

# INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCO EOLICO "Andretta- Bisaccia"

ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING  
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI



Progettazione  
Coordinamento

## GEKO S.p.A.

Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM)  
Tel. 06.88803910 | Fax 06.45654740  
E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it



Studio Acustico  
e avifaunistico

## Teasistemi

Via Ponte Piglieri, nr 8 - 56122 Pisa (PI)  
Tel. 05.06396101  
E-Mail: info@tea-group.com



Progettazione, Studi Ambientali e Specialistici

Progettista:

## Progetto Energia s.r.l.

Via Cardito, 202 - 83031 Ariano Irpino (AV)  
Tel. 0825.831313  
E-Mail: info@progettoenergia.biz



Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	02.05.2024	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	S.P. IACOVIELLO	A. FIORENTINO	M. LO RUSSO

Titolo Documento:

STUDIO DI INCIDENZA

Numero documento:

Commessa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 3 3 5 0 2	D	R	0 1 1 8	0 0

Opera

**Progetto di Integrale Ricostruzione di un impianto eolico composto da 18 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 118,8MW e relative opere di connessione nei Comuni di Andretta, Bisaccia e Vallata (AV) con smantellamento di n.35 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 70MW**

Approvazione  
documento

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
00	Maggio 2024	Emissione per progetto definitivo	Progetto Energia S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.

## INDICE

1.	SCOPO .....	3
2.	PREMESSA PROCEDURALE .....	4
3.	DOCUMENTI e NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
4.	SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO .....	6
4.1	LOCALIZZAZIONE DEL SITO D'INTERVENTO .....	6
4.2	SITI RETE NATURA 2000.....	9
4.3	USO DEL SUOLO.....	10
5.	CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	12
5.1	MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE .....	12
5.2	OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	13
5.3	OTTIMIZZAZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI AMMODERNAMENTO .....	13
5.4	ALTERNATIVA ZERO .....	16
5.5	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE .....	16
5.6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	17
5.7	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO.....	17
5.6.1.	Aerogeneratori.....	17
5.6.2.	Viabilità e piazzole.....	19
5.6.3.	Cavidotti 30 kV .....	20
5.6.3.1.	Stazione Elettrica d'Utenza, impianto d'utenza e di rete per la connessione.....	22
5.8	UTILIZZO DI RISORSE NATURALI.....	22
5.9	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	23
5.10	FASE DI CANTIERE.....	23
5.11	FASE DI GESTIONE E DI ESERCIZIO .....	25
5.12	DISMISSIONE DEL PROGETTO DI AMMODERNAMENTO .....	25
6.	DESCRIZIONE DELLA ZSC IT8040004 Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta .....	28
6.1	QUALITÀ ED IMPORTANZA.....	29
6.2	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO O DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO .....	29
6.3	FLORA E FAUNA DI INTERESSE COMUNITARIO O DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO.....	29
6.4	OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE E MISURE DI TUTELA E CONSERVAZIONE DEL SITO .....	31
7.	PRIMI RISULTATI ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA .....	31
7.1	AVIFAUNA.....	32
7.2	CHIROTTEROFAUNA.....	35
8.	ANALISI DI INCIDENZA .....	36
8.1	POSSIBILI IMPATTI SU HABITAT E FLORA .....	36
8.2	POSSIBILI IMPATTI SULLA FAUNA.....	38
8.2.1	Valutazione dell'impatto sull'avifauna .....	41
8.2.2	Valutazione dell'impatto sui chiroterri .....	45
8.2.3	Analisi dell'interdistanza tra gli aerogeneratori.....	48
8.2.4	Sintesi degli impatti sulla fauna.....	50
9.	MISURE DI MITIGAZIONE .....	52
10.	COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI PIANI E/O PROGETTI .....	54
11.	CONCLUSIONI .....	56

## 1. SCOPO

Il Progetto definitivo in esame si riferisce all' **ammodernamento complessivo (repowering) di un impianto eolico esistente, costituito da due lotti, sito nei Comuni di Andretta e Bisaccia (AV)**, di proprietà della società Edison Rinnovabili S.p.A connesso all'impianto TERNA, sito in agro di Bisaccia (AV), realizzato ed in esercizio con: Concessione Edilizia n.34/2002 e successiva variante con Denuncia di Inizio Attività depositata in data 08/04/2004 (Comune di Andretta); Concessione edilizia in data n.20/2002 e successiva variante autorizzata con Denuncia di Inizio attività depositata in data 01/03/2004 (Comune di Bisaccia), previo parere favorevole della Commissione Tecnico – Istruttoria Regionale per la valutazione di Impatto Ambientale del 05/02/2002, recepito dalla Regione Campania con D.P.G.R.C. n.851 del 12.12.2002.

L'impianto eolico esistente si compone di due lotti: " *Centrale Eolica Andretta*" e " *Centrale eolica Bisaccia*".

