50 dB(A) e 40 dB(A) sono applicabili e rispettati sia per la Classe II e sia per la Classe III ai ricettori e nelle aree a loro limitrofe;
- il livello assoluto di immissione è inferiore ai limiti applicabili di zona. I limiti differenziali sono rispettati o non sono applicabili ai sensi dell'art.4 comma 2 del DPCM del 14.11.1997.

Pertanto alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento.

2.2.3.15. Strumenti Urbanistici dei Comuni Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR).

L'Impianto eolico, costituito da n. 8 aerogeneratori, ricade nel territorio comunale di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN, inserita in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello".

Il comune di Badia Tedalda, con Delibera di Consiglio Comunale n. 48 del 25/11/2000 ha approvato definitivamente il Piano Strutturale con Delibera CC n.27 del 30.04.2003 il relativo Regolamento Urbanistico.

Nel comune di Sestino, vige il Piano Strutturale Intercomunale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati di progetto:

- 224313_D_D 0221 Reg Urbanistico

Parte dell'area di intervento (aerogeneratori WTG BT07 e WTG BT06) per la realizzazione dell'Impianto Eolico, secondo lo strumento urbanistico vigente nel comune di Badia Tedalda, ricade in aree a esclusiva e prevalente funzione agricola, in particolare in "coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare". Stesso discorso vale per la Cabina di consegna max 36 kV e per l'Impianto di Rete per la connessione.

L'impianto di Utenza per la connessione interessa:

- coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare;
- emergenze geologiche;
- viabilità storica.

Il Cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. In merito alla viabilità storica presente in sito, dalla Relazione Archeologica (224313_D_R_0470) si evince un potenziale archeologico medio attribuito all'area ed una invasività media dell'opera in progetto.

	<p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> <p style="text-align: center;">Impianto Eolico denominato “Poggio delle Campane” ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino</p>	
Codifica Elaborato: 224313_D_R_0215 Rev. 00		

Gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT03, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08, ricadenti nel comune di Sestino, interessano aree agricole.

Ai sensi dell’art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 si precisa quanto segue:

*1. Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono **di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.***

*7. Gli impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche **in zone classificate agricole** dai vigenti piani urbanistici. Nell’ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.*

Pertanto, l’area risulta idonea all’installazione di impianti eolici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili.

2.2.4.1. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione

La Tabella riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione Energetica europea e nazionale (SEN, PNIEC e PNNR)	Le pianificazioni contengono il programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea e dall'Italia	Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
<p>Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)</p>	<p>Strumento per la programmazione ambientale ed energetica regionale, contenente misure riguardanti tutte le matrici ambientali ed energetiche con particolare attenzione rispetto al tema dei cambiamenti climatici.</p>	<p>Con riferimento all'Allegato 1 alla Scheda A3 del PAER in merito all'individuazione delle aree non idonee all'installazione di Impianti Eolici, si evince che il solo aerogeneratore WTG BT06 ricade in "aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata, ricadenti all'interno di coni e bacini visivi". Si rende noto, che per l'individuazione delle suddette aree di valore estetico-percettivo si è fatto riferimento alla perimetrazione determinata per gli impianti fotovoltaici a terra (L.R. 11/2011).</p> <p>Secondo le Linee Guida Nazionali (DM 10/09/2010) l'individuazione delle aree non idonee non deve configurarsi come un divieto 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. Le aree non idonee, pertanto, costituiscono una sorta di quadro e riepilogo delle vincolistiche a tutela del paesaggio e dell'ambiente.</p> <p>A tal proposito, si precisa, l'analisi degli impatti del Progetto su dette aree non idonee viene effettuata nell'Analisi della compatibilità dell'opera (Capitolo 4 della presente), supportata da alcune documentazioni specialistiche, quale ad esempio la Relazione Paesaggistica.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
<p>Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili</p>	<p>Sono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio per gli impianti eolici</p>	<p>Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei, si precisa che la Regione Toscana si è dotata di un Piano Ambientale ed Energetico Regionale dove ha previsto l'individuazione delle aree non idonee agli Impianti Eolici, seguendo i criteri dettati dal D.M. in esame. Pertanto si rimanda all'analisi di tali linee guida per l'analisi di compatibilità del Progetto con le aree non idonee.</p> <p>Con riferimento all'Allegato 4 contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio si evidenzia che sono state introdotte modeste variazioni delle distanze (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.</p> <p>Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
<p>Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico</p>	<p>Il PIT costituisce lo strumento territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione.</p>	<p>Con riferimento ai Beni Paesaggistici (art. 134 del D. Lgs. 42/2004) individuati dal Piano, l'Impianto Eolico e la Cabina di consegna max 36 kV e l'Impianto di Rete per la connessione non interessano aree vincolate ai sensi del Codice.</p> <p>Alcuni tratti del Cavidotto max 36 kV interessa aree tutelate ai sensi dell'art.142, co.1, lett. c), g) del D. Lgs. 42/2004. In corrispondenza dei corsi d'acqua, la posa del cavidotto non comporterà alcuna interferenza con il deflusso del corpo idrico. L'interferenza con le superfici boscate, in realtà sono in corrispondenza della viabilità esistente, pertanto la realizzazione del cavidotto non determinerà il taglio di alberi. Il cavidotto sarà posato tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi.</p> <p>L'Impianto di Utenza per la connessione ed alcuni tratti della nuova viabilità esistente da potenziare interessano aree tutelate ai sensi dell'art.142, co.1, lett. g) del D. Lgs. 42/2004. La viabilità da potenziare andrà ad interessare un tracciato stradale già esistente, pertanto l'adeguamento previsto non andrà a modificare l'assetto morfologico e paesaggistico dell'area; non si prevede un taglio della vegetazione lungo la viabilità prevista. Per quanto riguarda l'Impianto di Utenza per la connessione valgono le stesse considerazioni del Cavidotto max 36 kV.</p> <p>Per quanto riguarda le aree gravate da usi civici (art.142, co.1, let. h) del D. Lgs. 42/2004), dall'analisi svolta emerge che il comune di Sestino (AR) rientra tra i comuni con istruttoria di accertamento non eseguita, mentre, il comune di Badia Tedalda (AR) rientra tra i comuni con presenza accertata di usi civici. Dall'Allegato G al PIT, riportante l'elenco dei comuni toscani con presenza accertata di usi civici, si evince che l'uso civico del comune di Badia Tedalda fa riferimento alla frazione di Fresciano distante oltre 3 km dall'area di progetto.</p> <p>È stata effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica, tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dell'area, da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) Arezzo	Il Piano si configura come piano territoriale e strumento di programmazione, anche socio economica, della provincia di Arezzo. Il PTC, conforme e adeguato al PIT/PPR, concorre alla tutela del paesaggio regionale e di quello provinciale.	Il Piano effettua la ricognizione delle disposizioni con riferimento alla Disciplina dei Beni Paesaggistici del PIT/PPR. Pertanto, per le prescrizioni d'suo dei Beni Paesaggistici presenti a scala di Progetto si trova riscontro nella verifica di compatibilità effettuata per il PIT. In merito alla consultazione degli elaborati cartografici del PTC, si precisa che: il Progetto sarà ubicato esterno ai centri abitati senza interferire con particolari elementi storici presenti nell'area; nelle immediate vicinanze dell'intervento non si riscontra la presenza di beni architettonici tutelati. Inoltre, il progetto non interessa elementi funzionali e di azione strategica della Rete Ecologica per il quale il Piano individua azioni di tutela. Il Cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. È stata effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.
Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette	La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. La legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette.	Il Progetto non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA, ed in nessuna Area Naturale Protetta. Nell'area vasta (buffer 5km), sono, poi state segnalate delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA, Parchi e Riserve Naturali. Al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, tenuto in considerazione della "prossimità" dell'Impianto Eolico (distanza inferiore a 5km) da alcuni siti della Rete Natura 2000, si è redatto uno studio di incidenza, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti: 224313_D_R_0214 Studio di Incidenza Da tale studio, emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sui siti indirettamente interessati presenti nell'area vasta.
Oasi WWF	Nella Regione Toscana sono presenti n°11 Oasi WWF.	Le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono né all'interno delle OASI WWF, né in prossimità di esse.
Piani Stralcio di Bacino dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Marecchia - Conca	I Piani identificano le aree di pericolosità idraulica e di pericolosità per instabilità dei versanti, le aree con elementi in situazioni di rischio idraulico o per instabilità dei versanti e le aree destinate agli interventi per la riduzione del rischio idraulico o del rischio per instabilità dei versanti e le fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua ad alta vulnerabilità idrologica.	Il Progetto risulta esterno a "Fasce fluviali" del reticolo idrografico principale e delle relative "Aree a rischio idraulico" ed "Aree di versante in condizione di dissesto". Il solo Cavidotto max 36kV attraversa "Aree in dissesto da assoggettare a verifica". La scelta del tracciato del cavidotto è condizionata principalmente dal voler sfruttare la viabilità esistente. La realizzazione dell'intervento non andrà ad alterare la morfologia del terreno e tanto meno la distribuzione delle masse del pendio potenzialmente instabile. I movimenti terra e gli scavi sono generalmente di modesta entità. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica e geotecnica (224314_D_R_0405).

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Vincolo idrogeologico	<p>Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.</p> <p>A livello regionale, Il Regolamento attualmente in vigore è il Testo del regolamento di attuazione della legge regionale forestale emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 agosto 2003, n. 48/R (Regolamento forestale della Toscana), coordinato con decreto del Presidente della Giunta regionale 16 marzo 2010, n. 32/R.</p>	<p>Il sito individuato per la realizzazione del Progetto risulta interessato da aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923 n. 3267.</p> <p>Data l'interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico, verrà attivata in fase autorizzativa la documentazione per lo svincolo idrogeologico.</p>
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	<p>Il Piano costituisce lo strumento di pianificazione regionale e provinciale in materia di acque volto alla definizione ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientali.</p>	<p>Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare.</p>
Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	<p>Il Piano è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue, in accordo con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) e secondo gli indirizzi e le linee strategiche del Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020 (PRS), il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future.</p>	<p>Il Progetto, trattandosi di un impianto di produzione di energia rinnovabile non risulta in contrasto con quanto definito dal PRQA. La produzione di energia da fonti rinnovabili consente di un risparmio in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e gas serra.</p>
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	<p>Autorità unica di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia nel rispetto dei poteri derivanti dal Codice della Navigazione.</p>	<p>Il Progetto non rientra tra le condizioni di incompatibilità e di limitazione previste per gli impianti eolici ricadenti in prossimità di aeroporti.</p>
Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	<p>Il comune di Badia Tedalda ha approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 27 del 15/06/2005 il Piano Comunale di Classificazione Acustica.</p> <p>Il comune di Sestino ha adottato il Piano Comunale con Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 23/04/2005.</p>	<p>Alla luce delle misurazioni e relativi calcoli previsionali effettuati nel documento "224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico", si evince che la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento. In particolare, si osserva che sono rispettati o non applicabili i criteri differenziali e che sono rispettati i limiti di immissione diurni e notturni ed i limiti di emissione diurni e notturni per la Classe II e per la Classe III.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione Locale (Comuni: Badia Tedalda e Sestino)	Badia Tedalda: con Delibera di Consiglio Comunale n. 48 del 25/11/2000 ha approvato definitivamente il Piano Strutturale con Delibera CC n.27 del 30.04.2003 il relativo Regolamento Urbanistico. Nel comune di Sestino vige il Piano Strutturale Intercomunale.	Parte dell'area di intervento (WTG BT07 e WTG BT06) per la realizzazione dell'Impianto Eolico, secondo lo strumento urbanistico vigente nel comune di Badia Tedalda, ricade in aree a esclusiva e prevalente funzione agricole, in particolare in "coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare". Stesso discorso vale per la Cabina di consegna max 36 kV e per l'Impianto di Rete per la connessione. L'impianto di Utenza per la connessione interessa "coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare", "emergenze geologiche" e "viabilità storica". Il Cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. In merito alla viabilità storica presente in sito, dalla Relazione Archeologica (224313_D_R_0470) si evince un potenziale archeologico medio attribuito all'area ed una invasività media dell'opera in progetto. Gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT03, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08, ricadenti nel comune di Sestino, interessano aree agricole. Ai sensi dell'art 12, co. 1 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/03, l'area è idonea all'installazione di impianti eolici.

Tabella 2 - Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma

2.2.5. Vincoli e/o tutele presenti nel contesto territoriale di riferimento

Nel presente Paragrafo, vengono sintetizzati i vincoli paesaggistici, culturali e ambientali presenti nel territorio, ricavati dagli strumenti urbanistici pocanzi analizzati, nonché dalle fonti informative precedentemente specificate.

In particolare, in questa fase si è presa in considerazione un'area, corrispondente al territorio compreso in un buffer di 10 km dagli aerogeneratori, per l'analisi di alcuni specifici tematismi quali:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Beni per la delimitazione di ulteriori contesti ai sensi dell'art.143 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);

In particolare, sono state redatte le seguenti cartografie di sintesi:

224313_D_D_0234 Vinc NATURA e IBA

224313_D_D_0235 Vinc CONTERMINI

Come evidenziato nella cartografia 224313_D_D_0235 Vinc CONTERMINI, il Progetto non interferisce con beni paesaggistici e culturali tutelati dal Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, a meno del cavidotto max 36 kV che mostra delle interferenze e di un tratto di viabilità esistente da potenziare. Tuttavia il cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata comunque predisposta la Relazione Paesaggistica da cui si può evincere che **l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio**. Inoltre, sempre nell'ambito della valutazione paesaggistica, sono stati considerati i beni paesaggistici e culturali presenti nell'area vasta, e non direttamente interessati dal Progetto, al fine di quantificare l'impatto visivo generato dallo stesso.

Per quanto concerne, invece, le Aree appartenenti alla Rete Natura 2000, le Aree parco e/o aree naturali protette e le Important Bird Area (IBA), il Progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di tale Aree.

Dall'analisi a larga scala del territorio, si è poi segnalata la presenza nell'area vasta di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA, sui quali nell'ambito della Valutazione d'incidenza si è valutata l'interferenza indiretta del Progetto.

Da tale studio (cfr. 224313_D_R_0214), emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sui siti indirettamente interessati presenti nell'area vasta.

3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, e le loro reciproche interazioni, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientale preesistenti.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. *Area vasta e area di sito possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.*

In particolare:

- **Area di Sito** → comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.
- **Area Vasta** → porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

3.1. FATTORI AMBIENTALI

3.1.1. Popolazione e Salute umana

Scenario demografico

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, pari allo - 1.1% tra il 2013 ed il 2022, mentre in Toscana e nella provincia di Arezzo, nello stesso periodo, si sono registrati valori rispettivamente pari a -0.8% e -2.8%.

Con riferimento, invece, ai Comuni direttamente interessati dal progetto, si rileva una riduzione ancora più marcata pari a -14.7% per il comune di Sestino e -10.3% per il comune di Badia Tedalda (ISTAT, 2013-2022).

Inoltre, il comune di Sestino si presenta con un valore densità di popolazione pari a 15,18 ab/km² e 8,18 ab/km² per il comune di Badia Tedalda, rispettivamente due valori inferiori rispetto alle medie regionali (159,36 ab/km²) e alle medie provinciali (103,60 ab/km²) (ISTAT 2022).

Territorio	Sup (km2)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Italia	3.020.682.564	59.685.227	60.782.668	60.795.612	60.665.551	60.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.236.213	59.030.133
Toscana	22.987,44	3.692.828	3.750.511	3.752.654	3.744.398	3.742.437	3.736.968	3.701.343	3.692.555	3.692.865	3.663.191
Prov. Arezzo	3.232,99	344.437	346.661	346.442	345.110	344.374	343.449	340.349	339.172	336.501	334.926
Sestino	80,23	1.428	1.401	1.371	1.355	1.343	1.309	1.270	1.249	1.227	1.218
Badia Tedalda	118,72	1.083	1.072	1.067	1.087	1.080	1.075	1.049	1.035	996	971

Tabella 2 - Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2022)

Si registra al 2021, un bilancio negativo tra nascite e morti, con indici di natalità e mortalità pari rispettivamente a 9,0 e 13,9 per il comune di Sestino e 6,1 e 16,3 per il comune di Badia Tedalda. Dove, l'indice di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti e per l'indice di mortalità si intende il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Anche l'indice di vecchiaia, che rappresenta il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, al 2022 rispecchia l'andamento appena visto, ovvero che nel comune di Sestino si registrano 273,7 anziani ogni 100 giovani e 424,4 anziani ogni 100 giovani.

Economia in Toscana

La pandemia di Covid-19, delineatasi in Italia dai primi mesi del 2020, si è diffusa rapidamente anche in Toscana, determinando forti ripercussioni sul sistema economico regionale, sebbene differenziate tra i principali settori.

Le misure di distanziamento sociale e la chiusura parziale delle attività hanno avuto pesanti ricadute: in base all'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER), sviluppato dalla Banca d'Italia, il calo del prodotto toscano è stato di oltre il 9 per cento nel 2020, in linea con la stima di Prometeia e più intenso rispetto alla media del Paese. La riduzione si è attenuata nei mesi estivi per poi intensificarsi nello scorcio dell'anno, in concomitanza con la seconda fase del contagio e con l'introduzione delle nuove misure restrittive. Il quadro migliorerebbe nell'anno in corso, con la progressiva implementazione del piano vaccinale e l'allentamento delle misure restrittive.

Il blocco delle attività produttive non essenziali e le restrizioni alla mobilità e all'interazione sociale, messe in atto nelle diverse fasi di evoluzione dell'epidemia, così come il forte calo della domanda, hanno avuto repentine e consistenti ripercussioni sull'economia locale, specializzata in settori particolarmente colpiti dalla crisi, quali la moda e le attività collegate al turismo, soprattutto straniero e delle città d'arte. Le imprese hanno subito una significativa riduzione del fatturato, specie quelle più piccole e quelle più internazionalizzate. Dopo il notevole sviluppo dell'export nel 2019, le vendite all'estero di produzioni regionali hanno registrato una forte flessione, in particolare nei comparti di moda e meccanica. Nelle attività terziarie i flussi turistici si sono pressoché azzerati tra marzo e maggio, per recuperare solo parzialmente nei mesi estivi e registrare un nuovo peggioramento in autunno. La contrazione dell'attività economica e dei viaggi ha altresì negativamente condizionato i traffici, di merci e di passeggeri. A causa dell'elevata incertezza circa l'evoluzione della pandemia, le imprese regionali hanno notevolmente ridimensionato l'accumulazione di capitale.

La Toscana sconta da oltre un ventennio un divario sfavorevole nei tassi di investimento rispetto a regioni simili per modello produttivo, che ne ha condizionato lo sviluppo. La minore propensione a investire, accentuatasi nella fase di ripresa economica, è ascrivibile alla specializzazione toscana verso settori strutturalmente caratterizzati da un minor tasso di accumulazione, come la

moda e il turismo, e soprattutto alla più incisiva presenza in tutti i comparti produttivi di aziende di minori dimensioni e meno internazionalizzate.

Il ritorno su livelli di redditività soddisfacenti e il processo di deleveraging, che avevano contraddistinto le imprese regionali nell'ultimo decennio, sono stati interrotti dalla crisi pandemica. Le accresciute esigenze finanziarie, connesse col calo delle vendite, hanno indotto un aumento della domanda di credito, in larga parte soddisfatta attraverso misure pubbliche di sostegno. Ne è derivato un incremento del grado di indebitamento, stante anche l'impatto sul patrimonio di risultati reddituali più sfavorevoli.

L'operatività del Fondo di garanzia a favore delle imprese toscane è stata notevolmente ampliata, rimuovendo anche la previgente limitazione locale alla concessione di garanzie in subordine ai confidi. Gli interventi hanno riguardato soprattutto aziende più piccole, finanziariamente più fragili e operative nei comparti di specializzazione regionale maggiormente colpiti dalla pandemia. A parità di caratteristiche dimensionali, settoriali e di rischio, la propensione a ricorrere al Fondo da parte di imprese toscane è risultata più elevata, a motivo anche della maggiore rilevanza di relazioni creditizie pregresse che potrebbero averne facilitato l'accesso.

Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito

Nel 2020 il numero di occupati in regione è calato dell'1,3 per cento (-2,0 in Italia), secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat. La riduzione è stata più marcata per la compagine femminile (-2,2 per cento), per la componente autonoma (-2,0) e nei servizi, in particolare nel commercio, alberghi e ristorazione (-4,8). Il calo nell'occupazione dipendente (-1,0 per cento) si è concentrato nella componente a tempo determinato, ridotta di quasi un quinto. La media delle ore totali lavorate nella settimana è diminuita di circa un decimo, in linea con quanto registrato nel Paese.

Con riferimento al lavoro dipendente, il saldo tra le posizioni lavorative attivate e quelle cessate in Toscana nel settore privato non agricolo (PNA) nel 2020 rispetto al 2019 è stato negativo per oltre 26.000 unità. Le ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni (CIG) e l'utilizzo dei Fondi di solidarietà sono aumentati nel complesso di quasi 15 volte nel 2020 rispetto al 2019, per effetto delle misure straordinarie a sostegno delle imprese. Il tasso di occupazione è sceso di 0,8 punti percentuali (-1,0 nella media del Paese), portandosi al 66,1 per cento (58,1 in Italia); il calo ha interessato in misura prevalente la componente femminile e le fasce d'età più giovani (meno di 35 anni).

Relativamente alla forza lavoro, i dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione per il Comune di Sestino si attesta al 8.18% e per il comune di Badia Tedalda si attesta 5.19% dato coerente con quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (8.14%) e provinciale (7.93%).

Territorio	Forze di lavoro			Non forze di lavoro					Totale
	Totale	occupati	in cerca di occ.	Totale	Perc. di pensione o di redd da capitale	Stud.i/sse	Casal.e/i	Altra Condiz.	
Italia	25.985.295	23.017.840	2.967.455	25.122.406	12.677.333	3.736.398	5.822.982	2.885.693	5.110.7701
Toscana	1.679.478	1.542.707	136.771	1.522.986	884.652	203.698	286.305	148.331	3.202.464
Arezzo	159.470	146.821	12.649	139.884	87.354	20.040	21.427	11.063	299.354
Sestino	587	539	48	662	416	77	101	68	1249
Badia Tedalda	501	475	26	499	351	36	71	41	1000

Tabella 3 - Occupati e non occupati

Sempre a livello comunale i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento della Popolazione (2011) rivelano che oltre la metà della forza lavoro di Sestino è impiegata nell'industria (38.0 %) e in altre attività (21.0%), un'incidenza lo dimostra anche il settore del

commercio, alberghi e ristoranti (16.0%) e dell’agricoltura, silvicoltura e pesca (12%), dove quest’ultimo, risulta superiore rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale; di contro, si rileva un’incidenza minore degli occupati nell’attività finanziarie, assicurative, tecniche, ecc.; ragionamento analogo lo si può fare anche per il comune di Badia Tedalda il quale presenta una forza lavoro impiegata nell’industria (25.0 %) e in altre attività (23.0%), un’incidenza lo dimostra anche il settore del commercio, alberghi e ristoranti (17.0%) e dell’agricoltura, silvicoltura e pesca (13%); viceversa, come accade per il comune di Sestino, si rileva un’occupazione minore nell’attività finanziarie, assicurative, tecniche, ecc.

Sezioni di attività economica	Totale	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Totale industria	Commercio, alberghi e ristoranti	Trasporto, magazzino, servizi di informazione e comunicazione	Att. finanziarie e assicurative, immobiliari, professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie viaggi, supporto alle imprese	Altre attività
Italia	23.017.840	1.276.894	6.230.412	4.324.909	1.576.892	2.928.454	6.680.278
Toscana	1.542.707	63.485	435.5022	322.047	92.471	202.289	426.892
Arezzo	146.821	7.504	50.658	28.322	7.383	16.390	36.564
Sestino	539	66	207	88	31	33	114
Badia Tedalda	475	71	136	90	24	28	126

Tabella 4 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

Indici di mortalità per causa

Si sono considerati indicatori di tipo epidemiologico reperiti dal Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT, relativi a quozienti e tassi standardizzati di mortalità ed alle diverse cause di morte con dettaglio relativo al dato nazionale, regionale e della provincia di Arezzo e riferiti all’ultimo anno disponibile, ovvero al 2019.

Il dato è aggregato per provincia e quindi comprende i dati negativi riferiti soprattutto al capoluogo di provincia ed ai comuni limitrofi più interessati dal suo polo industriale.

Il quoziente utilizzato per determinare la mortalità di una popolazione, si ottiene rapportando il numero totale dei morti in un determinato periodo di tempo, generalmente un anno, alla popolazione totale esistente in quello stesso periodo.

Il tasso standardizzato di mortalità rappresenta un indicatore costruito in modo “artificiale”, che non corrisponde esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti.

La provincia di Arezzo ha un tasso standardizzato di mortalità inferiore a quello nazionale, a quello del centro e poco superiore a quello della Regione Toscana, e che le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori.

3.1.2. Biodiversità

La biodiversità rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l’ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

Vegetazione e flora

INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO DI AREA VASTA

Il clima, definito come "insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area" (W.M.O., 1966), è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimicofisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni.

Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche.

La classificazione di PAVARI permette di inquadrare ciascun ambito territoriale in una zona fitoclimatica, rappresentativa di uno scenario climatico e di uno scenario vegetazionale. Tale classificazione utilizza i parametri climatici che maggiormente agiscono da fattori influenzanti lo sviluppo della vegetazione e come tali indicativi delle condizioni di esistenza delle singole formazioni forestali. Secondo tale classificazione, l'area di Progetto rientra nella Zona Fitoclimatica *Castanetum*. Tale zona si estende dalla pianura Padana alle zone collinari fino ai 700- 900 metri caratterizzate da clima temperato fresco. Via via che ci si sposta verso sud, il Castanetum occupa stazioni ad altitudini crescenti. È la zona delle foreste miste di latifoglie decidue: castagneti, querceti, frassineti, ecc., ma anche pioppeti e saliceti in presso i corsi d'acqua e le zone umide.

FLORA DELL'AREA DI PROGETTO

Dall'analisi condotta nell'ambito del documento specialistico 224313_D_R_0430 Relazione faunistica e floristica, si evince che l'area destinata alla realizzazione dell'opera è caratterizzata dall'alternanza di coperture forestali residue dall'attività di ceduzione e zone a prati-pascolo ed ex coltivi. Sul crinale e al margine delle potenziali aree di installazione si riscontrano un paesaggio vegetale che appare costituito in prevalenza da formazioni forestali di scarso valore, secondarie, e una serie di prati-pascoli dell'area cacuminale oltre che le vegetazioni di ambienti disturbati. Nei boschi lo strato arbustivo è scarso mentre diviene dominante nelle facies di mantello. Dominano le cerrete con *Quercus cerris* che si accompagna a *Ostrya carpinifolia*, *Acer opalus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Acer pseudoplatanus* e qualche *Castanea sativa*. Prevalgono poi gli arbusti spinosi al margine con *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* che caratterizzano poi i margini dei prati pascoli.

Le formazioni erbacee sono in prevalenza prati-pascolo con vegetazione a erbe perenni, per lo più graminacee emicriptofite. Si tratta di prati mesofili (classe Arrhenatheretea), tra cui *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatus*, *Trisetaria flavescens*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis* e *F. rubra*, *Briza media*, *Leontodon hispidus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Centaurea nigrescens*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*, *Lotus corniculatus*, *Achillea collina*, *Leucanthemum pallens*, *Lathyrus pratensis*, con facies meso-xerofile (Festuco-Brometea) (*Bromus erectus*, *Trifolium ochroleucum*, *Helianthemum nummularium*, *Polygala nicaeensis*, *Plantago media*, *Ononis spinosa*) e di tipo nitrofilo-ruderale (Agropyreteae *repentis*).

Gli arbusteti rappresentano perlopiù aspetti della dinamica progressiva dei prati e dei prati-pascolo nelle aree in cui il pascolo è da lungo tempo in abbandono. Localmente sono presenti arbusteti più o meno densi a *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Pyrus communis*, *Rosa canina*. Ai margini vi sono formazioni a *Cytisus scoparius*. Le radure forestali e i pascoli abbandonati a volte presentano ampie coperture a *Pteridium aquilinum*. Non si sono al momento rilevati associazioni che riportino in modo adeguato alla presenza di habitat presenti in Direttiva quali quelli appartenenti alle classi 5130, 6210 o 6510 presenti nei SIC vicini. Si stima che non avverranno sottrazioni di Habitat sensu Dir. 92/43/CEE.

ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI (CARTA DELLA NATURA)

La Carta della Natura è un progetto nazionale coordinato da ISPRA (L. n. 394/91), cui partecipano Regioni e Agenzie Regionali per l'Ambiente, capace di fornire una rappresentazione complessa e nello stesso sintetica del territorio; combinando tra loro fattori fisici,

biotici e antropici, ne restituisce una visione d'insieme dalla quale emergono le conoscenze di base e gli elementi di valore naturale ma anche di degrado e fragilità degli ecosistemi.

Dalla sovrapposizione del Progetto con la Carta della Natura, consultabile on-line al GeoPortale dal sito ISPRA, si evince che gli interventi previsti interessano differenti tipologie di Habitat, nello specifico:

- gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT03, WTG BT04, WTG BT06 e WTG BT07 interessano l'habitat "34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee";
- l'aerogeneratore WTG BT08 interessa l'habitat "34.332 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale";
- l'aerogeneratore WTG BT02 interessa l'habitat "31.88_m - Ginepreti collinari e montani";
- l'aerogeneratore WTG BT05 interessa l'habitat "82.3 - Colture estensive";
- la Cabina di Consegna max 36kV ricade in: "38.2 - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane";
- la nuova viabilità interessa gli habitat: "31.81 - Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi", "34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee", "34.332 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale", "31.88_m - Ginepreti collinari e montani", "82.3 - Colture estensive".

Il cavidotto max 36kV è interrato principalmente al di sotto della viabilità esistente.



- 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
- 31.88_m-Ginepreti collinari e montani
- 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee
- 34.332-Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale
- 38.2-Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane
- 82.3-Colture estensive

Figura 6 – Carta della Natura (ISPRA), Area di progetto

Di seguito si riportano gli indici di Valutazione degli habitat presenti nell'area di progetto:

Habitat	Indici di Valutazione			
	Valore Ecologico	Sensibilità Ecologica	Pressione Antropica	Fragilità Ambientale
34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee”;	ALTA	MOLTO ALTA	MOLTO BASSA	MEDIA
34.332 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	ALTA	MOLTO ALTA	MOLTO BASSA	MEDIA
31.88_m - Ginepreti collinari e montani	ALTA	MOLTO ALTA	MOLTO BASSA	MEDIA
31.81 Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	ALTA	MEDIA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA
82.3 – Colture estensive	BASSA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA
38.2 – Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	ALTA	BASSA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA

Fauna

Il presente paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione faunistica e floristica a cui si rimanda: 224313_D_R_0430 Rel faunistica

Il valore faunistico dell'area in esame è correlato al buon grado di conservazione di una serie di ambienti post colturali presenti e il mantenimento degli stessi da parte del pascolo e a come vengono gestite le aree boscate presenti, essendo la zona ancora in buona parte integrata nei piani produttivi e relativi tagli. Sebbene l'area non abbia la valenza dei siti Natura 200 vicini, si è riscontrato in questa prima fase un buon livello di conservazione. I boschetti e le zone marginali presenti nella zona hanno comunque un valore naturalistico abbastanza basso derivando in massima parte da cedui che lentamente invecchiano con scarsa presenza di alberi di alto fusto, vecchie matricine e pochissimi alberi deperienti o a buon valore quali habitat di specie. Non vi sono al momento ancora dati sulla reale frequentazione delle specie di uccelli a maggior valenza conservazionistica sebbene le indagini abbiano evidenziato la presenza di *F.tinnunculus* e *B.buteo*, per altro comuni in tutti questi tratti di Appennino. La maggior parte del sito ha caratteristiche infatti tipiche di tutti i crinali appenninici secondari.

In termini generali si può considerare come vi siano probabilmente tra i nidificanti una comunità di uccelli legata al margine delle boscaglie, con pochi elementi tipici delle zone forestate, appunto di scarsa qualità e entità nel territorio di impianto e soprattutto un discreto valore della parte di specie legate agli spazi aperti, sempre meno disponibili nei piani secondari appenninici. La presenza potenziale di *Averla* piccola, *Tottavilla* e *Succiacapre* rappresenta un buon segno dello stato generale di conservazione dell'area, per altro da verificarsi con la stagione riproduttiva e i rilievi conseguenti.

Tra gli uccelli di maggior rilievo per la conservazione nella zona sono segnalati *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo bubo*, *Buteo buteo*, *Caprimulgus europaeus*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*.

Tra i chiroterteri sono segnalati nei siti vicini le presenze di *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros* tra le specie di allegato II e *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*. Le informazioni relative ai chiroterteri mancano in effetti e si considera che le specie segnalate per l'intorno siano potenzialmente presenti anche nell'area e saranno da monitorare per l'effettivo uso delle zone per rifugio e soprattutto come areale di caccia notturna. Pare probabile una maggioranza di presenze di specie antropofile e con pochi passaggi di specie di interesse per la conservazione.

Tra i rapaci le presenze di alcuni importanti nidificanti e un certo passaggio migratorio sono rispecchiati dalla lista faunistica piuttosto diversificata e connessa ai rilievi del monte Carpegna e dei monti Sasso di Simone e Simoncello. In questi ambienti dominano ampie zone a boschi anche complessi strutturalmente, come denotano gli habitat riscontrati, che mosaicano con prati pascoli e zone xeriche che rappresentano importanti ambiti di caccia per le specie citate.

La presenza di *Falco pecchiaiolo* *Pernis apivorus* *Albanella minore* *Circus pygargus*, *Biancone* *Circaetus gallicus* e *Aquila reale* *Aquila chrysaetos* nell'area in una visione molto più ampia rendono necessario in un prossimo futuro una attenta verifica della loro reale presenze eventuale anche nell'area di impianto, a valutare non solo la presenza/assenza ma le reali numerosità e occupazione dello spazio locale. Al momento appare come la loro presenza si concentri massimamente sopra i rilievi anzidetti. Non sono note le effettive aree di caccia e l'utilizzo delle zone considerate per la costruzione.

Il valore naturalistico complessivo è comunque moderato a fronte della relativa struttura degli ecosistemi che risentono in modo evidente dell'ancora recente utilizzo a scopo pascolativo in buona parte del sito, oltre che un sovrasfruttamento delle boscaglie presenti, ancora di età piuttosto giovane.

Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico

RETE NATURA 2000

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

Da un'analisi a larga scala del territorio (buffer di 5km) che circonda l'aria d'intervento, si segnalano le seguenti aree Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS):

- ZSC IT5180010 – Alpe della Luna, distante circa 3,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 2,3 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC IT5310010 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria, distante circa 4,4 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 7,2 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC IT5180008 - Sasso di Simone e Simoncello, distante circa 600 m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,2 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC/ZPS IT4090006 - Versanti occidentali del Monte Carpegna, Torrente Messa, Poggio di Miratoio, distante circa 2,8 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,7 km dalla Cabina di Consegna max 36kV;
- ZPS IT5310026 - Monte Carpegna e Sasso Simone e Simoncello, distante circa 4,2 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 11,2 km Cabina di Consegna max 36kV;
- ZSC/SIC IT5310003 Monti Sasso Simone e Simoncello, distante circa 3,7 km m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 11 km Cabina di Consegna max 36kV;

AREE PROTETTE AI SENSI DELLA L.394/91

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, per quanto riguarda le aree protette iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette

(EUAP), istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette", il Progetto non interessa Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'aria d'intervento, si segnalano le seguenti aree naturali protette:

- EUAP0401 "Riserva naturale del Sasso di Simone", distante circa 600m dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT08) e circa 7,2 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;
- EUAP0969 "Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello" distante circa 2,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT01) e circa 7,5 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;
- EUAP1023 "Riserva naturale dell'Alpe della Luna" distante circa 3,8 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG BT07) e circa 2,2 km dalla Cabina di consegna max 36 kV;

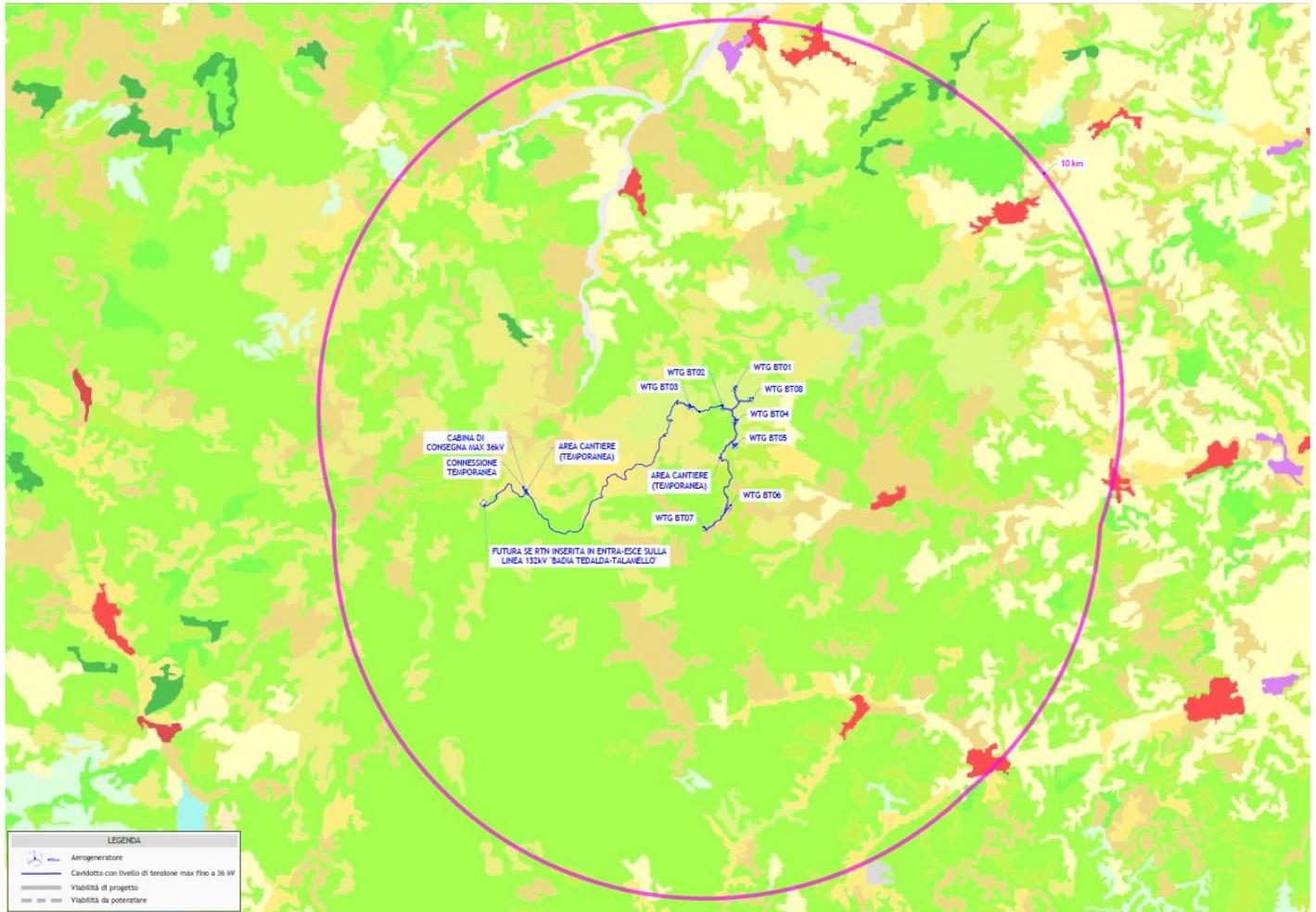
IBA

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa IBA, nemmeno a larga scala del territorio (buffer 5km), si segnala la sua presenza.

3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>), nell'**area vasta** di analisi si evidenzia una prevalenza delle aree boscate e naturali (64,01%) su quelle coltivate (35,02%) o artificiali (0,97%), come riscontrabile anche dal seguente stralcio cartografico.



- | | |
|--|--|
| <p>CLC 2018</p> <ul style="list-style-type: none"> 111 - Continuous urban fabric 112 - Discontinuous urban fabric 121 - Industrial or commercial units 122 - Road and rail networks and associated land 123 - Port areas 124 - Airports 131 - Mineral extraction sites 132 - Dump sites 133 - Construction sites 141 - Green urban areas 142 - Sport and leisure facilities 211 - Non-irrigated arable land 212 - Permanently irrigated land 213 - Rice fields 221 - Vineyards 222 - Fruit trees and berry plantations 223 - Olive groves 231 - Pastures 241 - Annual crops associated with permanent crops 242 - Complex cultivation patterns 243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation 244 - Agro-forestry areas 311 - Broad-leaved forest 312 - Coniferous forest 313 - Mixed forest 321 - Natural grasslands 322 - Moors and heathland 323 - Sclerophyllous vegetation 324 - Transitional woodland-shrub 331 - Beaches - dunes - sands 332 - Bare rocks 333 - Sparsely vegetated areas 334 - Burnt areas 335 - glaciers and perpetual snow | <ul style="list-style-type: none"> 411 - Inland marshes 412 - Peat bogs 421 - Salt marshes 422 - Salines 423 - Intertidal flats 511 - Water courses 512 - Water bodies 521 - Coastal lagoons 522 - Estuaries 523 - Sea and ocean 999 - NODATA |
|--|--|

Figura 7 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10km dagli aerogeneratori _ Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Vale la pena porre in evidenza una sostanziale ridotta variazione. I territori boscati ed ambienti seminaturali, infatti, passano dal 64,46% del 1990 al 64,16% del 2006 e 64,01 % del 2018. Lieve incremento vi è per le superfici agricole che passano dal 34,84% del 1990 allo 34,88% del 2006 e 35,02% per il 2018. Infine, lieve incremento si riscontra anche per le superfici artificiali dallo 0,70% del 1990 allo 0,95% del 2006 e 0,97% per il 2018. Si noti come non vi sia variazione dal 2006 a 2018 per tutte le classi d'uso del suolo.