La Centrale Eolica Andretta si compone di 11 aerogeneratori, di cui 9 ubicati nel territorio del Comune di Andretta e 2 in quello di Bisaccia, per una potenza complessiva pari a 22MW. La centrale eolica Bisaccia si compone di 24 aerogeneratori, di cui 5 ubicate nel territorio del Comune di Andretta e 19 in quello di Bisaccia, per una potenza complessiva pari a 48MW. Pertanto, l'impianto eolico esistente si compone di 35 aerogeneratori, con diametro di 80m, altezza al mozzo pari a 68m e potenza di 2,0MW, per una potenza totale di impianto pari a 70MW, realizzato nei Comuni di Bisaccia (AV) e Andretta (AV), con il cavidotto in media tensione interrato che raggiunge l'impianto d'utenza per la connessione, connesso al limitrofo impianto di proprietà di Terna S.p.A., sito in agro di Bisaccia (AV). L'impianto eolico appena descritto è definito nel seguito " **Impianto eolico esistente**".

L'ammodernamento complessivo dell'impianto eolico esistente, oggetto della presente valutazione, consta invece nell'installazione di 18 aerogeneratori con diametro massimo di 155,0 m, altezza massima pari a 180m e potenza unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza totale massima pari a 118,80 MW, da realizzare nel medesimo sito. In merito alle opere di connessione, è prevista:

- la sostituzione dei cavidotti interrati MT, con piccole variazioni al tracciato;
- la realizzazione di un nuovo impianto d'utenza per la connessione, costituito da una nuova stazione elettrica d'utenza 30/150kV, sbarre 150kV e cavidotto AT, quest'ultime condivise con altro produttore avente codice pratica 06020746;
- la condivisione dell'impianto di rete per la connessione con il produttore di cui sopra. In particolare, il Progetto si conetterà sullo stallo esistente ed in esercizio all'interno della stazione RTN a 380/150kV denominata "Bisaccia", su cui attualmente è connesso alla rete l'impianto con codice pratica 06020746.

Il Progetto, nella configurazione innanzi descritta, viene definito nel seguito " **Progetto di ammodernamento**".

Si evidenzia che nel Documento relativo alla **Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017)** del 10 novembre 2017 si fa riferimento ai progetti di *repowering*, quali **occasione per attenuare l'impatto degli impianti eolici esistenti**, considerata la possibilità di ridurre il numero degli aerogeneratori a fronte di una maggiore potenza prodotta dall'installazione di nuove macchine, con ciò **garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi assegnati all'Italia**. In particolare, nelle aree caratterizzate dalla presenza di numerosi aerogeneratori, quale si può considerare la provincia di Avellino il " **rinnovo**" dei parchi eolici esistenti e vetusti oltre a consentire una maggiore produzione di energia eolica **può portare a una riduzione del consumo di suolo e quindi a un miglioramento dell'impatto visivo complessivo del parco eolico o dei parchi eolici (riduzione "effetto selva")**.

Entrando nel merito del presente documento, si effettua il presente studio per la presenza nell'area vasta (5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto) di un sito della Rete Natura 2000.

Si evidenziano le seguenti aree naturali nell'area vasta con relative distanze dal Progetto.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'Aerogeneratore più prossimo
ZSC IT8040004	Boschi di Guarda dei Lombardi e Andretta	940 m

Lo Studio di Incidenza è lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui Siti della Rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. Secondo le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 Direttiva 92/43/CEE "Habitat" qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su di esso, è oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza.

La presente relazione, ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.P.R. 357/97 e ss.mm e ii., è da ritenersi parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale.

Inoltre, per il caso in esame, si procederà con la seconda fase della valutazione progressiva, ovvero con la "Valutazione appropriata – Livello II", al fine di individuare il livello d'incidenza del progetto sull'integrità dei Siti.

Infine, si precisa che ai sensi dell'art. 4 comma 6-bis del D.Lgs 28/2011, così come sostituito dall'art. 36 comma 1-ter della Legge 34/2022, *al fine di accelerare la transizione energetica, nel caso di progetti di modifica di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili afferenti a integrali ricostruzioni, rifacimenti, riattivazioni e potenziamenti, finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali, [...] , ove il proponente sottoponga direttamente il progetto alle procedure di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale o di valutazione di impatto ambientale, **le procedure stesse hanno in ogni caso a oggetto solo l'esame delle variazioni dell'impatto sull'ambiente indotte dal progetto proposto.***

## 2. PREMESSA PROCEDURALE

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciali (ZPS).

L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" stabilisce, in quattro paragrafi, il quadro generale per la conservazione e la gestione dei suddetti Siti che costituiscono la rete Natura 2000, fornendo tre tipi di disposizioni: propositive, preventive e procedurali.

In particolare, i paragrafi 3 e 4 dispongono misure preventive e procedure progressive, volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione.

Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE "Uccelli".

La valutazione di Incidenza è pertanto *il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.*

Per quanto riguarda l'ambito geografico, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000; essi hanno come obiettivo anche piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione.

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VInCA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

Livello I: Screening – E' disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

Livello II: Valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: Possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La valutazione degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario tutelati delle Direttive Habitat ed Uccelli è anche uno degli elementi cardine delle procedure di Valutazione Ambientale (VAS e VIA) disciplinate dalla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. Per tale ragione la definizione di valutazione di incidenza è stata inserita dal D.Lgs. 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D. Lgs. 152/2006, come: *“procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.*

Il D.Lgs. 104/2017, modificando ed integrando anche l'art. 5 comma 1, lettera c), del D.Lgs.152/2006, ha altresì specificato che per impatti ambientali si intendono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, su diversi fattori. Tra questi è inclusa la *“biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE”.*

Lo stesso D.P.R. 357/97 e ss. mm e ii., art. 5, comma 4, stabilisce che per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito del predetto procedimento che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere in modo ben individuabile gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità di conservazione della Rete Natura 2000, facendo riferimento all'Allegato G ed agli indirizzi delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA).

Gli screening di incidenza o gli studi di incidenza integrati nei procedimenti di VIA e VAS devono contenere le informazioni relative alla localizzazione ed alle caratteristiche del piano/progetto e la stima delle potenziali interferenze del piano/progetto in rapporto alle caratteristiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti Natura 2000, ed è condizione fondamentale che le analisi svolte tengano in considerazione:

- gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 interessati dal piano/progetto;
- lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 interessati;
- le Misure di Conservazione dei siti Natura 2000 interessati e la coerenza delle azioni di piano/progetto con le medesime;
- tutte le potenziali interferenze dirette e indirette generate dal piano/progetto sui siti Natura 2000, sia in fase di realizzazione che di attuazione.

### 3. DOCUMENTI e NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente elaborato sono stati consultati i seguenti documenti e normativa:

- Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- Direttiva 2009/47/CE "Uccelli";
- D.P.R. 357/97 e ss. mm. e ii.;
- Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CE (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare);
- Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Articolo 6, Paragrafi 3 e 4
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.9 del 29 gennaio 2010 – Regolamento di attuazione della V.I.;
- Delibera di Giunta Regionale n.814 del 04/12/2018 – Aggiornamento delle "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del regolamento regionale n.1/2010 e della D.G.R. n. 62 del 23/02/2015;
- Delibera di Giunta Regionale n.795 del 19/12/2017 - Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania;
- Delibera di Giunta Regionale n. 2295 del 29 dicembre 2007 "Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare avente per oggetto "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)": presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007 - con allegati."
- Delibera di Giunta Regionale n.680 del 07/11/2017 - Recepimento delle disposizioni in materia di Valutazione di impatto Ambientale di cui al D. Lgs. 104/2017 e prime misure organizzative;
- Natura 2000 Standard Data Form – IT8040004 "Boschi di Guardia Lombardi e Andretta" (Formulario Standard Versione Dicembre 2019, Regione Campania UOD Gestione Risorse Naturali Protette;
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2022. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica, Roma;
- Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale. Commissione europea, 2011;
- F.Roscioni, M. Spada, 2014. Linee Guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterteri;
- Corine Land Cover anno 2018 – Fonte Copernicus Land Monitoring Service.

### 4. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

#### 4.1 LOCALIZZAZIONE DEL SITO D'INTERVENTO

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'impianto eolico esistente, autorizzato ed in esercizio, dove per stesso sito si fa riferimento alla definizione del comma 3-bis dell'art. 5 del D. Lgs. N. 28/2011.

In particolare, il Parco eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso agli aerogeneratori) ricade nei comuni di Andretta (8 aerogeneratori), di Bisaccia (9 aerogeneratori) e di Vallata (1 aerogeneratore). Il cavidotto MT interrato, a sua volta, attraversa

questi comuni per connettere il parco eolico al nuovo impianto d'utenza per la connessione, sito nel Comune di Bisaccia, a sua volta connesso all'impianto di rete per la connessione esistente all'interno della stazione RTN di Bisaccia (AV).

L'area di interesse si colloca a sud ovest del Comune di Bisaccia (AV), a Nord del Comune di Andretta (AV) e al confine del Comune di Vallata (a Ovest). Rispetto ai nuclei urbani dei comuni limitrofi l'impianto si colloca a circa 2,5 km da Bisaccia (AV), a circa 1,5 km da Andretta (AV), a circa 5,0 km da Vallata (AV) e a circa 6,5km da Guardia Lombardi (AV).