Nel raggio di 500 metri dall'**area dell'impianto** (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle seconde sulle prime.

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08 è classificabile come "Aree con vegetazione rada", l'aerogeneratore WTG BT03 come "Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota" ed infine gli aerogeneratori WTG BT06 e WTG BT07 come "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti".

Il Cavidotto max 36 kV, lungo il suo percorso, interessa "prati stabili", "boschi di latifoglie", "sistemi colturali e particellari complessi", "aree a pascolo naturale, "aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione" e "aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali". Tale cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi.

Infine, la Cabina di consegna max 36 kV interessa suoli individuati come "prati stabili".

L'area vasta è prevalentemente occupata da colture agrarie, conservando comunque territori boscati e seminaturali.

Capacità uso del suolo (LCC)

Il metodo più utilizzato per la classificazione agronomica dei suoli è quello che fa riferimento a Klingebiel e Montgomery (1961), conosciuto come Land Capability Classification (abbreviata in LCC) o classificazione della capacità delle terre.

Le terre sono classificate in otto "classi", identificate con numeri romani, con la classe I, quella migliore, e le restanti classi con gradi di limitazione sempre più ampi. Come si può osservare nella tabella seguente, soltanto la seconda e la terza classe prevedono delle sottoclassi in relazione alla tipologia di limitazioni accertate (vedere tabelle e schemi successivi).

La motivazione va ricercata nel fatto che la prima classe, non avendo limitazioni particolari o rilevanti, non necessita di ulteriori aggiunte di sottoclassi. Le classi che vanno dalla 4 alla 8, viceversa, comprendono già la spiegazione delle gravi limitazioni che permettono la loro individuazione.

In sintesi: le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi che vanno dalla 5 alla 7 escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti alla classe 8 non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli consultabile sul Geoportale Regionale (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pedologia.html>), si evince che l'area di realizzazione degli aerogeneratori ricade essenzialmente nella classe VI, così come quella della cabina di consegna max 36kV.

Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità

Le produzioni di qualità del settore agro-alimentare raccolgono diverse tipologie di prodotti caratterizzati da marchi pubblici o privati, in ogni caso volontari, ma regolamentati da norme o disciplinari il cui accesso è più o meno aperto a seconda dell'organizzazione che li propone. Il DM 10 settembre 2010 elenca prodotti (produzioni biologiche, produzioni D.O.P, I.G.P., S.T.G., D.O.C, D.O.C.G.) che originano da normative che definiscono i requisiti per il riconoscimento delle specifiche denominazioni/marchi, e per questo, indicate come "produzioni di qualità regolamentata" intese come ai quali un operatore aderisce volontariamente ma con la

consapevolezza che, una volta all'interno della filiera di produzione, il rispetto della regola diventa cogente e "regolamentato" da specifiche normative.

L'agroalimentare toscano si presenta con con 16 DOP e 15 IGP, produzioni considerate al vertice della qualità garantite in egual misura in ogni Stato dell'Unione Europea i cui nomi sono riconosciuti come diritto di proprietà intellettuale, ben identificabili dai rispettivi marchi europei.

Vi è inoltre un catalogo che raccoglie 463 Prodotti Agroalimentari Tradizionali che rappresentano una sorta di raccolta storica, una elencazione di produzioni per le quali è presente una breve descrizione dei principali elementi produttivi e storici. È importante evidenziare che questo elenco non ha lo scopo di garantire i consumatori rispetto a produzioni che si trovano in commercio con lo stesso nome in quanto la produzione degli stessi non è sottoposta a controlli qualitativi o di corrispondenza alla descrizione presente nell'elenco se non i controlli generali previsti per la sicurezza alimentare degli alimenti e non si fregia di marchi pubblici.

Dalla consultazione delle perimetrazioni dei prodotti D.O.P. e I.G.T. fornite dalla Regione Toscana, si evince che nel territorio dei comuni di Badia Tedalda e Sestino si riscontrano potenzialmente: Agnello del Centro Italia IGP, Cantucci Toscani IGP, Cinta Senese DOP, Finocchiona IGP, Mortadella Bologna IGP, Olio extravergine di oliva Toscano IGP, Pane Toscano DOP, Pecorino toscano DOP, Prosciutto toscano DOP, Salamini italiana alla cacciatora DOP, Vitellone bianco dell'Appennino Centrale IGP.

Tuttavia, tali produzioni sono estese a tutto il territorio regionale.

3.1.4. Geologia e Acque

Inquadramento Geologico – Litologico

Il presente paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione geologica a cui si rimanda: 224313_D_R_0405 Relazione Geologica e Geotecnica.

Dalla disamina della carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 – Foglio 278 (Pieve S.Stefano), dalla consultazione della Carta Geologica Regionale in scala 1:10.000 (SITA-Cartoteca) e dal rilevamento geologico eseguito in fase di sopralluogo, si evince che l'intero parco eolico e le relative opere connesse attraversano una serie di formazioni geologiche delle quali di seguito si riportano:

- DEPOSITI QUATERNARI
 - (a1) – (Olocene) – Depositi di frana in evoluzione - (Porzione di cavidotto – Aerogeneratore WTG BT 08)
 - (b2) – (Pleistocene - Olocene) – Coltri eluvio-colluviale – (Porzione di cavidotto)
- UNITA' TETTONICHE LIGURI – Formazione di Monte Morello (MLL) – (Eocene Inferiore – Eocene Medio) - (Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03)
- UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA Monte Nero – Subunità tettonica Monte dei Frati – FORMAZIONE MARNOSO ARENACEA UMBRA
 - MEMBRO DI MONTE CASALE (MUM2) – (Miocene inferiore – Medio) – (Parte di Sottostazione elettrica).
- UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA PIETRALUNGA – Marne di San Paolo (SPL) – (Miocene) – (Porzione di cavidotto e parte di Sottostazione elettrica)
- UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA PIETRALUNGA – Formazione Marnoso Arenacea Romagnola (FMA) – (Miocene)
 - Membro di Galeata (FMA4) – (Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 07).
 - Membro di Corniolo (FMA2) – (Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT06).

Infine, dalla consultazione della carta geologica in scala 1:10.000 redatta dalla regione Toscana è emerso che:

- gli aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT 06 e WTG BT 07 sono ubicati su depositi costituiti da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi.

- gli aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03 – WTG BT 08 sono ubicati su depositi costituiti da Flysch carbonatici, calcari marnosi e marne
- La sottostazione elettrica è ubicata in parte su depositi costituiti da marne siltose e marne calcaree con foraminiferi e rari lamellibranchi e in parte su depositi costituiti da torbiditi arenaceo pelitiche della formazione marnoso arenacea umbra.

Inquadramento Geomorfologico

L'assetto morfologico generale dell'area in esame risente in modo marcato della forte eterogeneità litologica delle formazioni affioranti e della complessità strutturale che caratterizzano questo settore dell'Appennino Settentrionale.

I processi morfologici hanno agito, per lo meno a grande scala, attraverso dinamiche prevalentemente morfoselettive. Secondariamente, in particolar modo nelle litologie con notevole componente argillitica, lo sviluppo di processi gravitativi dei versanti ha contribuito alla modellazione del paesaggio. Il paesaggio si presenta così con una forte impronta fluviale, con valli profondamente incise in corrispondenza delle litologie più resistenti (calcari ed arenarie), ampie e aperte in presenza di litologie facilmente erodibili come marne ed argilliti.

L'assetto orografico è nel complesso piuttosto articolato e caratteristico di un territorio montano.

I punti più elevati sono rappresentati dal Poggio delle Campane, (1035 m), tra gli aerogeneratori WTG BT 02 e WTG BT 04 e dal M. Sovara (1003 m) in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG BT 07. La quota media dell'area che ospiterà gli aerogeneratori è di circa 960 m sul livello del mare.

L'acclività dei versanti è fortemente influenzata dalla resistenza delle litologie all'erosione; in particolare, le aree di affioramento delle formazioni più resistenti, a composizione arenitica o calcarea come la Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola (aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT 06 – WTG BT 07) e la Formazione di Monte Morello (aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03) hanno pendenze mediamente maggiori del 40%, mentre le aree con substrato costituito da argilliti o marne (come le Formazioni di Sillano e di Villa a Radda, la Formazione di Vicchio, etc.) sono caratterizzate da pendenze medie dell'ordine del 10-20%.

Nell'area studiata la dinamica dei versanti risulta particolarmente attiva per l'abbondanza di litologie marnose ed argillitiche particolarmente sensibili ai processi gravitativi.

Dall'esame del rilevamento geomorfologico eseguito sono state valutate attentamente le caratteristiche morfoevolutive caratteristiche di ciascuna area che ospiterà i futuri aerogeneratori.

In particolare, l'aerogeneratore WTG BT 01 si colloca ad una quota di circa 925 m sul livello del mare, nella parte sommitale del versante occidentale "Castelnuovo" il quale degrada con pendenze medie dell'ordine dei 6-7° in direzione est.

Dalla consultazione della carta geomorfologica della Regione Toscana in scala 1:10.000 si evince che l'aerogeneratore in esame si colloca ad una distanza di circa 200 metri da un'area interessata da movimenti gravitativi "attivi" di tipo colamento che coinvolgono i depositi arenaceo-torbiditico-siltitici caratteristici dell'area in esame.

L'aerogeneratore WTG BT 02 è ubicato lungo il versante nord occidentale del Monte "Poggio delle Campane", ad una quota di 975 metri sul livello del mare.

Esso è ubicato a margine di un'area interessata da movimenti gravitativi di tipo "scorrimento" allo stato quiescente che coinvolgono depositi costituiti da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi.

Attualmente l'area di sedime che ospiterà il suddetto aerogeneratore si presenta stabile ed il versante in esame si caratterizza per le pendenze dell'ordine dei 9°-10° e per la presenza di una serie di incisioni torrentizie che defluiscono in direzione nord ovest alimentando il Fosso di San Gianni.

L' aerogeneratore WTG BT 03 è ubicato ad una quota di circa 915 metri sul livello del mare lungo un versante che degrada verso sud con pendenze dell'ordine dei 9°-10°.

Dall'esame geomorfologico e dalla consultazione della carta geomorfologica della regione Toscana in scala 1:10.000 è emerso che l'aerogeneratore in esame è ubicato in prossimità di un'area interessata da movimenti gravitativi di tipo "colamento" allo stato quiescente presenti in corrispondenza di una serie di incisioni torrentizie che scorrono in direzione sud alimentando il torrente Fiumicello ubicato più a valle.

Gli aerogeneratori WTG BT 04 e WTG BT 05 si collocano lungo il versante orientale del rilievo "Poggio delle Campane" rispettivamente alle quote di 1005 m e 969 m sul livello del mare.

Tale versante si caratterizza per le pendenze dell'ordine dei 9°-10° e per la presenza di una serie di movimento gravitativi e deformazioni superficiali di tipo "colamento", allo stato attivo, individuati in corrispondenza di una serie di incisioni torrentizie che alimentano in direzione sud est il Fosso Radovado.

L'aerogeneratore WTG BT 06 è ubicato in località Montefortino ad una quota di 920 metri sul livello del mare, nella porzione mediana di un versante che degrada verso sud est con pendenze dell'ordine di 9°-10°.

L'area di sedime che ospiterà l'aerogeneratore in esame attualmente si presenta stabile; nei tratti di versante presenti più a valle si sottolinea la presenza di depositi gravitativi senza evidenze di movimenti in atto o recenti le cui cause originali non possono ulteriormente agire, ossia aree caratterizzate da frane per "scorrimento" definite relitte, non più riattivabili, originatesi in un contesto morfologico diverso da quello attuale.

L'aerogeneratore WTG BT 07 è ubicato lungo il versante occidentale del Monte Sovara ad una quota di 970 m sul livello del mare. Tale versante si contraddistingue per le pendenze importanti dell'ordine di circa 15°-16° e per la presenza di movimenti gravitativi di tipo "indeterminato" senza evidenze di movimenti in atto o recenti, ossia aree caratterizzate da frane per definite relitte e aree caratterizzate da deformazioni gravitative di tipo "colamento" allo stato quiescente, presenti ad una distanza di circa 90 metri dall'area in esame.

Infine, l'aerogeneratore WTG BT 08 è ubicato in località Rancorsello, nella porzione sommitale di un versante che degrada in direzione sud con pendenze dell'ordine degli 8°-9°.

L'area in esame è ubicata in prossimità di una serie di deformazioni gravitative di tipo "scorrimento" allo stato quiescente che coinvolgono i depositi eterogenei flyschoidi caratteristici dell'area in esame.

Per quanto riguarda il percorso del cavidotto si sottolinea che esso si sviluppa a partire dalla stazione elettrica di Badia Tedalda (AR), procedendo dapprima in direzione nord est attraversando formazioni a prevalente composizione marnosa o argillitica, che in particolari condizioni di affioramento, danno origine a forme calanchive anche molto accentuate (località Poggio dei Prati), per poi proseguire in direzione sud est attraversando alcune incisioni torrentizie (Fosso di Val di Brucia), proseguendo infine in direzione nord est attraversando alcune aree interessate da movimenti gravitativi superficiali di tipo "scorrimento" allo stato attivo e alcune deformazioni superficiali di tipo "colamento" allo stato quiescente che si manifestano sia nei depositi torbiditici e siltitici, sia in corrispondenza dei depositi marnosi e marnoso calcarei.

Definizione della sismicità

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018 e ancor prima del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Quindi per la stima della pericolosità sismica di base, si determinano le coordinate geografiche del sito di interesse, si sceglie la maglia di riferimento, e si ricavano i valori dei parametri spettrali come media pesata dei valori corrispondenti ai vertici della maglia (forniti in allegato al D.M. 17.01.2018), moltiplicati per le distanze dal punto.

Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni del 2008 forniscono, per l'intero territorio nazionale, i parametri da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica. Tali parametri sono forniti in corrispondenza dei nodi, posti ad una distanza massima di 10 km,

all'interno di un reticolo che copre l'intero territorio nazionale. I valori forniti di a_g , T_r , F_o e T_c da utilizzare per la risposta sismica del sito sono riferiti al substrato, inteso come litotipo con $V_s > 800$ m/sec.

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

L'azione sismica sulle costruzioni viene dunque valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido, con superficie topografica orizzontale (categoria A nelle NTC). La "pericolosità sismica di base" costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Come anzi detto, essa, in un generico sito viene descritta in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale, sopra definito, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento

Dal modello geologico e dalle indagini geotecniche in sito opportunamente eseguite, unitamente alle indagini reperite nelle immediate vicinanze, è stato possibile definire il modello geotecnico del sottosuolo.

In particolare sono stati definiti n. 2 modelli geotecnici:

Il primo, conseguito attraverso l'interpretazione ed analisi della prova penetrometrica dinamica pesante, è stato attribuito alle aree di sedime che ospiteranno i nuovi aerogeneratori WTG BT01 – WTG BT 03 – WTG BT 08.

Il secondo, ottenuto dalle risultanze delle prove penetrometriche dinamiche pesanti DPSH 02 e DPSH 02 Bis, racchiude le aree di sedime che ospiteranno i nuovi aerogeneratori WTG BT02 – WTG BT 04 – WTG BT 05 - WTG BT06 – WTG BT 07.

3.1.4.1. Acque

Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTA)

Con la delibera n. 11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005. Contestualmente, con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto. Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art. 121 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. In particolare, il PTA è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D.lgs. 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n. 2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD".

L'attuale rete di monitoraggio per il controllo ambientale è stata strutturata in collaborazione ARPAT Regione Toscana, secondo i requisiti della Direttiva 2000/60/EU e del D.Lgs 152/06 che, per la parte acque, rappresenta il recepimento, in Italia, della direttiva europea.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici è effettuata sulla base di:

- indici di qualità biologica: macroinvertebrati, diatomee, macrofite (di cui al D.M. 260/10);

- elementi fisico-chimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMEco);
- elementi chimici: inquinanti specifici (di cui alla Tab. 1/B del D.lgs. 172/2015).

La classificazione dello stato chimico è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D.lgs. 172/2015. Dal 2017 è iniziato, a livello sperimentale, il campionamento e la determinazione di sostanze pericolose nel biota, ovvero specie tipiche di pesci in fiumi e acque di transizione.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Come mostrato al paragrafo "Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica", i territori comunali interessati dal Progetto ricadono nell'ambito di competenza dell'Autorità di bacino Marecchia-Conca. Nel territorio dell'Autorità di Bacino (AdB), la pianificazione di bacino è attuata limitatamente al settore dell'assetto Idrogeologico e agli ambiti dei corsi d'acqua, dei versanti e degli abitati in dissesto, attraverso il Piano Straordinario e il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Il P.A.I. è sviluppato per ambiti fisiografici e tematici, è composto da: relazione, allegati, elaborati cartografici, norme tecniche di attuazione e direttive. A seguito di studi di approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento per la pianificazione, sono stati operati aggiornamenti, integrazioni e varianti alla struttura originaria.

In particolare, è stata pubblicata sulla GURI n. 261, del 21 ottobre 2020, la Variante PAI Marecchia-Conca 2016.

Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo

In Toscana sono stati individuati 67 corpi idrici sotterranei, che traggono informazioni da una rete di oltre 500 stazioni operanti dal 2002 ad oggi. Per alcuni contaminanti di speciale interesse, come i nitrati, sono stati recuperati dati storici fino al 1984, mentre per le misure di livello piezometrico (quota della falda) alcuni piezometri dell'area fiorentina risalgono alla fine degli anni 60. I corpi idrici sotterranei, in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale e comunitaria, vengono valutati sotto tre aspetti principali:

- Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica;
- Stato quantitativo: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità agli squilibri quantitativi cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale. Si tratta di un parametro molto importante alla luce dei lunghi tempi di ricarica e rinnovamento che caratterizzano le acque sotterranee;
- Tendenza: con il quale si fa riferimento all'instaurarsi di tendenze durature e significative all'incremento degli inquinanti. Queste devono essere valutate a partire da una soglia del 75% del Valore di Stato Scadente, e qualora accertate, messe in atto le misure e dimostrata negli anni a venire l'attesa inversione di tendenza;

Per i corpi idrici sotterranei, contrariamente a quanto avviene per quelli superficiali, non è richiesta una valutazione dello Stato Ecologico. Ciò nonostante recenti ricerche hanno evidenziato l'importanza ecologica degli organismi stigobi che popolano i sottosuoli, facendo presagire una futura necessità di considerare, nella valutazione di stato ambientale, lo stato di "salute" delle comunità animali e vegetali "viventi".

L'area d'intervento non rientra in nessuno dei corpi sotterranei significativi della Regione Toscana. Il corpo idrico sotterraneo significativo più prossimo è il "*Corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale - zona dorsale appenninica*". Dal punto di vista idrogeologico, i complessi idrogeologici caratteristici dell'area di sedime che ospiterà gli aerogeneratori in esame sono quelli rappresentati dai seguenti complessi idrogeologici:

- "*complesso marnoso arenaceo*" - costituito da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti

e marne in strati da sottili a molto spessi.

- *"complesso flyscoide calcareo marnoso e marnoso"*

Entrambi i complessi sono caratterizzati da una permeabilità medio bassa per porosità e fratturazione e impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Solo in alcuni intervalli, caratterizzati dalla presenza di termini litoidi, si può manifestare una circolazione relativamente più profonda e cospicua.

Inoltre, l'articolato assetto litologico - strutturale ed idrogeologico determina una circolazione idrica di tipo complesso con zone ad alta permeabilità, poste in corrispondenza degli strati litoidi fratturati, e zone del tutto impermeabili nei termini argillosi. Questo determina sia la saturazione dei terreni argillosi che si trovano a contatto con i termini litoidi che delle sovrappressioni interstiziali con conseguente diminuzione delle caratteristiche meccaniche delle argille che, in condizioni di pendio, possono determinare l'innescio di scorrimenti e colate.

Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale

A scala di Progetto, nell'ambito del Bacino dei Fiumi Conca e Marecchia, troviamo come corso d'acqua significativo il Torrente Presale. Quest'ultimo nasce dal Poggio dei Piani (m 1130) sull'Alpe della Luna e diviene affluente di destra del Fiume Marecchia in località Ranco. Il suo principale affluente è il Torrente Presalino.

In Figura 24 è riportato un estratto della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali da cui si rileva che una stazione di monitoraggio della rete è collocata in prossimità dell'impianto eolico.

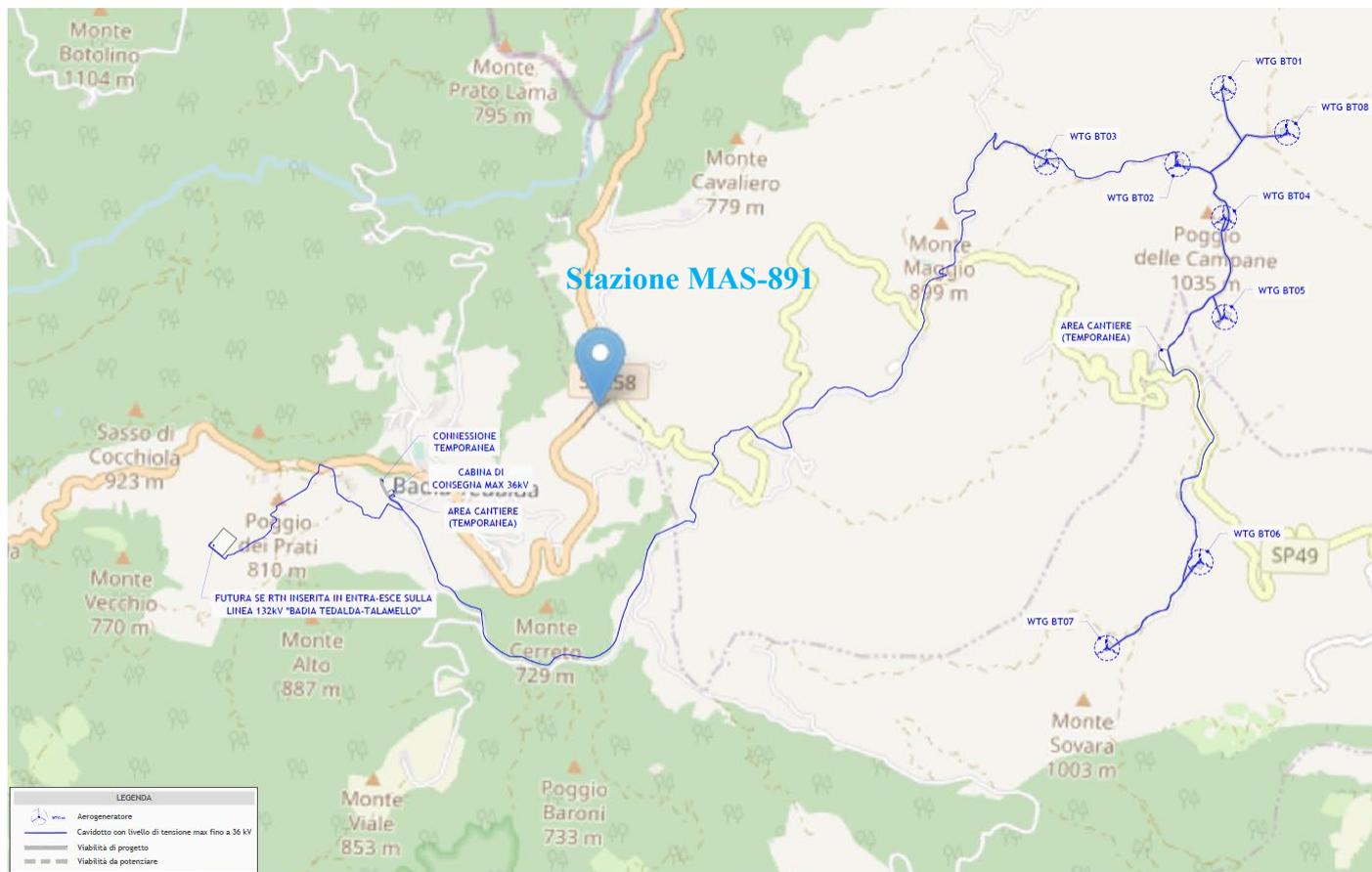


Figura 8 - Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali e sotterranee (Fonte: ARPAT)

Nelle seguenti tabella si riporta un estratto dell'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2020 - Provincia di Arezzo da cui si rileva che i corsi d'acqua situati in prossimità dell'impianto sono oggetto di monitoraggio in particolare trattasi della stazione MAS-891 situata nel comune di Badia Tedalda lungo il corso del fiume Presale. In questa stazione lo stato ecologico per il periodo 2016-2018 è risultato "Elevato" mentre lo stato chimico è "Buono". Non sono disponibili dati per il 2019.

Tabella 5 - Estratto dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali - Bacini Interregionali - stazione MAS-891 (Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPAT 2020- Provincia Arezzo)

BACINI INTERREGIONALI

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico			
					Triennio 2016-2018	Anno 2019	Triennio 2016-2018	Biota ¹ 2017-2018	Anno 2019	Biota ¹ 2019
CONCA	Marecchia valle	Badia Tedalda	AR	MAS-058	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Presale	Badia Tedalda	AR	MAS-891	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.

STATO ECOLOGICO

● Elevato ● Buono ● Sufficiente ● Scarso ● Cattivo ○ Non campionabile

STATO CHIMICO

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

n.c. Non calcolabile

1: Biota - a livello sperimentale dal 2017 al 2018 in alcune stazioni è stata eseguita la ricerca di sostanze pericolose nel biota (pesce), attività divenuta routinaria dal 2019 al termine della sperimentazione

Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili

La Regione Toscana ha identificato le aree sensibili, le zone vulnerabili da nitrati provenienti da fonti agricole e le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, secondo i termini dettati dalle direttive 91/271/CEE e 91/676/CEE, come recepite dalla normativa nazionale ed attuate in forma definitiva, prima dal D. Lgs. 152/99 e attualmente dal D.Lgs. 152/06.

Dall'analisi effettuata, si evince che nel Bacino dei Fiumi Conca e Marecchia, ove ricade il Progetto in esame, non sono state individuate aree a specifica protezione.

3.1.5. Atmosfera

Il fattore ambientale "atmosfera" viene valutato attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: **qualità dell'aria** e **condizioni meteorologiche**.

Caratterizzazione meteo-climatica

La Toscana è una regione piuttosto estesa e con caratteristiche diverse da zona a zona. Le temperature medie annue registrano i valori più elevati attorno ai 16°C lungo la costa maremmana e naturalmente tendono ad abbassarsi verso l'interno e verso nord.

Nelle pianure e nelle vallate interne (come il medio Valdarno e la Val di Chiana) si raggiungono i valori massimi estivi, spesso vicini o toccando i 40°C e si contrappongono a minime invernali piuttosto rigide, talvolta anche di alcuni gradi sotto zero, come nell'aretino. Le precipitazioni risultano molto abbondanti a ridosso dei rilievi appenninici specie tra la Versilia e il Casentino, con valori massimi oltre i 2000 mm all'anno sulle vette più alte delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano. Una tipica zona è quella della Garfagnana, specchio colpita da fenomeni meteorologici severi.

Le aree con le precipitazioni medie annue più basse le troviamo invece lungo la fascia costiera della Maremma grossetana, soprattutto nella zona dell'Argentario, dove si raggiungono a mala pena i 500 mm/anno. Anche le Crete Senesi e alcune zone della Val d'Orcia e della Val di Chiana vedono valori medi annui piuttosto bassi (tra i 600 e i 700 mm).

La neve non manca nella stagione invernale su tutti i rilievi appenninici e sulla parte sommitale del Monte Amiata, sempre che vi siano le condizioni sinottiche appropriate, naturalmente.

La dama bianca può raggiungere anche le zone collinari più interne, ma non è impossibile che giunga anche in pianura e più raramente sulle coste centro-settentrionali, mentre risulta essere rarissima lungo la costa della Maremma grossetana.

La durata del soleggiamento (eliofanìa) è notevole lungo la fascia costiera della provincia di Grosseto, dove raggiunge valori prossimi ai massimi assoluti dell'intero territorio nazionale italiano, con una media annuale di oltre 7 ore giornaliere (valore minimo in dicembre con una media di circa 4 ore al giorno e valori massimi superiori alle 11 ore giornaliere in giugno e luglio).

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani. La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Con riferimento all'intervallo temporale 2009-2018, le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 19° mentre quelle medie minime annuali intorno ai 7°C; le precipitazioni appaiono con valori che sono tutti superiori ai 527,4 mm.

L'intensità del vento dipende dalle caratteristiche orografiche del terreno, rugosità e altezza del terreno sul livello del mare.

I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti – il modello matematico utilizzato è stato il WINDS. L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici

L'area d'interesse relativa all'intensità del vento: a 50 m s.l.t. intorno a 4-5 m/s e 5-6 m/s, a 75 m s.l.t. intorno a 5-6 e 6-7 m/s, a 100 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s e a 150 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s e 7-8 m/s.

Caratterizzazione del quadro emissivo

Il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare 72/2018, il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA).

La definizione del quadro emissivo relativo ai principali macroinquinanti (CO, COVNM, NOx, PM10, PM2,5, SOx, NH3, H2S) è effettuata sulla base dell'Inventario regionale delle sorgenti di emissione aggiornato rispetto a quanto viene riportato nel piano al 2017 (IRSE 2017).

A scala comunale, per quanto riguarda le emissioni dei diversi inquinanti, si evidenzia come il Comune di Sestino e di Badia Tedalda non rientrano tra quelli più significativi per la presenza di emissioni di inquinanti.

Stato di qualità dell'aria

La Regione Toscana nel 2010, con Deliberazioni di Giunta regionale n.1025/2010, ha proceduto all'approvazione della "Zonizzazione e classificazione del territorio regionale, ai sensi della L.R. 9/2010 e al D.Lgs 155/2010, e all'individuazione della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria".

L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Eolico ricadente nel territorio comunale di Sestino (AR) e Badia Tedalda (AR) entra a far parte della Zona collinare montana.

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria a scala di sito sottolineato che non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento.

3.1.6. Sistema Paesaggistico

Il presente Paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda, che dovrà essere considerata ai fini dell'espressione del parere di Compatibilità Paesaggistica da parte dell'Ente Competente.

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito come *"una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalla loro interrelazioni"*. Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale;
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

Un'analisi specifica per ciascuna componente viene di seguito riportata:

Componente naturale

	<p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA Impianto Eolico denominato “Poggio delle Campane” ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino</p>	
Codifica Elaborato: 224313_D_R_0215 Rev. 00		

Per l’analisi del sistema paesaggistico con riferimento agli aspetti fisici e naturali si rimanda al punto 3.1.2. della presente, dove è stata effettuata una descrizione dettagliata in merito.

Componente antropico – culturale

In merito alla componente antropico – culturale, si rileva che l’aerogeneratore più prossimo, dell’impianto eolico costituito da n°8 aerogeneratori, dista circa 4 km dai centri abitati di Badia Tedalda e Sestino.

Il comune di *Badia Tedalda*, dal punto di vista storico, artistico ed architettonico è interessato dalla presenza di resti e testimonianze di varie epoche. Le origini del nucleo abitativo principale si fanno risalire all’epoca romana, allorché viene costruito un punto di sosta per i viaggiatori che transitano lungo la *Ariminensis*, strada di collegamento tra Arezzo e Rimini. Per i secoli successivi, poi, testimonianze medievali, rinascimentali e moderne si intrecciano e talvolta si sovrappongono sia per ciò che concerne gli aspetti della cultura materiale che per quelli della cultura immateriale. Chiese, eremi, abbazie, monasteri, edicole sacre, cappelle, costellano tutto il territorio.

Tribù protostoriche, Etruschi, Piceni, Umbri, Galli Senoni e poi Romani hanno forgiato la storia di *Sestino*, nodo geografico dell’Appennino Tosco-Umbro-Marchigiano, centro viario di collegamento tra le terre dell’Adriatico con la Valtiberina e di lì al Nord ed il Sud dell’Italia. Quando a Sestino giunsero i Romani il territorio era già da tempo abitato e frequentato da pastori, cacciatori, agricoltori, come testimoniano ritrovamenti di punte e frecce e di resti capannicoli. I Romani vi costruirono una monumentale città (I° secolo A.C. – IV° sec. D.C.), un Municipium con il Foro, la Curia e le Terme. Dopo la caduta dell’Impero Romano d’Occidente (476 A.C.) Sestino appartenne all’Esarcato di Ravenna, come testimoniano la rotonda torre di Monteromano e le notevoli tracce di epoca Carolingia e Longobarda conservate nella cripta della Pieve romanica di San Pancrazio.

Dalla ricerca di beni puntuali e lineari, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici, effettuata mediante l’ausilio degli strumenti del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR) (c.f.r 2.2.3.4) si è evinto che il Progetto non interessa tali beni né risulta ubicato nei dintorni di essi. È stata comunque effettuata una ricognizione di tali beni, nell’area vasta in esame, al fine di valutare la percezione visiva dell’impianto da suddetti punti, analizzata meglio nel proseguo.

Componente percettiva

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l’individuazione dei principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l’intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio sono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali:** siti posti in posizione orografica dominante, accessibili al pubblico, dai quali si gode di visuali panoramiche, o su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici;
- **strade panoramiche e d’interesse paesaggistico:** le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell’ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati;

Nel caso specifico, si è proceduto dapprima con la redazione della carta d’intervisibilità del Progetto, individuando poi all’interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l’impianto risulta visibile.

La mappa di intervisibilità teorica rappresenta il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto. È detta teorica, in quanto è elaborata tenendo conto della sola orografia dei luoghi, tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature, etc.); per tale motivo risulta ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell’impianto.

Tra i punti di vista sensibili, poi, ne sono stati scelti alcuni per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

- ✓ dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo;
- ✓ della posizione rispetto all'impianto eolico in progetto;
- ✓ della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione.

In particolare, i principali punti di vista fanno riferimento essenzialmente alle aree naturali protette e di interesse paesaggistico, ai centri abitati, avendo constatato, attraverso i sopralluoghi in sito, la non visibilità dell'area d'impianto dai beni culturali immobili, mascherati dalle altre costruzioni del centro. Pertanto sono stati individuati luoghi di normale fruizione, nei pressi di tali beni ed in corrispondenza delle strade d'accesso/uscita dei principali centri urbani del luogo, da cui si può godere del paesaggio in esame. L'area di inserimento del progetto è caratterizzata dalla presenza di aree adibite a prati e pascolo, nelle vicinanze sono presenti aree boscate con un valore naturalistico abbastanza basso, ed aree agricole con spazi naturali e semi naturali. Le suddette aree si mostrano tutte poco frequentate.

3.2. AGENTI FISICI

3.2.1. Rumore

Limiti acustici di riferimento per il Progetto

Le possibili sorgenti di rumore associate al Progetto, ovvero l'impianto eolico costituito da n. 8 aerogeneratori, ricadono nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447 impone ai Comuni la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art.4, comma 1, lettera a).

Il comune di Badia Tedalda ha approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 27 del 15/06/2005 il Piano Comunale di Classificazione Acustica e pertanto si applicano i valori limiti di immissione e di emissione delle Tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/1997. Stesso discorso vale per il comune di Sestino il quale ha adottato il Piano Comunale con Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 23/04/2005.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 6 - Tabelle B/C D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – Valori limite assoluti di emissioni/immissione – Leq in dB(A) (Artt. 2-3)

L'area di ubicazione degli aerogeneratori ricade, secondo quanto previsto dai Piani comunali di classificazione acustica, in classe acustica II – Aree prevalentemente residenziali. Si rende noto che per i ricettori ricadono in Classe II o in Classe III.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, anche i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

La struttura dei decreti attuativi della Legge Quadro prevede che il controllo debba essere effettuato a due livelli:

- Verifica dei limiti assoluti (immissione, emissione);
- Verifica dei limiti differenziali di immissione.

Caratteristiche tecniche delle sorgenti

Fase di cantiere

La fase di cantiere prevede l'utilizzo di macchina da cantiere, le cui emissioni possono influenzare i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere. In particolare, l'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

Fase di esercizio

Ciascun aerogeneratore, durante il suo funzionamento emetterà una certa quantità di rumore. I costruttori delle turbine forniscono generalmente un'indicazione del rumore emesso dai loro apparecchi in funzione della velocità del vento ottenuta tramite misure effettuate in ambiente controllato.

Nel caso in esame, Per la verifica dei limiti di immissioni assoluti e differenziali si è considerato come livelli di fondo i valori di LAeq/LAF95 rilevati nella postazione di misura nei pressi dei ricettori abitativi nelle varie classi di vento al suolo correlate con tre velocità all'hub di esercizio inclusa quella relativa alla condizione operativa più svantaggiosa a $V_w = 4 - 7 - 10$ m/s all'hub. A partire da 10 m/s di vento all'hub, infatti, la Potenza sonora dichiarata dal costruttore è massima ($L_w = 107,0$ dB). Per alcune Turbine è stata impostata una potenza sonora ridotta (BT03 e BT07 @103,0 dBA - BT06 @101,0 dBA) in quanto ricadenti in Zonizzazione di Classe II.

Individuazione dei ricettori

In prossimità dell'area interessata dell'installazione degli 8 aerogeneratori sono stati individuati 31 ricettori, di cui 11 sono ricettori di tipo abitativo/residenziale; per essi sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale). I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti. Pertanto nella presente valutazione si è posto come discriminante di abitabilità dei Ricettori la relativa categoria catastale compatibile con la presenza di persone per lunghi periodi e la condizione di edificio finito (non diruto o incompleto). Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

Nella tabella di seguito riportata sono elencati il totale dei ricettori individuati, il comune in cui ricadono con identificativo di foglio e particella catastale, la destinazione d'uso (in base alla quale è stabilita la residenzialità) e le coordinate in formato UTM (WGS84).

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Destinazione d'uso	UTM - WGS84		Sensibilità
					Long. E [m]	Lat. N [m]	
1A	Sestino (AR)	14	92	FABB DIRUTO	276687,68	4846195,30	no
1B	Sestino (AR)	14	92	FABB DIRUTO	276714,35	4846190,29	no
2	Sestino (AR)	14	95	A04	276746,08	4846195,42	SI
3	Sestino (AR)	14	99	FABB DIRUTO	276779,08	4846191,76	no
4	Sestino (AR)	14	128	FABB DIRUTO	276785,32	4846212,13	no
5	Sestino (AR)	14	166	NON CENSITO CATASTALMENTE	276633,68	4846080,55	no
6	Sestino (AR)	27	229	A03	276648,15	4846054,23	SI
7	Sestino (AR)	16	98	NON CLASSATO	277847,02	4846417,75	no
8	Sestino (AR)	17	78 - 131	F02 - FABB DIRUTO	278749,98	4846353,37	no
9	Sestino (AR)	27	328	A2 - C3	276258,18	4844739,46	SI
10	Sestino (AR)	41	44	A3 - C6	277177,44	4844410,08	SI
11	Sestino (AR)	43	140	F02	278657,55	4843988,78	no
12	Sestino (AR)	43	83	F02	278781,83	4843962,94	no
13	Sestino (AR)	43	83 - 137	F02	278786,00	4843936,90	no
14	Sestino (AR)	43	83	F02	278799,61	4843923,56	no
15	Badia Tedalda (AR)	61	28	E07	278013,80	4843499,01	SI
16	Badia Tedalda (AR)	64	28	C02 - A03	278158,24	4843479,02	SI
17	Badia Tedalda (AR)	64	130	F02	278177,36	4843493,52	no
18	Badia Tedalda (AR)	64	112	C06 - A03	278289,13	4843298,51	SI
19	Badia Tedalda (AR)	63	32 - 33	FABB. RURALE	277910,14	4842542,95	no
20	Badia Tedalda (AR)	63	34 - 108 - 38 - 39 - 107	C02 - F02 - FABB RURALE	277921,74	4842524,37	no
21	Badia Tedalda (AR)	63	40 - 41 - 42 - 98	DIRUTO - A04 - A06 - F02 - C02	277930,57	4842501,88	SI
22	Badia Tedalda (AR)	63	106	C02	277950,65	4842508,26	no
23	Badia Tedalda (AR)	63	47	A04	277941,86	4842526,57	SI
24	Badia Tedalda (AR)	63	49	C02	277942,08	4842540,13	no
25	Badia Tedalda (AR)	78	17 - 98	F6 - C02	277623,46	4842029,31	no
26	Badia Tedalda (AR)	78	99 - 104	AREA FAB DM - F02	277642,72	4842024,44	no
27	Badia Tedalda (AR)	78	19 - 99	F02	277630,75	4842006,53	no
28	Badia Tedalda (AR)	65	119	A4	278817,66	4842184,14	SI
29	Badia Tedalda (AR)	65	212	A4 - C2	279384,98	4842546,84	SI
30	Badia Tedalda (AR)	64	86	A3	279497,68	4843252,20	SI

Tabella 3 – Ubicazione e dettaglio degli edifici ricettori

Per ciascun ricettore residenziale individuato è riportata di seguito la distanza dello stesso da ciascun aerogeneratore.

RECETTORI	Num. id.	2	6	9	10	15	16	18	21	23	28	29	30	
	<i>Comune</i>	Sestino (AR)	Sestino (AR)	Sestino (AR)	Sestino (AR)	Badia Tedalda (AR)								
	<i>Foglio</i>	14	27	27	41	61	64	64	63	63	65	65	64	
	<i>Particella</i>	95	229	328	44	28	28	112	40 - 41 - 42 - 98	47	119	212	86	
Distanza Aerogeneratori - Recettori residenziali [m]														
AEROGENERATORI IN PROGETTO	WTG BT01	1569	1664	2462	2033	2614	2622	2799	3615	3590	3945	3709	3082	
	WTG BT02	1398	1434	1937	1433	2082	2109	2301	3081	3056	3494	3335	2769	
	WTG BT03	707	657	1212	1185	2278	2357	2577	3197	3176	3810	3799	3339	
	WTG BT04	1850	1866	2111	1394	1741	1743	1917	2740	2714	3072	2875	2292	
	WTG BT05	2283	2255	2071	1150	1085	1074	1243	2076	2050	2409	2261	1746	
	WTG BT06	3606	3517	2660	1819	638	602	442	438	411	957	1272	1392	
	WTG BT07	3981	3864	2757	2147	1301	1344	1263	455	477	1295	1875	2192	
	WTG BT08	2035	2110	2699	2090	2408	2389	2538	3393	3366	3613	3312	2654	

Tabella 4 – Ubicazione e distanze degli edifici ricettori dalle turbine di progetto

Secondo quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica comunale di Badia Tedalda, i ricettori R15 – R21 – R23 – R30 ricadono in Classe II, mentre i ricettori R16 – R18 – R28 – R29 ricadono in Classe III. Secondo il Piano di Classificazione Acustica del comune di Sestino i ricettori R2 – R6 ricadono in Classe II, mentre i ricettori R9 – R10 ricadono in Classe III.

Caratteristiche acustiche dello stato attuale (scenario ante operam)

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante – operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico – morfologica dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento. Il Clima acustico attuale delle località di insidenza dell'impianto eolico di progetto nell'agro dei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) è caratterizzato unicamente da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il basso traffico sulle strade vicinali oltre al traffico dalla S.P. 49 Sestina.

La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente nell'area, in relazione della grande variabilità spaziale e temporale delle emissioni acustiche dovute al traffico veicolare ed ai suoni diurni e notturni, è stata eseguita ricorrendo a rilievi strumentali (misura del rumore in continuo) da parte di Tecnico Competente in Acustica. È stata scelta una posizione di misura fonometrica in posizione rappresentative del clima acustico dell'area di impianto in corrispondenza dei ricettori abitativi (R16 e R18 in località Motolano); in particolare il microfono è stato collocato a circa 3 metri di altezza, per una durata di 24 h in continuo sui i periodi di riferimento diurno e notturno. Le attività di misura si sono svolte nelle giornate e notti dal 18 al 19 febbraio 2023. I risultati fonometrici e statistici e le condizioni meteo della postazione di misura sono riportate nell'allegato 2 e 3 della Relazione acustica con le schede di misura effettuate a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti (cfr. 224313_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico).

3.2.2. Vibrazioni

Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

In materia di vibrazioni risulta assente una normativa italiana di settore, perciò è necessario prendere come riferimento gli standard tecnici quali Norme UNI o Norme ISO:

- UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici";
- ISO 2631/1 e 2631/2 "Evaluation of human exposure to whole-body vibration".

Il problema della percezione umana alle vibrazioni in termini di limiti di danno sono trattati negli allegati della norma UNI 9916, e risultano più elevati, a ciascuna frequenza, dei limiti di percezione individuati dalla norma UNI 9614.

A questo proposito, la sensibilità umana è variabile con la frequenza, e dipende dall'asse cartesiano considerato rispetto al riferimento relativo al corpo umano. Le curve di sensibilità umana sono codificate dalla norma tecnica UNI 9614, rispetto ai sistemi di riferimento per persone sdraiate, sedute o in piedi.

Nel caso considerato, tuttavia, la popolazione si troverà esposta indifferentemente su uno dei tre assi, a seconda della giacitura dei soggetti, che è ovviamente non predeterminabile e variabile nel corso delle 24 ore.

In tali casi, la norma UNI9614 prevede l'impiego di una curva di ponderazione per asse generico (o meglio, per asse non definibile).

Le caratteristiche fisiche del sistema che possono influenzare le vibrazioni nel terreno sono:

Tipologia di sorgenti e alla modalità di esercizio: questa categoria include tutti i parametri collegati ai mezzi di escavazione e sbancamento del materiale.

Tipologia e stato dell'Edificio Ricettore: i problemi legati alla vibrazione via terra si hanno quasi esclusivamente all'interno degli edifici.

Geologia e stratigrafie del sottosuolo: le condizioni del terreno hanno una forte influenza sui livelli vibratorii, in particolare la rigidità e lo smorzamento interno del terreno e la profondità del letto roccioso.

Effetti delle vibrazioni sulle persone

La Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile, assegna una classificazione di sensibilità dei ricettori adiacenti alle sorgenti. Le classi di sensibilità sono definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile.

La stessa norma, al punto 5, stabilisce quale soglia di percezione delle vibrazioni i seguenti valori:

- 5 mm/sec² (74 dB) per l'asse z;
- 3,6 mm/sec² (71 dB) per gli assi x e y.

Ancora la norma UNI, al punto A1 dell'appendice A, ai fini della valutazione del disturbo dovuto a vibrazioni, indica dei limiti per le accelerazioni con riferimento alla tollerabilità a fenomeni vibratorii, per i diversi assi e per le 4 classi di edifici.

Tale limite è da intendersi riferito al livello di accelerazione (ponderata per asse generico) rilevata sul pavimento degli edifici, quindi alla presenza dei fenomeni di attenuazione/amplificazione propri dell'edificio stesso.

I livelli di accelerazione al suolo tali da non indurre il superamento del valore limite all'interno degli edifici dovranno essere più bassi di alcuni dB (tipicamente 5).

Effetti delle vibrazioni sugli edifici

Il riferimento adottato per la verifica del livello di vibrazione indotto dalle attività di cantiere rispetto ai limiti di danneggiamento delle strutture, è la normativa UNI 9916. Tale normativa recepisce ed è in sostanziale accordo con la normativa internazionale ISO 4866.

In accordo con tali normative, l'effetto della vibrazione sulle strutture viene valutato in termini di velocità di picco (PPV, Peak Particle Velocity), misurata in mm/s. A seconda del tipo di struttura considerato vengono assegnati i valori limite della PPV in funzione della frequenza considerata.

In generale il rispetto dei limiti di disturbo vibrotattile alle persone garantisce anche di non avere effetti dannosi per le strutture edilizie.

Tipologia di sorgente vibrazionale e proprietà del terreno

Sorgenti di vibrazioni in fase di cantiere (costruzione e dismissione)

Nel corso della fase di costruzione, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici e la realizzazione della cabina di consegna max 36 kV.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogrù per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

Nel corso della fase di dismissione, si effettua la dismissione degli aerogeneratori, e relative piazzole e fondazioni, della viabilità di servizio, dei cavidotti e dalla cabina di consegna max 36 kV. Tali lavorazioni richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta; rullo vibrante; pale escavatrici cingolate, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligatoria; pale meccaniche gommate, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi.

Proprietà del terreno

Nei terreni più soffici l'attenuazione intrinseca del mezzo di propagazione è maggiore di quella nelle rocce compatte; le frequenze più alte, inoltre, sono attenuate più di quelle basse (analogamente all'attraversamento di un mezzo fluido). La migliore propagazione delle vibrazioni (equivalente ad un'attenuazione molto bassa), pertanto, si ha in presenza di terreno rigido e a basse frequenze.

Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 400m dagli aerogeneratori e per circa 200m dalla stazione elettrica d'utenza. Si evidenziano, invece, alcuni ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto max 36 kV, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.

3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In

generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento; l'impianto è costituito dai seguenti elementi principali che, avendo parti in tensione, possono dar luogo all'emissione di onde elettromagnetiche:

- cavidotti max 36 kV.

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto max 36kV, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (224313_D_R_0398 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M: 08-07-03 e D.M. 29-05-08) a cui si rimanda per i dettagli.

CAVIDOTTO MAX 36kV

Per la realizzazione dei cavidotti max 36kV di utenza sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee max 36 kV interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno. Le linee max 36 kV, come da previsioni progettuali, sono tutte interrate conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

Il cavidotto in media tensione è costituito da terne di cavi unipolari con conduttori in alluminio aventi isolamento estruso (XLPE) con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi. Le sezioni unificate utilizzate sono da 120, 400 e 630.

Sebbene il D.M. 29 maggio 2008 non preveda il calcolo della distanza di prima approssimazione per linee interrate a max 36kV, si è proceduto ugualmente alla sua determinazione a favore di una maggiore sicurezza.

La DPA calcolata è rappresentata dalla distanza tra l'asse del cavidotto e un punto individuato al suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μ T.

La DPA risulta pari a 1,44 m.

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 2,88 m, centrata sull'asse del cavidotto.

Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

CAVIDOTTI MAX 36kV

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 2,88 m, centrata sull'asse del cavidotto. All'interno di tale fascia, vista anche l'allocatione del cavidotto principalmente al di sotto della sede stradale, non si sono individuati ricettori sensibili.

4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

4.1.1. Alternative tecnologiche

Si prende in considerazione la possibilità di realizzare la stessa potenza con un altro impianto di energia rinnovabile, quale il fotovoltaico. Considerando un sistema ad inseguitore solare monoassiale, detto "TRACKER", per sviluppare la medesima potenza sviluppata dall'impianto in progetto, pari a 49,6 MW, sarà necessario impiegare una superficie di suolo pari a circa 99 ha, con una incidenza di 2 ha /MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare 99 ettari di terreni a seminativi (escludendo possibili colture di pregio), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente. In un territorio a forte vocazione agricola, è doveroso scegliere una tecnologia che consenta il minor consumo possibile di suolo agricolo.

Dal punto di vista degli impatti ambientali mettendo a confronto le due tecnologie emerge quanto segue.

In conclusione, l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quello eolico di grande taglia previsto in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente. Si precisa che nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield").

4.1.2. Alternative dimensionali

L'analisi anemometrica del sito ha evidenziato la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine

di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si è optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori, di altezza complessiva massima 200 m.

Alternativa - Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata l'ipotesi di un campo eolico utilizzando aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 100 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Le macchine di piccola taglia sono destinate generalmente alle singole utenze private. Per ottenere la medesima potenza sviluppata con l'impianto in progetto, si dovrebbero installare circa 248 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata e un impatto sul paesaggio elevatissimo. Nel confronto tra le due soluzioni, pertanto, quella di progetto risulterà la migliore.

Considerato che le macchine utilizzate per il progetto oggetto del presente SIA rientrano tra quelle di grande taglia, il confronto sarà eseguito con impianti di media taglia.

Supponendo di utilizzare macchine con potenza pari a 1.000 kW, dovrebbero essere installate circa 50 turbine anziché 8 per poter raggiungere la potenza di 50 MW. A tal proposito, è opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta. In particolare, gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 6,2 MW hanno una produzione molto più alta di un aerogeneratore di 1,0 MW, per cui, a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero di turbine superiore di 50 da 1,0 MW. Ciononostante, ragionando per difetto, il confronto sarà effettuato con le 50 macchine da 1 MW.

In particolare, la realizzazione di un impianto di media taglia, rispetto a quello di grande taglia in progetto, comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- un maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di media taglia invece di quelli di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

4.1.3. Layout di progetto ed alternative localizzative

L'ottimizzazione del layout di progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità è stato ottenuto partendo dall'analisi dei seguenti fattori:

- percezione della presenza dell'impianto rispetto al paesaggio circostante;

- orografia dell'area;
- condizioni geologiche dell'area;
- presenza di vincoli ambientali;
- ottimizzazione della configurazione d'impianto (conformazione delle piazzole, morfologia dei percorsi stradali e dei cavidotti);
- presenza di strade, linee elettriche ed altre infrastrutture;
- producibilità;
- micrositing, verifiche turbolenze indotte sugli aerogeneratori.

In generale, si può dunque affermare che la disposizione del Progetto sul terreno dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme.

Con riferimento ai fattori suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento del Progetto nel territorio:

- analisi dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica;
- limitazione delle opere di scavo/riporto;
- massimo utilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.);
- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" delle aree occupate. Particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento sia delle aree occupate dalle opere da dismettere che dalle aree occupate temporaneamente da camion e autogru nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tal proposito, si richiama l'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto. Come si mostrerà meglio nello Studio di Impatto Ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.

In particolare, le distanze di cui si si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, ..., sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Modeste variazioni delle distanze su riportate (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

4.1.4. Alternativa zero

Avendo già analizzato ai punti precedenti l'ottimizzazione del progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità, tenendo anche conto dell'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nel paragrafo in esame ci si concentrerà sulla valutazione dell'alternativa zero, ovvero sulla rinuncia alla realizzazione del progetto.

Quest'ultima prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.

Non realizzando il parco, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a 154.400.000 kWh/anno che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socioeconomico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole. Inoltre, durante la fase di costruzione/dismissione, figure altamente specializzate potranno utilizzare le strutture ricettive dell'area e gli operai e gli operatori di cantiere si serviranno dei servizi di ristorazione, generando un indotto economico nell'area locale. Anche la fase d'esercizio dell'impianto, seppur in misura più limitata rispetto alla fase di costruzione/dismissione, comporterà l'impiego di professionalità per le attività di manutenzione preventiva.

Va inoltre ricordato che si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Si evince che la considerazione dell'alternativa zero, sebbene non produca azioni impattanti sull'ambiente, compromette i principi della direttiva comunitaria a vantaggio della promozione energetica da fonti rinnovabili, oltre che precludere la possibilità di generare nuovo reddito e nuova occupazione.

Pertanto, tali circostanze dimostrano che l'alternativa zero rispetto agli scenari che prevedono la realizzazione dell'intervento non sono auspicabili per il contesto in cui si debbono inserire.

4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa

Il parametro fondamentale, relativamente all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica è costituito dal regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce.

È infatti su di quest'ultimo che si basano i criteri stessi di individuazione del sito e la progettazione del parco eolico nella sua interezza. La caratteristica di un sito di essere capace di ospitare un impianto eolico è intrinsecamente legata a due fattori distinti:

- Ventosità del sito di installazione;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori e delle turbine più performanti per il tipo di zona.

In particolare si riporta di seguito il grafico che riassume i principali parametri anemologici:

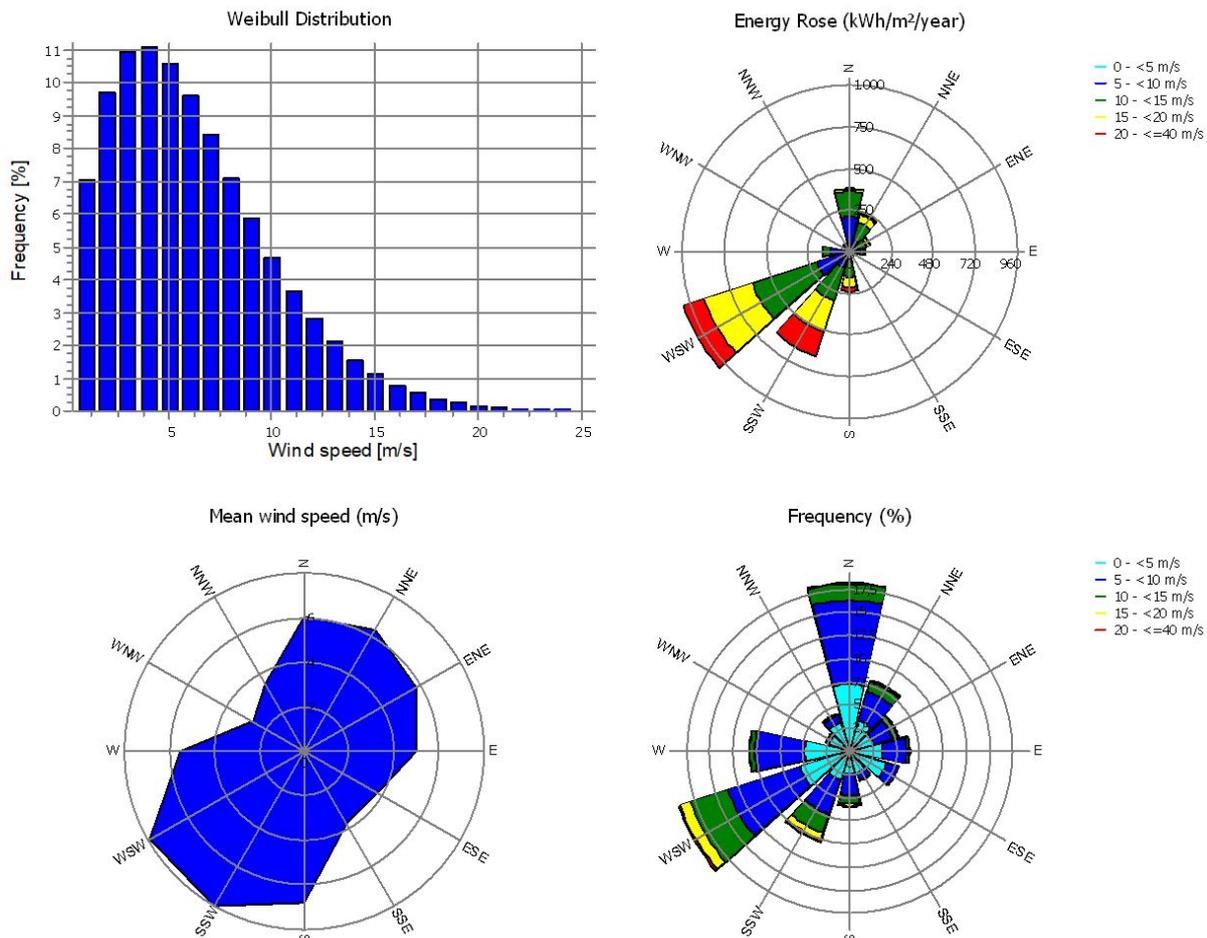


Figura 9 – Rosa dei venti espressa sia in termini di frequenza che in termini di energia percentuale

Nella tabella seguente viene mostrata la produzione netta per ogni aerogeneratore del parco. Le ore equivalenti sono il rapporto tra la produzione annua netta e la potenza nominale dell'aerogeneratore.

Aerogeneratore	Produzione netta [MWh/y]	Ore equivalenti
BT01	20.330	3.279
BT02	21.047	3.395
BT03	21.718	3.503
BT04	21.946	3.540
BT05	20.866	3.365
BT06	20.497	3.306
BT07	22.130	3.569
BT08	19.029	3.069

Tabella 5 - Produzione netta e ore equivalenti

Nella tabella seguente viene riportata la stima della produzione energetica annuale del parco. La produzione seguente rappresenta la stima centrale annuale (P50):

N° turbine	8
Potenza nominale	49,6 MW
Produzione lorda	190,2 GWh/a
Perdite	11,9%
Produzione netta	167,6 GWh/a
Ore equivalenti	3.379 h

Tabella 6 - Stima della produzione energetica annuale del parco eolico.

4.2.2. Caratteristiche tecniche del progetto

Aerogeneratori

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza di 6,2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 170 m, posto sopravvento;
- alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore B.T./max 36 kV e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 125 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,8 m;
- area spazzata massima: 22.697 m².

Viabilità e piazzole

Piazzole di costruzione

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc.) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria delle dimensioni, come di seguito riportate, diverse in base all'orografia del suolo e alle modalità di deposito e montaggio della componentistica delle turbine, disposta in piano e con superficie in misto granulare, quale base di appoggio per le sezioni della torre, la navicella, il mozzo e l'ogiva. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede area stoccaggio blade, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si prevede anche al montaggio dell'ogiva, Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata, posizionata a circa 25-30 m dal centro della torre e precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito e montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori. Le dimensioni planimetriche massime delle singole piazzole sono circa 40 x 70 m.