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:

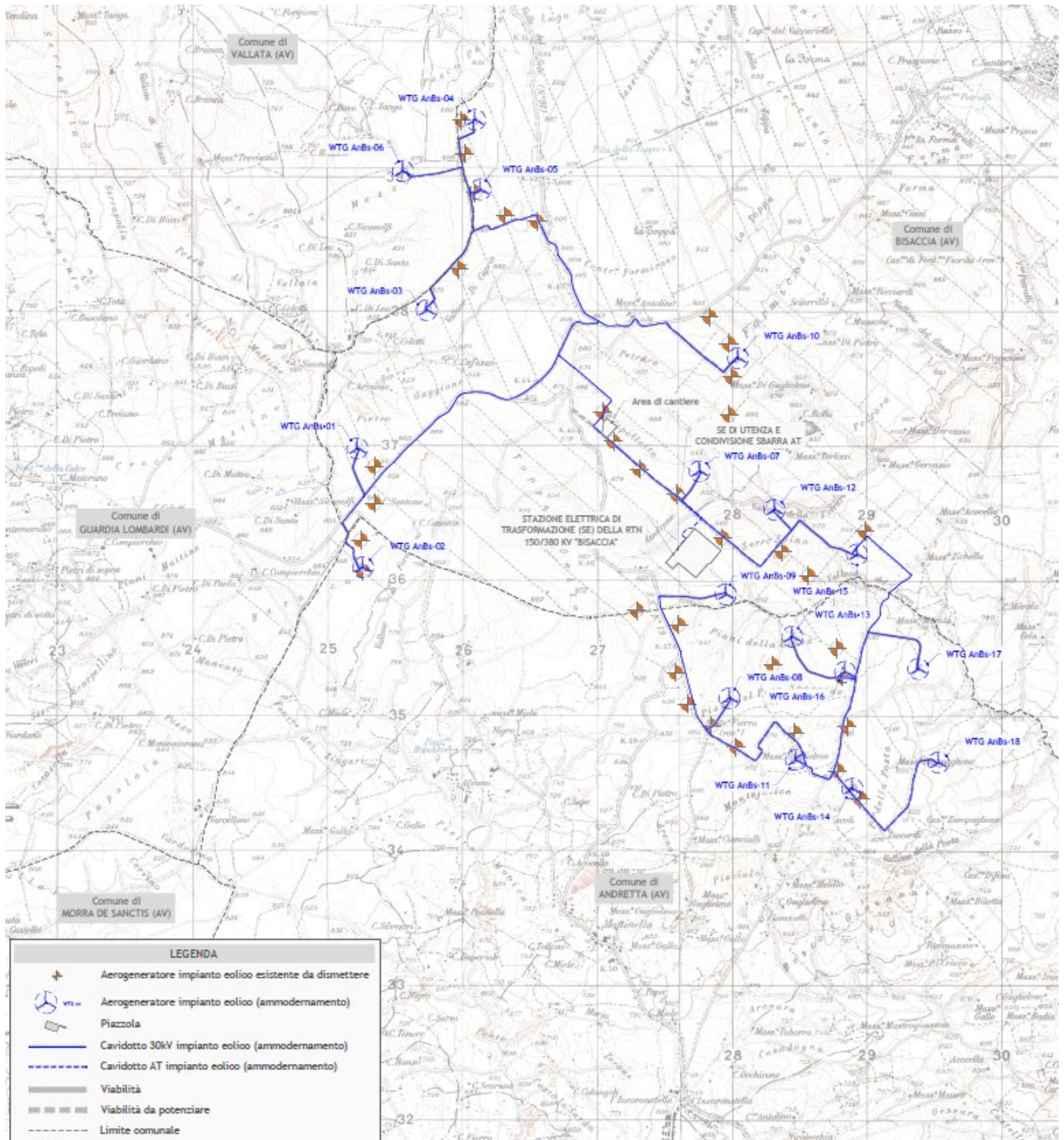


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

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

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORI UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG AnBs-01	525.143	4.536.795	BISACCIA	37	16
WTG AnBs-02	525.185	4.535.914	ANDRETTA	1	310
WTG AnBs-03	525.658	4.537.821	BISACCIA	38	2
WTG AnBs-04	526.016	4.539.232	BISACCIA	27	18
WTG AnBs-05	526.056	4.538.715	BISACCIA	27	104
WTG AnBs-06	525.480	4.538.852	VALLATA	29	1040
WTG AnBs-07	527.680	4.536.626	BISACCIA	57	169
WTG AnBs-08	527.902	4.534.943	ANDRETTA	4	73-129
WTG AnBs-09	527.875	4.535.713	BISACCIA	57	71
WTG AnBs-10	527.966	4.537.463	BISACCIA	55	327
WTG AnBs-11	528.394	4.534.484	ANDRETTA	8	232
WTG AnBs-12	528.236	4.536.341	BISACCIA	58	7-8
WTG AnBs-13	528.367	4.535.399	ANDRETTA	4	322-328
WTG AnBs-14	528.813	4.534.270	ANDRETTA	9	305
WTG AnBs-15	528.848	4.536.009	BISACCIA	58	52-53
WTG AnBs-16	528.758	4.535.138	ANDRETTA	4	308
WTG AnBs-17	529.302	4.535.160	ANDRETTA	5	41
WTG AnBs-18	529.451	4.534.465	ANDRETTA	5	205