Viabilità di costruzione

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate.

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm e infine uno strato superficiale di massiccata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

Piazzole e viabilità in fase di ripristino

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperate per le operazioni verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie di circa 1500 mq oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione. Le aree esterne alla piazzola definitiva, occupate temporaneamente per la fase di cantiere, verranno ripristinate alle condizioni iniziali.

Cavidotti max 36 kV

Al di sotto della viabilità interna al parco o al di sotto delle proprietà private, correranno i cavi di media tensione che trasmetteranno l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione e quindi alla rete elettrica nazionale.

Caratteristiche Elettriche del Sistema

Tensione nominale di esercizio (U)	max 36 kV	
Tensione massima (Um)	36 kV	
Frequenza nominale del sistema	50 Hz	
stato del neutro	isolato	
Massima corrente di corto circuito trifase		(1)
Massima corrente di guasto a terra monofase e durata		(1)

Note:

(1) da determinare durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici.

Cavo max 36 kV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (UE): max 36 kV

Tipo di cavo: unipolare schermato con isolamento estruso, riunito ad elica visibile

Note:

Sigla di identificazione	ARE4H5E
Conduttori	Alluminio
Isolamento	Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
Schermo	Nastro di alluminio
Guaina esterna	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Potenza da trasmettere	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Sezione conduttore	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Messa a terra della guaina	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Tipo di posa	Direttamente interrato

Posa dei cavi

La posa dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17, in particolare per quanto riguarda le temperature minime consentite per la posa e i raggi di curvatura minimi.

La bobina deve essere posizionata con l'asse di rotazione perpendicolare al tracciato di posa ed in modo che lo svolgimento del cavo avvenga dall'alto evitando di invertire la naturale curvatura del cavo nella bobina.

Scavi e Rinterri

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 120 al fondo dello scavo; la sezione di scavo sarà parallelepipedica con le dimensioni come da particolare costruttivo relativo al tratto specifico.

Dove previsto, sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tritubo. Anche il tritubo deve essere rinfiancato, per tutta la larghezza dello scavo, con sabbia fine sino alla quota minima di cm 20 rispetto all'estradosso dello stesso tritubo.

Sopra la lastra di protezione in PVC l'appaltatrice dovrà riempire la sezione di scavo con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6, provvedendo ad una adeguata costipazione per strati non superiori a cm 20 e bagnando quando necessario.

Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, si dovrà infine posizionare il nastro monitor bianco e rosso con la dicitura "cavi in

tensione max 36 kV così come previsto dalle norme di sicurezza.

Le sezioni di scavo devono essere ripristinate in accordo alle sezioni tipiche sopracitate.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato, previa caratterizzazione ambientale che ne evidenzi la non contaminazione; l'appaltatore deve provvedere, durante la fase di scavo ad accantonare lungo lo scavo il terreno vegetale in modo che, a chiusura dello scavo, il vegetale stesso potrà essere riposizionato sulla parte superiore dello scavo.

Lo scavo sarà a sezione obbligata sarà eseguito dall'Appaltatore con le caratteristiche riportate nella sezione tipica di progetto. In funzione del tipo di strada su cui si deve posare, in particolare in terreni a coltivo o similari, si prescrive una quota di scavo non inferiore a 1,30 metri.

Nei tratti in attraversamento o con presenza di manufatti interrati che non consentano il rispetto delle modalità di posa indicate, sarà necessario provvedere alla posa ad una profondità maggiore rispetto a quella tipica; sia nel caso che il sotto servizio debba essere evitato posando il cavidotto al di sotto o al di sopra dello stesso, l'appaltatore dovrà predisporre idonee soluzioni progettuali che permettano di garantire la sicurezza del cavidotto, il tutto in accordo con le normative. In particolare, si prescrive l'utilizzo di calcestruzzo o lamiera metalliche a protezione del cavidotto, previo intubamento dello stesso, oppure l'intubamento all'interno di tubazioni in acciaio. Deve essere garantita l'integrità del cavidotto nel caso di scavo accidentale da parte di terzi. In tali casi dovranno essere resi contestualmente disponibili i calcoli di portata del cavo nelle nuove condizioni di installazione puntuali proposte.

Negli attraversamenti gli scavi dovranno essere eseguiti sotto la sorveglianza del personale dell'ente gestore del servizio attraversato. Nei tratti particolarmente pendenti, o in condizioni di posa non ottimali per diversi motivi, l'appaltatore deve predisporre delle soluzioni da presentare al Committente con l'individuazione della soluzione proposta per poter eseguire la posa del cavidotto in quei punti singolari.

Dove previsto il rinterro con terreno proveniente dagli scavi, tale terreno dovrà essere opportunamente vagliato al fine di evitare ogni rischio di azione meccanica di rocce e sassi sui cavi.

Cabina di Consegna max 36kV, Impianto di Utenza e Impianto di Rete per la Connessione

CONNESSIONE TEMPORANEA

Le opere di utenza e le opere di rete per la connessione (Cabina di Consegna max 36 kV, Impianto di Utenza e Impianto di Rete per la Connessione) consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Cabina di Consegna max 36 kV, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR) e caratterizzata da una superficie di circa 1.200 m², così equipaggiata: edificio BT + SCADA e TLC, edificio quadri, reattore di SHUNT, trafo ZIG-ZAG, resistore, antenna TLC.
- n. 1 stallo temporaneo di trasformazione A.T./M.T., collegato alla Cabina di Consegna max 36 kV tramite cavo interrato e destinato alla connessione A.T. tramite elettrodotto aereo esistente sostenuto, oltre che da pali gatto esistenti, anche da un palo gatto di progetto. Il montante di uscita sarà equipaggiato con terminale aria-cavo, sezionatore montante linea/terra, ed isolatore.

CONNESSIONE DEFINITIVA

Le opere di utenza e le opere di rete per la connessione (Cabina di Consegna max 36 kV, Impianto di Utenza e Impianto di Rete per la Connessione) consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Cabina di Consegna max 36 kV, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR) e caratterizzata da una superficie di circa 1.200 m², così equipaggiata: edificio BT + SCADA e TLC, edificio quadri, reattore di SHUNT, trafo ZIG-ZAG, resistore, antenna TLC.

- Impianto di utenza per la connessione, realizzato tra la Cabina di Consegna max 36 kV e la futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR), da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello".

CARATTERISTICHE DELLA CABINA DI CONSEGNA MAX 36 kV

Gli interventi e le principali opere civili, realizzati preliminarmente all'installazione delle apparecchiature in premessa descritte, sono stati i seguenti:

- Sistemazione dell'area interessata dai lavori mediante sbancamento per l'ottenimento della quota di imposta della Cabina di Consegna max 36 kV;
- Realizzazione di recinzione di delimitazione area della Cabina di Consegna max 36 kV e relativi cancelli di accesso;
- Edificio BT+scada e TLC;
- Edificio quadri;
- Fondazioni Reattore di SHUNT, Trafo ZIG-ZAG, Resistore, Antenna TLC;
- Realizzazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche costituita da tubazioni, pozzetti e caditoie. L'insieme delle acque meteoriche sono convogliate in un sistema di trattamento prima di essere smaltite in subirrigazione, tramite i piazzali drenanti interni alla Cabina di Consegna max 36 kV;
- Formazione della rete interrata di distribuzione dei cavi elettrici sia a bassa tensione BT che a 36 kV, costituita da tubazioni e pozzetti, varie dimensioni e formazioni;
- Costruzione delle fondazioni in calcestruzzo armato, di vari tipi e dimensioni, su cui sono state montate le apparecchiature e le macchine elettriche poste all'interno dello stallone;
- Realizzazione di strade e piazzali.

4.2.3. Fase di cantiere

Nel corso di tale fase, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della stazione elettrica d'utenza e l'installazione di diversi manufatti (recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza).

La sistemazione dell'area è finalizzata a rendere praticabili le diverse zone di installazione degli aerogeneratori ovvero ad effettuare una pulizia propedeutica del terreno dalle piante selvatiche infestanti e dai cumuli erbosi.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogrù per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti, Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152 del 3/04/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

4.2.3.1. Area di cantiere

L'area di cantiere sarà ubicata nei pressi dell'aerogeneratore WTG BT05, in un'area a cui si ha accesso tramite la viabilità esistente, da adeguare.

L'area sarà delimitata mediante recinzione e suddivisa nelle seguenti sub-aree:

- Area baracche, presso la quale verranno installati diversi moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori (uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, refettorio e locale ricovero, servizi igienico assistenziali);
- Area di deposito/stoccaggio materiali (la quantità del materiale di cantiere che verrà stoccata sarà strettamente necessaria alle lavorazioni giornaliere previste);
- Area di deposito temporaneo rifiuti;
- Area parcheggio mezzi.

L'intera area di cantiere, in particolare in corrispondenza degli accessi e delle aree sensibili, sarà equipaggiata con apposita segnaletica di sicurezza (e.g. punti di raccolta, limiti di velocità, etc.).

4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre

In riferimento alla tipologia di opere, le attività per le quali si prevedono movimenti terra, così come dettagliatamente analizzato nell'ambito della "*Relazione preliminare sulla gestione delle terre e rocce da scavo*" (cfr. 224313_D_R_0421), sono le seguenti:

- Realizzazione fondazioni torri eoliche e piazzole (Opere infrastrutturali);
- Realizzazione cavidotti max 36 kV (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione viabilità e adeguamenti stradali (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione cabina di consegna max 36 kV (Opere infrastrutturali).

4.2.3.3. Gestione dei rifiuti

Durante la fase di cantiere si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- imballaggi quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, che saranno temporaneamente stoccati in cassoni metallici in un'area dedicata, coperti con teli impermeabili, e quindi conferiti ad uno smaltitore autorizzato come da normativa vigente;
- materiale vegetale proveniente da decespugliamento e disboscamento, che sarà temporaneamente stoccato in un'area dedicata e gestito come da normativa vigente.

4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori

DIAGRAMMA DI GANTT (FASI ATTUATIVE IMPIANTO EOLICO)																																																				
ATTIVITA FASI LAVORATIVE	mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6				mese 7				mese 8				mese 9				mese 10				mese 11				mese 12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Redazione progetto esecutivo	█	█	█	█																																																
Deposito opere civili					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Picchettamento delle aree					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Realizzazione area di cantiere e recinzione provvisoria					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Realizzazione della viabilità									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Realizzazione fondazioni c.a. aerogeneratori													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Posa in opera di cavidotti max 36 kV																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Trasporto e montaggio aerogeneratori																					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Costruzione Cabina di Consegna - Opere elettriche e di connessione alla RTN																									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
Regolazione e Collaudo finale																																																				
Pulizia e sistemazione finale del sito																																																				

4.2.4. Fase di esercizio

L'impianto eolico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti da sostituire.

Durante la fase di esercizio dell'impianto la produzione di rifiuti sarà limitata ai rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione. In particolare:

- oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- filtri dell'olio;
- stracci;
- imballaggi in materiali misti;
- apparecchiature elettriche fuori uso;

- materiale elettrico.

Tutti i materiali di risulta delle operazioni di manutenzione saranno portati presso i centri di raccolta e smaltimento autorizzati. Gli imballaggi saranno destinati preferibilmente al recupero ed al riciclaggio, prevedendo lo smaltimento in discarica in assenza dei necessari requisiti (imballaggi contaminati o imbrattati da altre sostanze). In presenza di una eventuale produzione di oli usati (lubrificazione, mezzi di cantiere, ecc), ai sensi dell'art. 236 del D. Lgs. 152/2006, sarà assicurato l'adeguato trattamento e smaltimento degli stessi. In caso di sversamento accidentale di liquidi (oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, ecc.), sarà effettuata, in via prioritaria, lo stoccaggio dei liquidi potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento così da evitare il rilascio nell'ambiente di sostanze inquinanti.

4.2.5. Risorse utilizzate

Le risorse utilizzate (a meno del suolo occupato) fanno tutte principalmente riferimento alla fase di cantiere, in quanto l'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza il vento, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

1.Suolo

Il Progetto prevede occupazione di suolo per la sua realizzazione e per il suo esercizio.

2.Materiali inerti

Il Progetto prevede l'utilizzo di materiale inerte misto per l'adeguamento delle strade esistenti o per la realizzazione di nuove strade d'accesso e per le piazzole. È poi previsto l'utilizzo di calcestruzzo/calcestruzzo armato, e quindi anche di materiale metallico per le armature, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali.

3.Acqua

Nella fase di cantiere l'acqua sarà utilizzata per: usi civili, operazioni di lavaggio delle aree di lavoro, condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi ed eventuale bagnatura aree. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

4.Energia elettrica

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni. Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

5.Gasolio

Durante la fase di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

4.2.6. Emissioni/scarichi

Durante la fase di cantiere saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni in atmosfera, dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel ed al sollevamento polveri per le attività di movimentazione terra. Per il carattere temporaneo dei lavori e per l'entità degli stessi, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri.
- emissioni sonore, legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto. In questa fase, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

- vibrazioni, principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

Durante la fase di esercizio saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni sonore, legate al funzionamento degli aerogeneratori. Tuttavia, dall'analisi svolta nello specifico documento (cfr. 224313_D_R_0399 Relazione previsionale di impatto acustico), si evince che la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento
- emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute a campi elettromagnetici generati dal cavidotto max 36kV. Tuttavia, i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente (cfr. 224313_D_R_0398 Relazione sull'elettromagnetismo D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08).

4.2.7. Fase di dismissione

L'impianto eolico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse. Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente costituite da: aerogeneratori, fondazioni degli aerogeneratori, piazzole, viabilità, cavidotto max 36 kV, Cabina di Consegna max 36 kV.

Il **ciclo di produzione e la vita utile** attesa del parco eolico è pari ad almeno **29 anni**, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del parco sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti max 36 kV;
- Dismissione dello stallo AT, dell'edificio BT + SCADA e TLC e dell'edificio quadri, presenti all'interno della Cabina di Consegna, e ripristino del piazzale;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica con almeno un metro di terreno vegetale;
 - b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
 - c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
 - d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;

- e) Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.

In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 7 mesi.

4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA)

Il Life Cycle Assessment (LCA o Valutazione del Ciclo di Vita) è un metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/progetto lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita ("dalla Culla alla Tomba").

La metodologia è standardizzata dalle norme della serie ISO 14040 le quali descrivono nel dettaglio i criteri per condurre uno studio di LCA, attraverso un processo suddiviso in quattro fasi.

Fasi del ciclo di vita di un impianto eolico

FASE	DESCRIZIONE
COSTRUZIONE	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto
TRASPORTO	Trasporto di materiali e componenti presso il sito
FASE OPERATIVA E MANUTENZIONE	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive
FINE VITA	Disassembling, smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire

Tabella 7 – Descrizione delle fasi del LCA di un impianto eolico

Ipotesi alla base dell'analisi condotta

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) ed alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, considerando anche le fasi di manutenzione e dismissione dell'impianto dello stesso, con particolare riferimento alle emissioni in aria dei principali gas inquinanti o causa di effetto serra.

La stima di tali emissioni è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ed utilizzando dati e informazioni resi disponibili dal produttore degli aerogeneratori, la società danese **Vestas**.

In particolare, la società in questione ha condotto uno studio in conformità con ISO 14040, ISO 14044 e ISO/TS14071, ritenuto significativo per un impianto eolico V136-4,2 MW.

L'unità funzionale, alla quale tutti i risultati fanno riferimento, è:

1 kWh di energia elettrica immessa in rete da un impianto eolico da 100 MW. La produzione totale di elettricità dell'impianto eolico da 100 MW è di 7596 GWh su un ciclo di vita dell'impianto di 20 anni, il che si traduce in un flusso di riferimento di $1,3 \cdot 10^{-10}$ impianti di potenza per 1 kWh erogato.

La turbina eolica Vestas V136-4.2 MW è stata progettata per funzionare in condizioni di vento medio e per questo sono state selezionate condizioni di vento medio (IEC 2B) come scenario di riferimento.

Considerando che uno dei modelli di aerogeneratore previsti, ha caratteristiche geometriche e costruttive analoghe a quello di progetto seppur con una potenza leggermente differente (V136 HH112m), si è ritenuto ragionevole utilizzare i dati da essi forniti come una buona base di partenza per poter valutare le emissioni.

L'analisi LCA condotta ha, poi, alla base le seguenti ipotesi:

- il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 20 anni;
- sono state considerati gli impatti prodotti non solo dall'impianto eolico ma anche dalla costruzione e dallo smantellamento della rete elettrica necessaria per il trasporto dell'energia, con le perdite intrinseche del trasporto elettrico e della trasformazione di tensione.
- gli impatti sono considerati direttamente proporzionali alla potenza installata;
- la produzione dell'impianto eolico in oggetto è considerata costante durante la sua vita utile;

Producibilità dell'impianto eolico

Il calcolo della produzione attesa si compone dei seguenti elementi:

- Layout d'impianto costituito da aerogeneratori di grande taglia per una potenza complessiva massima del parco pari a 49,6 MW.
- n° 8 aerogeneratori con potenza nominale massima 6,2 MW, tipo tripala diametro massimo 170 m ed altezza massima 200 m;

Si riporti di seguito i valori di produzione dell'impianto:

N° turbine	8
Potenza nominale	49,6 MW
Produzione lorda	190,2 GWh/a
Perdite	11,9%
Produzione netta	167,6 GWh/a
Ore equivalenti	3.379 h

Il dato di producibilità stimato tiene conto delle perdite elettriche legate ai cavi di trasmissione all'interno dell'aerogeneratore, al cavidotto, alla stazione di trasformazione e agli effetti di scia dovuti alle caratteristiche di ventosità del sito e alla posizione reciproca degli aerogeneratori.

Valutazione delle emissioni evitate di CO₂

I fattori di emissione per la produzione e consumo di energia elettrica considerati nel presente lavoro sono stati calcolati in base al consumo di combustibili comunicati a ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) da TERNA (Gestore della trasmissione della rete elettrica nazionale in alta tensione) a partire dal 2005.

Sono state elaborate stime preliminari per il 2021 in base ai dati del Rapporto mensile sul sistema elettrico pubblicato da Terna a gennaio 2022 (aggiornato a dicembre 2021), ai consumi dei principali combustibili fossili periodicamente pubblicati dal Ministero dello Sviluppo economico e ai fattori di emissione elaborati per il 2020.

Utilizzando le previsioni preliminari aggiornate al 2021 (ISPRA, 2022), come riportate in Tabella 2, il fattore di sostituzione di emissioni di gas serra di un impianto alimentato da fonti rinnovabili, rispetto alla media degli impianti alimentati da fonti fossili, è pari a 445,3 gCO₂/kWh, da cui si può dedurre quanto segue:

Producibilità netta dell'impianto eolico in progetto pari a 167,6 GWh/anno

$$445,3 \times 167,6 = 74,63 \text{ ktCO}_2/\text{anno}$$

Ne consegue pertanto che, per produrre la medesima quantità di energia elettrica da fonti unicamente fossili, sarebbe necessario rilasciare nell'atmosfera annualmente l'equivalente di 74,63 ktCO₂/anno.

L'impianto eolico proposto consentirebbe di evitare l'emissione di circa 1492,6 ktCO₂ in 20 anni di esercizio.

Impronta di CO₂ durante il LCA dell'impianto

Fra le diverse categorie di impatto, il riscaldamento globale è sicuramente l'effetto ambientale di scala globale più significativo per l'attività di produzione di energia elettrica. I quantitativi di gas serra emessi durante il ciclo di vita di un impianto vengono normalmente espressi in grammi di CO₂-equivalenti, attraverso un'operazione di standardizzazione basata sui "potenziali di riscaldamento globale" (GWPs, Global Warming Potentials). Questi potenziali sono calcolati per ciascun gas serra tenendo conto della sua capacità di assorbimento delle radiazioni e del tempo della sua permanenza nell'atmosfera.

Le emissioni delle fonti rinnovabili presentano un range di variabilità notevole per ogni tecnologia: fattori di variabilità sono infatti legati alle differenze ambientali, alla potenza e alla tecnologia dell'impianto. Proprio in virtù della capacità di LCA di far emergere queste differenze che possono essere messe in luce, esso rappresenta uno strumento fondamentale su cui è consigliabile fondare le scelte tecnologiche e strategiche di sviluppo.

Per la valutazione dell'impronta di CO₂ dell'impianto in oggetto si è fatto riferimento, come anticipato, allo studio, reso disponibile dal produttore degli aerogeneratori, la società danese **Vestas**.

In particolare, il ciclo di vita dell'impianto eolico è stato modellato utilizzando un approccio modulare corrispondente alle fasi del ciclo di vita. Ciò consente di analizzare singolarmente le varie fasi del ciclo di vita dell'impianto eolico.

In particolare, volendo sintetizzare i concetti inclusi in ciascuna fase si ha:

- **Manufacturing**
- **Wind plant set up**
- **Site Operation**
- **End of life:**

La tabella che segue mostra i risultati per ciascuna categoria di impatto, per le principali fasi del ciclo di vita innanzi descritte.

Table 9: Whole-life environmental impacts of V136-4.2 MW by life cycle stage (units shown in g, mg or MJ per kWh)

Impact category	Unit	Manufac- ture	Plant setup	Operation	End-of-life	Total
Abiotic resource depletion (ADP elements)	mg Sb-e	0.15	0.00	0.01	-0.11	0.06
Abiotic resource depletion (ADP fossils)	MJ	0.10	0.00	0.00	-0.03	0.07
Acidification potential (AP)	mg SO ₂ -e	30	0.4	0.4	-8.6	22
Eutrophication potential (EP)	mg PO ₄ -e	2.98	0.08	0.07	-0.44	2.70
Freshwater aquatic ecotoxicity potential (FAETP)	mg DCB-e	40	0.4	2	-3	40
Global warming potential (GWP)	g CO ₂ -e	8.8	0.1	0.2	-3.4	5.6
Human toxicity potential (HTP)	mg DCB-e	7268	2	501	-2658	5121
Marine aquatic ecotoxicity potential (MAETP)	g DCB-e	1321	1.08	36.8	-615	744
Photochemical oxidant creation potential (POCP)	mg Ethene	3.08	0.04	0.07	-1.5	1.64
Terrestrial ecotoxicity potential (TETP)	mg DCB-e	27.4	0.09	3.98	4.31	36
Non-CML impact indicators:						
*Primary energy from renewable raw materials	MJ	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
*Primary energy from non-renewable resources	MJ	0.10	0.00	0.00	-0.03	0.08
**AWARE water scarcity footprint	g	785	1.3	23	-265	545
Blue water consumption	g	33	0	1	-11	23

* Net calorific value

** Based on WUCLA model for water scarcity footprint that assesses available water remaining water (Boulay, 2018)),

Tabella 8 – Potenziali impatti ambientali per le principali fasi del ciclo di vita [Fonte: Life Cycle Assessment, Version 1.2, Date 22.03.2022, Vestas]

Pertanto, considerando il totale derivante dalle fasi principali del ciclo di vita, si ha un potenziale di riscaldamento globale [gCO₂eq/kWh] per un orizzonte temporale di 100 anni (GWP100), pari a **5,6 gCO₂eq/kWh**.

Utilizzando le ore effettive di funzionamento dell'impianto in oggetto è possibile ricavare la produzione nel ciclo di vita come segue:

$$167,6 \text{ [GWh/anno]} \times 20 \text{ anni} = \mathbf{3352,0 \text{ GWh [produzione nel ciclo di vita]}}$$

Utilizzando il fattore di emissione unitario di GWP pari a 5,6 gCO₂eq/kWh e la produzione relativa al periodo di vita utile dell'impianto è possibile calcolare l'emissione totale nel periodo di vita utile dell'impianto assunto pari a 20 anni.

$$3352,0 \text{ [GWh]} \times 5,6 \text{ [gCO}_2\text{eq/kWh]} = \mathbf{18,77 \text{ ktCO}_2}$$

Carbon payback

Il carbon payback è il tempo necessario a compensare l'impatto ambientale dovuto alla costruzione dell'impianto eolico con l'impatto positivo dovuto alla produzione di energia elettrica pulita ottenuta senza utilizzo di combustibili fossili da mix tradizionale. Considerando le emissioni nel LCA d'impianto, si ha quanto segue:

- l'impianto produrrà in 20 anni di vita utile 3352 GWh di energia elettrica;
- Il GWP dell'impianto è pari a 5,6 gCO₂eq/kWh;
- durante tutto il ciclo vita dell'impianto eolico (produzione materiali, trasporto delle componenti, installazione in loco, manutenzione e dismissione), l'equivalente di 17.293,0 tonnellate di CO₂ verranno rilasciate nell'atmosfera;
- lo stesso quantitativo di anidride carbonica equivalente viene rilasciato dal parco termoelettrico italiano (445,3 gCO₂eq/kWh) dopo aver prodotto 42,15 GWh;
- Con una producibilità annua di 167,6 GWh/anno, **dopo 0,25 anni (92 giorni circa) dalla sua messa di servizio l'impianto in progetto avrà evitato l'emissione, da parte di centrali termoelettriche, dello stesso quantitativo di anidride carbonica che verrà prodotta nel suo intero ciclo vita (20 anni).**

Tabella riassuntiva

Producibilità dell'impianto eolico nella vita utile di 20anni	3352,0 [GWh]
Potenziale di riscaldamento globale (GWP) dell'impianto	5,6 [gCO ₂ eq/kWh]
Life Cycle Emissions dell'Impianto	18.771,2 [tCo ₂ eq]
Fattore di emissione della produzione termoelettrica (solo fossile)	445,3 [gCO ₂ eq/kWh]
Energia prodotta da termoelettrico per emettere le stesse emissioni di vita impianto	42,15 [GWh]
Producibilità annua stimata impianto	167,6 [GWh/anno]
Carbon Payback time	0,25 [anni]

Dopo 0,25 anni su 20 di vita utile, ovvero circa l'1 %, l'impianto ha pareggiato le sue emissioni totali con quelle evitate dal parco termoelettrico.

4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017.

Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- diretto: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- indiretto: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;
- cumulativo: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della **significatività** degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "**magnitudo**" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la **sensitività** dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- ✓ **Bassa;**
- ✓ **Media;**
- ✓ **Alta;**
- ✓ **Critica.**

		Sensitività della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 9 - Significatività degli impatti

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La **sensitività** dei fattori ambientali potenzialmente soggetti ad un impatto (risorse/recettori) è **funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto**. Pertanto, per la sua definizione occorre tener conto dello scenario di base (Capitolo 3. della presente).

In particolare, la sensitività è data dalla combinazione di:

- importanza/valore del fattore ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale...
- vulnerabilità/resilienza del fattore ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- bassa;
- media;
- alta.

La **magnitudo** descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- Durata: periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:

- Temporaneo;
 - breve termine;
 - lungo termine;
 - permanente
- Estensione: area interessata dall'impatto. Essa può essere:
- Locale;
 - Regionale;
 - Nazionale;
 - Transfrontaliero;
- Entità: grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante - operam. In particolare, si ha:
- non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali ;
 - evidente differenza dalle condizioni iniziali ;
 - maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 10 - Magnitudo degli impatti

4.3.2. Popolazione e Salute umana

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto su "popolazione e salute umana" apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Va tenuto presente che il Progetto può interferire con la qualità della vita, sia dal punto di vista della salute che del benessere socio-economico.

Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita, dal punto di vista della salute.

Nel caso in esame, il progetto è localizzato all'interno di zone agricole, aree a pascolo naturale e praterie, con sporadici insediamenti residenziali legati all'agricoltura, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. Il centro abitato, più prossimo all'impianto eolico in progetto, è quello di Sestino che dista circa 4 km e il centro abitato di Badia Tedalda distante anch'esso circa 4 km.

Dal punto di vista delle attività economiche e dell'occupazione apportata dal Progetto, i recettori potenzialmente impattati possono essere identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di impiego nella provincia di Viterbo e più in generale nell'economia locale e provinciale.

I dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione per il Comune di Sestino si attesta al 8.18% e per il comune di Badia Tedalda si attesta 5.19% dato coerente con quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (8.14%) e provinciale (7.93%).

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili per il potenziale peggioramento della salute ed allo stesso della possibile presenza di ricettori disoccupati o di attività economiche che possano beneficiare del Progetto, si è classificata la sensibilità del fattore "popolazione e salute umana" come **bassa**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

1. potenziali rischi per la sicurezza stradale;
2. salute ambientale e qualità della vita;
3. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
4. opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
5. valorizzazione abilità e capacità professionali.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			
Opportunità di occupazione	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)

	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Riconoscibile, (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	<i>Durata:</i> Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Non Riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti su "popolazione e salute umana" sono riconducibili a:

1. presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto;
2. modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse;
3. emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
4. presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio;
5. potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering
6. Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	<i>Metodologia non applicabile</i>			Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	<i>Durata:</i> Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Non Riconoscibile, (1)			
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	<i>Durata:</i> Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Riconoscibile, (2)			
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	<i>Durata:</i> Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Riconoscibile, (2)			

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	<i>Durata:</i> Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Non Riconoscibile, (1)			
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	<i>Durata:</i> Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Non Riconoscibile, (1)			

4.3.3. Biodiversità

Valutazione della Sensitività

Dalla descrizione del fattore ambientale biodiversità, si evince che, di fatto, le aree interessate dal Progetto non ricadono in Aree Protette, in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA.

L'area destinata alla realizzazione dell'opera è caratterizzata dall'alternanza di coperture forestali residue dall'attività di ceduzione e zone a prati-pascolo ed ex coltivi. Non si sono al momento rilevati associazioni che riportino in modo adeguato alla presenza di habitat presenti in Direttiva quali quelli appartenenti alle classi 5130, 6210 o 6510 presenti nei SIC vicini. Si stima che non avverranno sottrazioni di Habitat sensu Dir. 92/43/CEE.

Il valore faunistico dell'area in esame è correlato al buon grado di conservazione di una serie di ambienti post colturali presenti e il mantenimento degli stessi da parte del pascolo e a come vengono gestite le aree boscate presenti, essendo la zona ancora in buona parte integrata nei piani produttivi e relativi tagli. Sebbene l'area non abbia la valenza dei siti Natura 200 vicini, si è riscontrato in questa prima fase un buon livello di conservazione.

Tra gli uccelli di maggior rilievo per la conservazione nella zona sono segnalati *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo bubo*, *Buteo buteo*, *Caprimulgus europaeus*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*.

Tra i chiroteri sono segnalati nei siti vicini le presenze di *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros* tra le specie di allegato II e *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*.

Il valore naturalistico complessivo è comunque moderato a fronte della relativa struttura degli ecosistemi che risentono in modo evidente dell'ancora recente utilizzo a scopo pascolativo in buona parte del sito, oltre che un sovrasfruttamento delle boscaglie presenti, ancora di età piuttosto giovane.

Pertanto, tenuto conto di quanto sopra analizzato, si classifica la sensitività del fattore ambientale "biodiversità" come **media**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

L'impatto indiretto è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto: frammentazione dell'area, maggiore disturbo (con conseguente allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi e inquinamento. L'impatto diretto è, invece, attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione dell'impianto.

Si ritiene, dunque, che durante la fase di costruzione/dismissione gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
3. rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere;
4. degrado e perdita di habitat;

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "biodiversità", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Frammentazione dell'area	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, continua l'eventuale frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e l'impatto ad essa associato (disturbo, rumore, inquinamento), prevalendo quello legato alla rotazione delle pale. L'impatto diretto sulla fauna è, invece, attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pali rotanti, che interessa prevalentemente chiroterteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.

Si ritiene, dunque, che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. disturbo per rumore e rischio impatto;
3. rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori.

	SINTESI NON TECNICA Impianto Eolico denominato “Poggio delle Campane” ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino	
	Codifica Elaborato: 224313_D_R_0215 Rev. 00	

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente “biodiversità”, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Frammentazione dell’area	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Disturbo per rumore e rischio impatto	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

Si riporta, infine, la considerazione conclusiva, estratta dalla **Valutazione d’Incidenza** (cfr. 224313_D_R_0214), effettuata per tener conto degli eventuali impatti indiretti del Progetto sui siti Rete Natura 2000 rilevati nell’area vasta:

si ritiene che il Progetto presentato NON ABBIA una incidenza significativa sugli habitat e sulle specie dei siti Natura 2000 considerati.

4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

Valutazione della sensitività

Nell’**area vasta** di analisi si evidenzia una prevalenza delle aree boscate e naturali (64,01%) su quelle coltivate (35,02%) o artificiali (0,97%) Anche nel raggio di 500 metri dall’**area dell’impianto** (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle seconde sulle prime.

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08 è classificabile come “Aree con vegetazione rada”, l’aerogeneratore WTG BT03 come “Aree a pascolo naturale e praterie d’alta quota” ed infine gli aerogeneratori WTG BT06 e WTG BT07 come “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”.

Il Cavidotto max 36 kV sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture estensive o in abbandono colturale.

Infine, la Cabina di consegna max 36 kV interessa suoli individuati come “prati stabili”.

Dall'analisi della carta della Capacità d'Uso dei Suoli si è poi evinto che l'area di realizzazione degli aerogeneratori ricade essenzialmente nella classe VI, così come quella della cabina di consegna max 36kV. La Classe VI si caratterizza per i suoli con limitazioni molto forti con utilizzo a prato pascolo, pascolo o bosco quasi in via esclusiva.

In virtù di quanto esposto, la sensibilità del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" può essere classificata come **media**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore ambientale "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

1. occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto;
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata</i> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

1. occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media

	SINTESI NON TECNICA Impianto Eolico denominato “Poggio delle Campane” ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino	 PROGETTO ENERGIA
	Codifica Elaborato: 224313_D_R_0215 Rev. 00	

Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell’impianto	<i>Estensione:</i> Locale, (1)			
	<i>Entità:</i> Non Riconoscibile, (1)			

4.3.5. Geologia e Acque

Valutazione della Sensitività

L’area in esame ricade nel Foglio n. 108 (Mercato Saraceno) della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, nel Foglio 278 (Pieve S.Stefano) della Carta Geologica d’Italia in scala 1:50.000 e nei quadranti 108 – III – SE (Badia Tedalda) – 108 – II – SO (Sestino) della carta IGM in scala 1:25.000.

In particolare, le aree di sedime sulle quali verranno ubicati gli aerogeneratori, sostanzialmente sono riconducibili a depositi costituiti da un’alternanza di marne e marne calcaree giallo-brune, calcari marnosi a grana finissima, argilliti e argilliti marnose grigie, arenarie calcaree e rare calcareniti biancastre passanti a depositi torbiditici arenaceo pelitici e pelitico arenacei in strati da sottili a molto spessi a grana fine e marnosiltiti fini grigiastre.

In particolare, dal rilevamento geologico e geomorfologico eseguito in fase di sopralluogo e dalla consultazione della carta geomorfologica della Regione Toscana in scala 1:10.000 si evince che tutti gli aerogeneratori sono ubicati in prossimità e/o a margine di aree interessate da movimenti gravitativi allo stato attivo e/o quiescente di tipo “colamento” o “scorrimento”, che coinvolgono i depositi arenaceo-torbiditico-siltitici caratteristici dell’area in esame.

Generalmente tali deformazioni si concentrano in corrispondenza delle incisioni torrentizie che attraversano i versanti in esame alimentando i fossi Radovado e Presale, caratteristici dell’area in esame. In sostanza le aree di sedime che ospiteranno i suddetti aerogeneratori attualmente si presentano stabili e non si evidenziano forme di dissesto e/o squilibri diffusi e criticità geoambientali di grande rilevanza.

Dal punto di vista idrogeologico di dettaglio, i complessi idrogeologici caratteristici dell’area di sedime che ospiterà gli aerogeneratori in esame sono riferibili al “complesso marnoso arenaceo” e al “complesso flyscoide calcareo marnoso e marnoso”. Entrambi i complessi sono caratterizzati da una permeabilità medio bassa per porosità e fratturazione e impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico, a scala di Progetto troviamo la stazione MAS-891 situata nel comune di Badia Tedalda lungo il corso del fiume Presale. In questa stazione lo stato ecologico per il periodo 2016-2018 è risultato “Elevato” mentre lo stato chimico è “Buono” dato ricavato un estratto dell’Annuario dei dati ambientali ARPAT 2020 - Provincia di Arezzo.

Infine, per quanto riguarda le aree a specifica protezione, si è evinto che il Progetto non interessa “aree sensibili”, “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola” e “aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”.

Ciò detto, la sensitività dell’area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

1. utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
3. Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)
4. Attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, 1			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, 1			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, 1			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, 1			
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, 1			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, 1			
Attività di escavazione e di movimentazione terre	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili *impatti* sono i seguenti:

1. impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impermeabilizzazione aree superficiali	<i>Durata</i> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.6. Atmosfera

Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con gli sporadici insediamenti residenziali nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime sono essenzialmente di carattere agricolo, con conseguente scarsa presenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze del Progetto proposto. L'Impianto Eolico dista circa 4 km dal centro urbano di Badia Tedalda e dal centro abitato di Sestino.

A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale del fattore. Il Comune di Badia Tedalda e di Sestino non rientrano tra quelli più significativi per la presenza di emissioni di inquinanti. Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

1. utilizzo di veicoli/macchinari mezzi di cantiere adibiti al trasporto delle materie prime e degli operai su strade e piste non pavimentate
2. sollevamento polveri durante le attività di cantiere (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc..)

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio dell'Impianto Eolico non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto eolico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.1. e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Dunque, in fase di esercizio l'impianto eolico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del vento, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo

si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti.

Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che ogni kWh prodotto dall'impianto da fonte rinnovabile evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	<i>Durata</i> : Lungo termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			

4.3.7. Sistema paesaggistico

Valutazione della Sensitività

L'area di intervento del Progetto ha caratteri naturali e semi naturali, caratterizzato dalla presenza di aree boscate con un valore naturalistico abbastanza basso, ed aree di tipo agricolo.

Facendo riferimento all'area vasta si osserva una prevalenza delle aree boscate e naturali (64,01%) su quelle coltivate (35,02%) o artificiali (0,97%). Il territorio è caratterizzato da piccoli insediamenti, nuclei sparsi e fattorie. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di impianti mini eolici. Si ricorda, che l'area di progetto risulta esterna a parchi e riserve naturali ed alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

In merito alla componente antropico – culturale, sono presenti testimonianze dell'edilizia rurale storica, quali masserie, edifici di servizio, manufatti produttivi connessi con l'attività agricola.

In merito alla componente percettiva, sono stati individuati dei punti sensibili, quali i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma1, lettera b) del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge", le strade di interesse paesaggistico o storico culturale o ancora luoghi di normale fruizione, dai quali si può godere del paesaggio in esame.

Quest'ultimo si presenta caratterizzato dalla presenza di aree boscate ed aree adibite ad uso agricolo con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. L'area, inoltre, è caratterizzata da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella

principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. Si è inoltre rilevata la presenza di impianti mini eolici, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitore delle aree agricole. Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **media**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul "sistema paesaggistico" è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione dell'impatto di un impianto eolico sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è ovviamente riconducibile alla presenza fisica degli aerogeneratori. Un impatto minore deriva inoltre dalla presenza delle strade che collegano le torri eoliche e dalla connessione elettrica.

Va tuttavia considerato il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'intervento. In particolare, il paesaggio si presenta con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Sono presenti aree naturali boscate ed aree adibite ad uso agricolo e pascolo, caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. Si è inoltre rilevata la presenza di impianti mini eolici, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

A fronte della generale condizione visiva, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, viene effettuata con l'ausilio di parametri euristici che tengono conto da un lato del valore del contesto paesaggistico e dall'altro dalla visibilità dell'area in esame. Tale analisi (si veda la Relazione Paesaggistica in Allegato) conduce ad un valore medio dell'Impatto pari a 7, risultando **medio**. Il valore dell'impatto risulta, pertanto, poco significativo per la maggior parte dei punti sensibili

analizzati. Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.

Il ridotto numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le elevate interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.

In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno sì che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa. Si rimanda ai fotoinserti in Allegato per il raffronto tra le immagini che ritraggono lo stato attuale (ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.

Ai fini della valutazione dell'impatto, si ritiene che esso sarà **riconoscibile** ed avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "sistema paesaggistico", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Media	Media
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			

4.3.8. Rumore

Valutazione della Sensitività

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di prati e pascoli, da aree boscate e da fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

L'area oggetto della presente analisi è caratterizzata unicamente da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il basso traffico sulle strade vicinali oltre al traffico dalla S.P. 49 Sestina.

In particolare, in prossimità dell'area interessata dell'installazione degli 8 aerogeneratori sono stati individuati 31 ricettori, di cui 11 sono ricettori di tipo abitativo/residenziale. I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti. Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

La sensitività della componente rumore, può esser, quindi, posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante le fasi di costruzione e di dismissione si possono provocare delle interferenze sul clima acustico presente nell'area di studio. Premesso che tale impatto è di carattere transitorio e che i lavori si eseguiranno solo in periodo diurno, di seguito si fa un'analisi dell'eventuale disturbo che le attività di cantiere possono imporre su eventuali ricettori sensibili.