## 4.2 SITI RETE NATURA 2000

Si riporta di seguito una elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it):

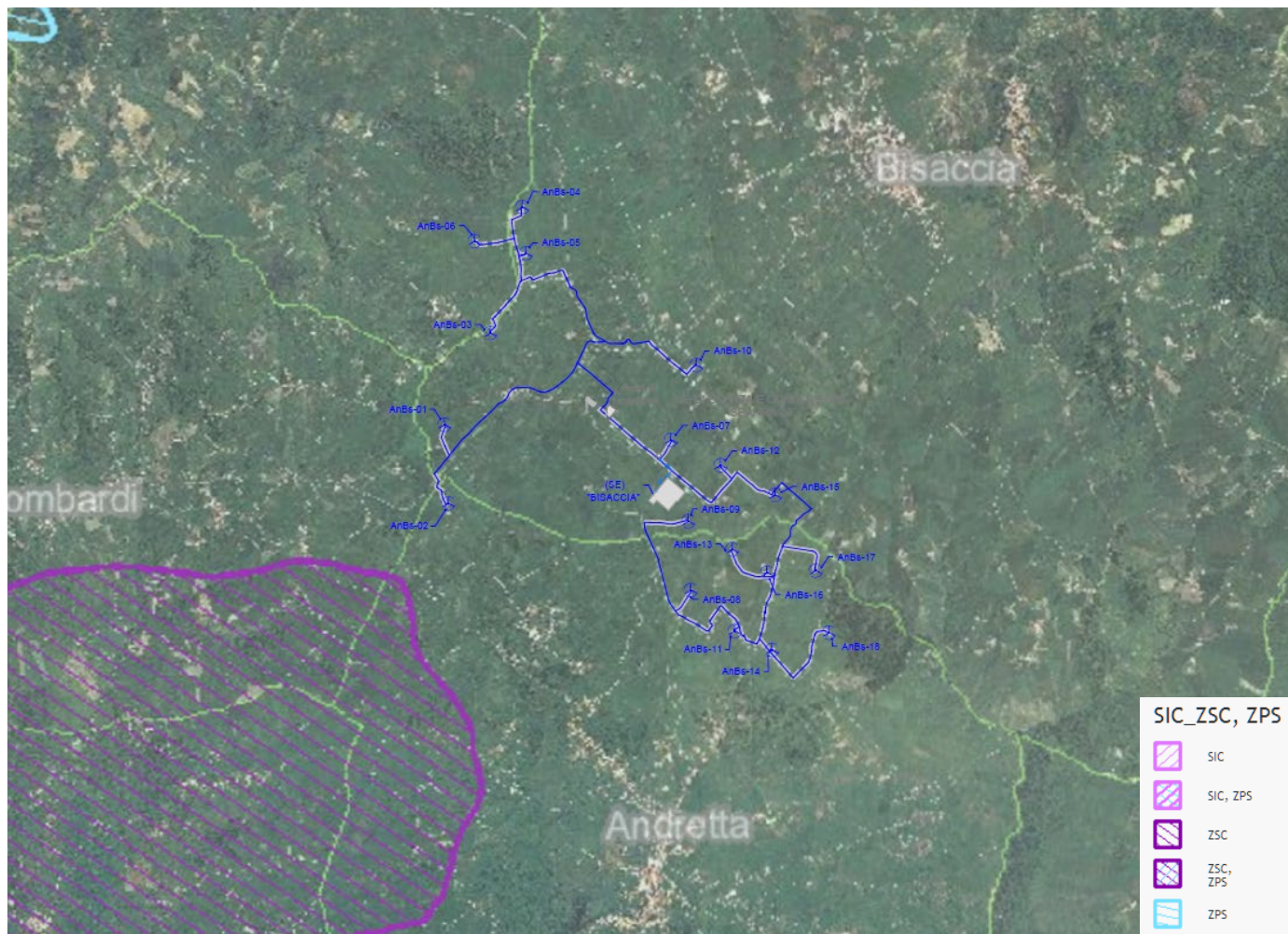


Figura 2 – Stralcio Aree Rete Natura 2000, con ubicazione del Progetto d’ammodernamento - Fonte <https://www.pcn.miniambiente.it>

**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 segnala la seguente area appartenente alla Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS), posta ad una distanza inferiore a 5 km dal Progetto in esame:

- ZSC IT8040004 “Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta”, distante circa 940 m dall’aerogeneratore più prossimo (WTG AnBs 02).

L’area IBA più prossima all’Impianto dista circa 15 km (IBA 209 “Fiumara di Atella”).

È stata effettuata la sovrapposizione anche con l’impianto eolico esistente e si evidenzia che non si rilevano differenze rispetto al nuovo impianto, essendo lo stesso localizzato nel medesimo sito e non comportando sostanziali modifiche alle opere di connessione.

### 4.3 USO DEL SUOLO

L'uso del suolo è riconducibile a diverse tipologie che sono state individuate secondo la classificazione "Corine Land Cover".

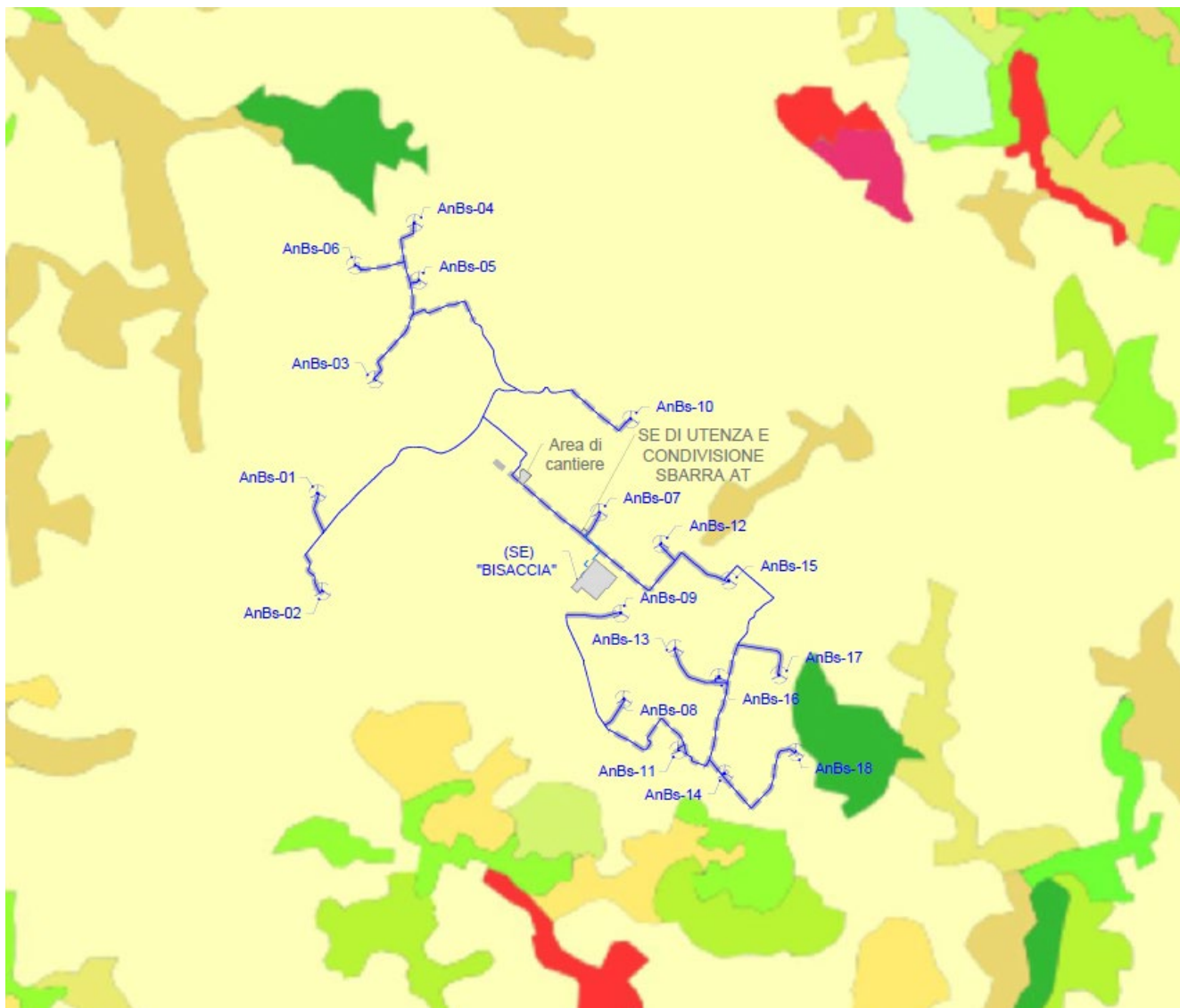


Figura 3 – Classificazione d'uso del suolo, Corine Land Cover 2018

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 essenzialmente la presenza di superfici agricole (**96%**).

Dalla sovrapposizione del Progetto di Ammodernamento con la classificazione dell'uso del suolo si evince che l'impianto eolico (aerogeneratori, piazzole e nuova viabilità), il nuovo impianto d'utenza per la connessione, ricadono in "seminativi in aree non irrigue". Si ricorda che il Progetto d'ammodernamento ricade all'interno dello stesso sito dell'impianto eolico esistente, il quale ha di fatto antropizzato parzialmente il suolo, ma ha lasciato comunque la possibilità agli agricoltori di coltivare il suolo fino alla base delle torri.

Il cavidotto 30 kV è interrato principalmente al di sotto della viabilità esistente o, laddove non possibile, al più al di sotto di suoli agricoli, senza interessare elementi naturali. Si ricorda che il percorso del cavidotto, esterno all'impianto eolico, segue essenzialmente lo stesso tracciato del cavidotto esistente.

Facendo, infine, riferimento all'area vasta si può osservare che sono presenti aree prevalentemente occupate da colture agrarie, a rimarcare che l'uso principale del suolo in quest'area è legato all'agricoltura. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di impianti eolici e relative opere di connessione. Infine, l'area vasta conserva, comunque, dei territori boscati ed ambienti seminaturali, ai margini delle aree, come detto, antropizzate dall'uomo per l'uso agricolo ed energetico.

#### ✓ **Confronto con l'impianto eolico esistente**

È interessante effettuare un confronto tra il suolo occupato dall'impianto eolico esistente e quello, invece, preso dal Progetto di Ammodernamento.

Dalle Tabelle che seguono, si nota come la riduzione del 49% del numero di aerogeneratori comporti un minor utilizzo di suolo rispetto a quello attualmente interessato dall'Impianto Eolico Esistente (-31%), che, pertanto, potrà essere ripristinato all'uso originario.

<b>IMPIANTO EOLICO ESISTENTE</b>	
OPERE	Superfici mq
Fondazioni, Piazzola e Viabilità	135.781
Stazione Elettrica d'utenza	3.018

<b>IMPIANTO EOLICO AMMODERNAMENTO</b>	
OPERE	Superfici mq
Fondazioni, Piazzola e Nuova Viabilità	47.605
Potenziamento viabilità esistente	46.825
Stazione Elettrica d'utenza	1.915

<b>CONSUMO DI SUOLO</b>	
OPERE	Superfici mq
IMPIANTO EOLICO ESISTENTE	138.799
IMPIANTO EOLICO AMMODERNATO	96.345
<b>Variazione</b>	<b>-31%</b>
<b>Suolo restituito all'uso originario</b>	<b>42.454</b>

## 5. CARATTERISTICHE PROGETTUALI

### 5.1 MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE

Il progetto di ammodernamento proposto è stato progettato seguendo una logica di sviluppo associata al consolidamento degli assetti esistenti, valorizzando di conseguenza territori già infrastrutturati, ottimizzando e diminuendo il numero di strutture stesse attraverso il miglioramento tecnologico.

Il potenziamento degli impianti esistenti, con la sostituzione degli aerogeneratori di vecchia concezione con quelli più moderni, vedono la possibilità di convergenza di elementi di miglioramento territoriale e ambientale e di logiche di sviluppo attraverso un sostanziale aumento della capacità produttiva.

La proposta, studiata nel dettaglio, si propone di apportare significativi benefici dovuti alla dismissione di strutture non più in linea con le necessità del proponente con conseguente diminuzione della pressione infrastrutturale sul territorio indotta dai numerosi impianti presenti in tutta la provincia di Avellino.

La dismissione degli aerogeneratori e di parte delle strutture connesse non più utili al nuovo impianto potrà apportare significativi miglioramenti a fronte di un nuovo inserimento numericamente fortemente ridotto.

In particolare, il Progetto prevede la dismissione dei 35 aerogeneratori dell'impianto eolico esistente (potenza in dismissione pari a 70 MW) e delle relative opere accessorie, oltre che nella rimozione dei cavidotti attualmente in esercizio, e la realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 18 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 118.8 MW

Si tratta di strutture più potenti con caratteristiche importanti ma che, come mostreranno le successive valutazioni, si dimostrano compatibili con il territorio e con gli aspetti di maggiore sensibilità territoriale e ambientale del contesto. In particolare, la riduzione del 49% del numero di aerogeneratori limita la frammentazione del territorio e le relative alterazioni antropiche, favorisce il ridimensionamento della percezione visiva e paesaggistica rispetto al paesaggio circostante.

Si ricorda, inoltre, che le caratteristiche anemologiche del sito d'impianto sono molto favorevoli per la produzione di energia da fonte eolica. Ne è una dimostrazione il fatto che le aree impegnate dal progetto di potenziamento sono state tra le prime in Italia ad essere utilizzate per l'installazione di aerogeneratori.

Lo studio di producibilità effettuato con il modello di turbina in progetto evidenzia un sostanziale incremento della produzione media annua rispetto allo stato attuale (circa il doppio).

*Si ricorda che il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ha precisato gli obiettivi sull'energia da fonti di rinnovabili al 2030, obiettivi con i quali l'Italia si è impegnata ad incrementare fino al 30% la quota di rinnovabili su tutti i consumi finali al 2030 e, in particolare, di coprire il 55% dei consumi elettrici con fonti rinnovabili. In particolare, gli obiettivi indicati dal PNIEC, suddivisi in base alla fonte, prevedono per l'energia da fonte eolica la necessità di installare ulteriori 10 GW di potenza al 2030, con un incremento annuo pari a 1 GW, a partire dall'anno 2021.*

Pertanto, il Progetto di Ammodernamento è coerente con gli obiettivi previsti dal PNIEC, in quanto comporta un aumento della potenza installata da fonte eolica, della producibilità e della produzione complessiva, invece di portare ad un decremento per l'eventuale dismissione a fine vita utile dell'impianto in esercizio, e lo è semplicemente andando a migliorare un impianto esistente con l'installazione di più moderni aerogeneratori.

La crescita della produzione di energia comporta, poi, con la medesima proporzione l'abbattimento di produzione di CO<sub>2</sub> equivalente.

Per provare a stimare la CO<sub>2</sub> potenzialmente risparmiata si fa riferimento alle informazioni contenute nel documento di ISPRA 386/2023 "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries", correlando la stima con il fattore totale di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda (482,2 gCO<sub>2</sub>/kWh).

Quello che ne risulta è che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non saranno emesse 96,63 ktCO<sub>2</sub>/anno che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Inoltre, facendo un confronto con l'attuale impianto eolico, la cui produzione energetica annua ammonta a circa 102,0GWh/y con un risparmio potenziale di CO<sub>2</sub> di circa 49,18 ktCO<sub>2</sub>/anno, **è evidente come il progetto di ammodernamento garantirebbe circa il doppio dell'energia elettrica prodotta ed un dimezzamento dell'emissioni di CO<sub>2</sub> potenziali**, il tutto associato ad una riduzione massiccia del numero delle turbine presenti in sito che passeranno da 35 a 18 unità. In sintesi:

	Impianto Eolico Esistente	Progetto di Ammodernamento
N° Aerogeneratori	35	18
Producibilità annua dell'impianto [MWh/anno]	102,0	200,4
Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente evitate in un anno [ktCO <sub>2</sub> /anno]	49,18	96,63

Si sottolinea inoltre che le aree liberate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio saranno ripristinate e restituite agli usi naturali del suolo, in prevalenza agricoli per quanto riguarda il territorio in cui si inseriscono, con beneficio non solo territoriale ma anche percettivo paesaggistico.

Altro elemento di grande valore e interesse è l'accuratezza con cui il nuovo layout è stato definito, seguendo le indicazioni contenute nell'art.5, del D.Lgs. n. 28/2011, così come modificato dall'art. 32 co.1 del D.L. 77/2021 e poi dall'art. 9 co.1 della Legge n.34/2022, che definiscono gli aspetti tecnici per considerare gli interventi sull'impianto eolico esistente non sostanziali.

## 5.2 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.

**In particolare, il "repowering" rappresenta un'opportunità**, in vista degli obiettivi prefissati dal PNRR, **per la transizione energetica**, andando a valorizzare l'impianto già in esercizio, la cui tecnologia è meno performante rispetto a quelle disponibili sul mercato.

L'azione di repowering svolge un ruolo centrale anche **per la tutela dell'ambiente**. In particolare, la riduzione del numero di turbine comporta un minor uso del suolo, un miglioramento dal punto di vista del disturbo all'avifauna e della percezione visiva (evitando l'effetto selva). Il tutto, all'interno dello stesso sito di installazione dell'impianto eolico esistente, così da agire su aree già sfruttate per questo scopo (senza consumarne di nuove) e valorizzando le infrastrutture esistenti, con una riduzione dei costi capitali per l'installazione dell'impianto e degli impatti sul territorio.

## 5.3 OTTIMIZZAZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI AMMODERNAMENTO

La disposizione del Progetto di Ammodernamento 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 di ammodernamento 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.

Si riportano di seguito, alcuni dei requisiti rispettati, posti alla base della definizione del layout del Progetto d'Ammodernamento in esame.

✓ **Area idonea**

**Sono considerate aree idonee, ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett.a) del D.Lgs 199/2021, lettera sostituita dall'art. 47, co. 1, del D.L. n. 13/2023, convertito in L. n. 41 del 21 aprile 2023 i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento.**

Il Progetto d'ammodernamento in esame è localizzato all'interno dello stesso sito ove insiste l'impianto eolico esistente e comporta una variazione dell'area occupata di circa lo 11,2%, ben inferiore al 20%, così come riportato nel seguente elaborato grafico:

- 233502\_D\_D\_0151 Planimetria con verifica requisito area idonea D.Lgs. 199-2021 art. 20 c. 8 lett. a)

**