La procedura di analisi è quella di ipotizzare lo scenario peggiore, ovvero:

- a) la presenza di più sorgenti che lavorano in parallelo;
- b) la minima distanza delle sorgenti dai ricettori sensibili.

In questo modo saranno verificate tutte le altre condizioni poiché presenteranno un coefficiente di sicurezza maggiore rispetto al caso in analisi.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "rumore", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo ai ricettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Le attività rumorose associate alla fase d'esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto, riportata di seguito, risulta essere semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico (224313_D_R_0399), a cui si rimanda:

Pertanto, dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince il seguente valore di significatività.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo ai ricettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.9. Vibrazioni

Valutazione della Sensitività

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 400m dagli aerogeneratori e per circa 200m dalla Cabina di consegna max 36 kV, che sono le aree dove saranno maggiormente concentrate le operazioni di cantiere. Si evidenziano, invece, pochi ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto max 36 kV, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.

L'area di progetto, infatti, ricade in un contesto essenzialmente agricolo con sporadici insediamenti residenziali e dunque con scarsa presenza di ricettori sensibili.

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili, si classifica la sensitività dell'agente fisico "vibrazioni" come **bassa**.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Nel corso della fase di costruzione/dismissione, si effettuano lavorazioni che richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sull'agente fisico "vibrazioni", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<i>Durata</i> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

In fase di esercizio solo le operazioni di manutenzione possono esporre gli addetti a vibrazioni per le stesse considerazioni precedenti.

Le vibrazioni perdono energia durante la propagazione nel terreno e diminuiscono di ampiezza con l'aumentare della distanza dalla sorgente. Si riporta di seguito l'impatto in termini di effetti o sensazione di vibrazione nei confronti dei recettori più vicini:

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	<i>Durata</i> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.10. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, considerando, come è stato trattato al punto 3.2.3. della presente, che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto max 36kV, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (224313_D_R_0398 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M: 08-07-03 e D.M. 29-05-08) a cui si rimanda per i dettagli.

Volendo riportare le conclusioni dello studio effettuato, si evince che:

- l'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo di induzione magnetica è soddisfatto già a 1,44 m di distanza dall'asse del cavidotto max 36 kV.

In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco eolico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

4.3.11. Impatti cumulativi

La Regione Toscana non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione da fonti rinnovabili, tuttavia, nel prosieguo, si procederà alla definizione e all'individuazione di un Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto.

In particolare, la valutazione degli impatti cumulativi è dovuta alla compresenza di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW (minieolico e impianti eolici di grande generazione) e fotovoltaici di piccola generazione:

- in esercizio;
- per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;

L'analisi sarà, poi, condotta in merito alle seguenti tematiche:

1. visuali paesaggistiche;
2. patrimonio culturale ed identitario;
3. natura e biodiversità;
4. salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico);
5. suolo e sottosuolo.

Per singola tematica e/o componente ambientale si definirà un'area di influenza da considerare.

Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Definizione di una zona di visibilità teorica

La valutazione degli impatti visivi cumulativi presuppone l'individuazione, come riportato all'interno delle "Linee Guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici" della Regione Toscana, di una Area di Impatto Potenziale (AIP), ovvero lo spazio geografico all'interno del quale è prevedibile si manifestino in modo più evidente gli impatti.

La determinazione dell'ampiezza dell'AIP avviene in base all'altezza totale (torre e rotore) dell'aerogeneratore previsto. L'AIP comprende la porzione di territorio i cui punti distano in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore. Nel caso specifico deve essere pari a 10 km (altezza massima dell'aerogeneratore 200m → 200 m x 50 = 10.000m). All'interno di quest'aria andranno individuati ulteriori impianti (esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione).

Valutazione

Si precisa che l'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono gli aerogeneratori mentre, le opere accessorie degli impianti eolici presentano uno sviluppo verticale contenuto tale da non incidere sulle alterazioni percettive. L'area di intervento è caratterizzata, all'interno di un'area di indagine pari a 10 km, dalla presenza di altri aerogeneratori (minieolici) e impianti eolici di grande generazione *in corso di autorizzazione*. Non risultano invece presenti impianti di grande generazione in esercizio.

All'interno della Relazione paesaggistica si è effettuata l'analisi di compatibilità del Progetto con la componente visuale, individuando l'area d'influenza potenziale, redigendo la carta d'intervisibilità teorica (cfr. 224313_D_D_0390Carta dell'area di influenza visiva), con individuazione al suo interno dei punti sensibili e valutando rispetto a quest'ultimi, anche con l'ausilio della fotomodellazione (cfr. 224313_D_D_0386 Fotoinserimenti), proprio la coerenza dell'inserimento del progetto in esame.

Tale analisi conduce ad un valore medio dell'Impatto circa pari a 7, risultando **medio**.

In merito alla valutazione degli impatti cumulativi di tipo visivo determinato dall'impianto di progetto e da altri impianti esistenti ed autorizzati, si è proceduto con la ricostruzione della mappa dell'intervisibilità che riporta le aree dalle quali risultano potenzialmente visibili gli aerogeneratori.

Dalla mappa d'intervisibilità relativa al solo impianto eolico di progetto, si rileva come siano presenti delle porzioni di territorio da cui risulta visibile (per le quali, si ricorda, che l'analisi d'impatto paesaggistico ha fornito un valore medio); tuttavia, riferendosi alla mappa cumulativa, si nota come il campo di visibilità potenziale del solo impianto di progetto in buona parte assorbito nel campo di visibilità degli altri impianti esistenti. **Ciò dimostra che l'iniziativa di progetto non determina un incremento dell'impatto percettivo sostanziale e di forte impegno per il contesto territoriale in cui si inserisce. Ci sono delle porzioni da cui risulta visibile il solo impianto di Progetto, ma ciò è dovuto al fatto che nell'area in esame non sono presenti molto impianti eolici di grande generazione.**

Impatti cumulativi su patrimonio culturale e identitario

Area d'indagine

L'area da indagare è definita, ancora, nell'area sottesa da un raggio $r=10\text{km}$ dall'impianto eolico proposto. Vedasi la Figura 40.

Valutazione

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

L'installazione di impianti FER nella zona considerata, che si è sovrapposta al paesaggio, ha salvaguardato le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutori frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Gli impianti eolici stanno diventando degli elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento e dunque l'inserimento degli aerogeneratori non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

Impatti cumulativi su biodiversità ed ecosistemi

Area d'indagine

Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulle specie, è opportuno che le indagini di cui al presente tema riguardino un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5km dal perimetro esterno dall'area dell'impianto.

Valutazione

L'impatto provocato dagli impianti eolici può essere essenzialmente di tre tipi:

- dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chirotteri, rapaci e migratori;
- dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi;
- dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Tali impatti, con riferimento all'impianto in questione, sono stati dettagliatamente analizzati nell'"Interazione Opera Ambiente" al punto 4.3.3 dello Studio d'Impatto Ambientale.

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli altri impianti, si evince che in tale area sono presenti solo 7 degli aerogeneratori (minieolici) che concorrono alla valutazione dell'effetto cumulativo. Per avere un quadro più chiaro sulle possibili interferenze che le pale eoliche possono causare all'avifauna locale si sono analizzate le distanze tra le torri in progetto e quelli esistenti e autorizzati e/o in corso di autorizzazione.

Il calcolo dell'occupazione spaziale reale dell'aerogeneratore, va calcolato sommando al diametro dell'aerogeneratore la distanza occupata dalle perturbazioni e che è pari a 1,25 volte la lunghezza della pala. Quindi, stabilito con D la distanza fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero $S = D - 2(R + R \cdot 1,25)$.

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 ipotizzando una rotazione massima di 10 RPM (dati di progetto). Da quanto detto si arguisce come il campo di flusso perturbato relativo alle turbine utilizzate nell'impianto in esame sia di ampiezza variabile a quello riportato in considerazione che la velocità di rotazione delle macchine adottate nel progetto risulta essere compreso mediamente tra 8 e 9 RPM. Di conseguenza risulta molto più ampio anche il corridoio utile per l'avifauna e si ritiene che le criticità evidenziate nella tabella possano essere del tutto annullate.

In via cautelativa, viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 60 metri e insufficiente l'interdistanza inferiore ai 50 metri. Distanze utili superiori ai 200 metri vengono classificate come buone.

Nel caso in esame, l'aerogeneratore più prossimo all'impianto di progetto è un mini eolico e dista circa 180 m. Pertanto, lo spazio libero fruibile dall'avifauna è classificabile più che sufficiente.

In particolare, 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.

Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica

Rumore

In caso di valutazione di impatti acustici cumulativi, l'area oggetto di valutazione coincide con l'area su cui l'esercizio dell'impianto oggetto di valutazione è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro.

Si considera congruo considerare i potenziali ricettori nel buffer di 1 km dall'impianto eolico in questione, per i quali si valuterà anche il contributo degli aerogeneratori presenti.

L'analisi completa delle emissioni sonore associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute essenzialmente all'operatività degli aerogeneratori, viene effettuata nel documento: "224313_D_R_0399 Relazione previsionale di impatto acustico".

Nel buffer di 1km dall'impianto eolico in questione si rileva la presenza di n°7 mini eolici.

Si ricorda, comunque, quanto segue:

- Il livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati saranno compatibili con i Limiti di 55 dB(A) e 45 dB(A) previsti per la specifica zona di insidenza "Classe II" e di 60 dB(A) e 50 dB(A) previsti per la specifica zona di insidenza "Classe III" dei Piani di classificazione acustica dei comuni di Badia Tedalda e Sestino di insidenza dei ricettori;
- I Limiti di Emissione per i periodi diurno e notturno di 50 dB(A) e 40 dB(A) sono applicabili e rispettati sia per la Classe II e sia per la Classe III ai ricettori e nelle aree a loro limitrofe;
- i limiti differenziali sono rispettati o non sono applicabili ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997 e D.M. 01/06/2023 ed è nullo o inferiore a 0,5 dB.

Campi elettromagnetici

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto max 36 kV, viene effettuata nella specifica relazione sull'Elettromagnetismo, a cui si rimanda per i dettagli (cfr. 224313_D_R_0398 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08)).

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli altri impianti, le uniche possibili sovrapposizioni potrebbero riguardare il tracciato del cavidotto con quelli degli altri impianti. Tuttavia, qualora si dovessero verificare tali interferenze, anche nel caso in cui le distanze di rispetto aumentino, possono aumentare nell'ordine di poche decine di centimetri, e dunque tali da non interessare le sporadiche unità abitative presenti, collocate ad una distanza maggiore. In conclusione, il rischio di impatto elettromagnetico sarebbe comunque nullo.

Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Area d'indagine-Impatto cumulativo tra impianti eolici

Le aree vaste per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori. Essendo lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore pari a 200 m, si avrà un'area di raggio pari a $200 \times 50 = 10 \text{ km}$.

Alterazioni pedologiche ed agricoltura

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto ecc.) che possono modificare significativamente gli assetti attuali delle superfici dei suoli, con effetti ambientali potenzialmente negativi (tra cui perdita di biodiversità, sottrazione di suolo, disboscamento, ecc.) che necessitano ugualmente di adeguati approfondimenti.

L'impianto di progetto verrà realizzato su un'area servita essenzialmente da viabilità esistente e, come analizzato al Paragrafo 4.3.4. "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" dello Studio di Impatto Ambientale, destinata principalmente a prati e pascoli. Per quanto riguarda l'occupazione di superficie, l'impianto si compone di 8 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, come descritto al Paragrafo 4.3.4 dello Studio d'Impatto Ambientale.

In fase di esercizio il consumo di suolo sarà anche inferiore, dal momento che gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati e consentiranno l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti. Le considerazioni effettuate

sono valide anche per la Cabina di consegna e gli effetti sulla componente suolo sono ancor più trascurabili date le modeste dimensioni della cabina. Il Cavidotto max 36 kV sarà totalmente interrato pertanto non vi saranno interferenze con la componente in esame.

Essendo contenuta l'occupazione di suolo, anche l'impatto sulle adibite ad prati e pascoli sarà marginale soprattutto in considerazione del fatto che l'impianto non insiste su suoli con produzioni di qualità e, al termine dei lavori, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alla base delle torri.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto eolico non contribuisce alle emissioni in atmosfera, non si ritiene che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto possa contribuire a eventi estremi o possa innescare o accrescere effetti correlati ai cambiamenti climatici. Oltre a ciò, gli impianti FER sono invece considerati parte della soluzione del problema del cambiamento climatico, che passa tramite la decarbonizzazione e la transizione energetica.

Si evidenzia che gli obiettivi fissati dall'Unione Europea per la riduzione delle emissioni prevedono il raggiungimento di emissioni zero al 2050 (Green Deal Europeo del 11/12/2019).

Per raggiungere l'obiettivo di decarbonizzazione e riduzione delle emissioni, è necessario il contributo degli impianti FER per la produzione di energia elettrica. L'impianto eolico, oltre a non contribuire ai cambiamenti climatici, rappresentando una delle azioni di adattamento alla lotta al fenomeno stesso, fornisce un contributo significativo positivo.

5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1. FATTORI AMBIENTALI

5.1.1. Popolazione e Salute umana

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Di seguito si riportano le **misure di mitigazione** che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.
- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio. (cfr. 5.5.1 – 5.2.1 – 5.1.6)

È bene, inoltre, sottolineare che le opere in progetto non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo).

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Come la valutazione della magnitudo anche la descrizione delle possibili misure di mitigazione è stata effettuata nei paragrafi specifici (cfr. 5.2.1 – 5.1.5 – 5.1.6 – 5.1.1.).

Infine, per ridurre e/o eliminare gli effetti di shadow flickering sulle abitazioni interessate è possibile effettuare il completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" presentata al punto 4.3.2. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili. Inoltre sono previsti impatti positivi sull'assetto socio-economico.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono; ✓ i lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile; ✓ verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico. ✓ I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale. 	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio (cfr. 5.1.5 – 5.2.1 – 5.1.6) 	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	Non significativo	✓ Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi	Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	Bassa	✓ Non previste	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	Bassa	✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sul paesaggio (cfr. 5.1.6)	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	Bassa	✓ completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio	Bassa
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)

5.1.2. Biodiversità

L'impianto eolico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità", ovvero:

- per la localizzazione del sito si è evitato il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali di pregio, posizionando l'impianto essenzialmente in un'area adibita a prati e pascolo, priva di habitat di interesse conservazionistico;
- interrimento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente;

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Delle **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione,
- contenimento dei tempi di costruzione;

- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali);
- gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio).
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. In questo modo ogni qual volta bisognerà iniziare l'attività di cantiere, verranno verificate le aree e solamente se prive di specie nidificanti inizieranno le lavorazioni. Al contrario se verranno trovate specie in riproduzione o nidi con individui in cova si aspetterà l'abbandono dei nidi dei nuovi individui prima di procedere alla fase di cantierizzazione.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione**:

- utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;
- utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. In particolare l'uso delle telecamere, come sistema di prevenzione delle possibili collisioni, è simile all'uso del radar. DTBird - DTBat è un sistema di monitoraggio automatico dell'avifauna e dei chiropteri per la riduzione del rischio di collisione delle specie con le turbine eoliche terrestri o marine. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli/pipistrelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione con le turbine eoliche:
 - attivare un segnale acustico (per l'avifauna);
 - e/o arrestare la turbina eolica (per l'avifauna e i chiropteri).

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire non significativa anche per le specie più sensibili.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti eolici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità" presentata al punto 4.3.3. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Frammentazione dell'area	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ per la localizzazione del sito si è evitato il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali di pregio, posizionando l'impianto essenzialmente in un'area adibita a prati e pascolo, priva di habitat di interesse conservazionistico; ✓ interrimento delle linee elettriche al di sotto della viabilità esistente; ✓ gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio). 	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione; ✓ sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione, 	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ contenimento dei tempi di costruzione; ✓ ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali); 	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Frammentazione dell'area	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ per la localizzazione del sito si è evitato il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali di pregio, posizionando l'impianto essenzialmente in un'area adibita a prati e pascolo, priva di habitat di interesse conservazionistico; ✓ interrimento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente; ✓ gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio). 	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti; ✓ utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna; ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. 	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. 	Bassa

5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante-operam.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, non si ravvisa la necessità di **misure di mitigazione**.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" presentata al punto 4.3.4 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	Bassa	✓ ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Media	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Media

5.1.4. Geologia e Acque

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scoti e dagli scavi;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, non si ravvisa la necessità di **misure di mitigazione**.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	✓ Approvvigionamento di acqua tramite autobotti	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi; ✓ impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo; ✓ disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo; 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impermeabilizzazione aree superficiali	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa

5.1.5. Atmosfera

Misure di mitigazione in fase di cantiere

La **significatività** degli impatti sull' "atmosfera" in fase di costruzione/dismissione è **bassa**, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

Pertanto, non sono previste né specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio al punto 4.3.6. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare. Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con il fattore ambientale "atmosfera" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti; ✓ evitare motori accesi se non strettamente necessario; ✓ regolare manutenzione dei veicoli 	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico; ✓ stabilizzazione delle piste di cantiere; 	Bassa

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri; ✓ bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. ✓ lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri. 	
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste 	Bassa (impatto positivo)

5.1.6. Sistema Paesaggistico

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Sono previste alcune **misure di mitigazione** e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

La principale misura di mitigazione è stata la scelta progettuale basata sul principio di ridurre al minimo l'“effetto selva”, utilizzando aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.

Inoltre, al fine di minimizzare l'impatto visivo, sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati;
- l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari;
- tutti i caviddotti dell'impianto sono interrati;
- le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti;
- la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;
- Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna

è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "sistema paesaggistico" presentata al punto 4.3.7. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate; ✓ al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale. 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate. ✓ nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati; ✓ l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari; ✓ tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati; ✓ la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali; ✓ le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti; ✓ Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche. 	Media

5.2. AGENTI FISICI

5.2.1. Rumore

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Le **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

sull'operatività del cantiere:

- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;

sulla distanza dai ricettori:

- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

In considerazione, del rispetto dei Limiti di emissione diurni e notturni, dei Limiti di immissione diurni e notturni, nonché del rispetto o della non applicabilità dei limiti di immissione differenziali, non si ritiene necessaria, in questa fase, l'implementazione di specifiche misure di mitigazione per ridurre l'impatto acustico.

Si ricorda che sensitività della componente rumore, era stata posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti. Le simulazioni, tuttavia, evidenziano la piena compatibilità dell'intervento.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata al punto 4.3.8 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Disturbo ai recettori più vicini all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso; ✓ dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili; ✓ simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; ✓ limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; 	Bassa

		✓ posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.	
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Disturbo ai recettori più vicini all'area del parco	Media	✓ Non previste	Media

5.2.2. Vibrazioni

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Si riportano di seguito alcuni accorgimenti da adottare nell'organizzazione del cantiere al fine di ridurre per quanto possibile l'emissione di vibrazioni:

- utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE);
- Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo;
- Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici;
- pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi;
- pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratorii dai ricettori;
- limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale);
- evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti;
- informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali indotti dalle vibrazioni sui ricettori sensibili, presentata al punto 4.3.9 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE); ✓ Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo; 	Bassa

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici; ✓ pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi; ✓ pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratorii dai recettori; ✓ limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale); ✓ evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti; ✓ informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette. 	
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	Bassa	✓ Non previste	Bassa

5.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Misure di mitigazione in fase di cantiere

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo, la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Fase di Esercizio						
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
BIODIVERSITÀ						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Frammentazione dell'area	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Frammentazione dell'area	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del Progetto	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
GEOLOGIA E ACQUE						
Fase di Costruzione/Dismissione						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impermeabilizzazione aree superficiali	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
ATMOSFERA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra.	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
SISTEMA PAESAGGISTICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	3	1	2	Bassa (6)	Media	Media
RUMORE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di progetto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
VIBRAZIONI						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
RADIAZIONI NON IONIZZANTI (CAMPI ELETTRICI – MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI NON IONIZZANTI)						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Metodologia non applicabile					Non significativo
Fase di Esercizio						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo

7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

È stato, pertanto, redatto apposito documento tecnico, che descrive le attività previste, a cui si rimanda:

224313_D_R_0211 PMA

Si precisa che tale documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8. CONCLUSIONI

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda, nel seguito definito il "Progetto".

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le tematiche ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

Inoltre, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il Progetto interessa un'area essenzialmente adibita a prati e pascolo, priva di habitat di interesse conservazionistico;
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la quantificazione (o magnitudo) dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore medio dell'Impatto circa pari a 7, risultando **medio**. Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare in modo significativo gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse;
- alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che il parco eolico in progetto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del Progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente socioeconomica, in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole;
- si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree

dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti eolici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.

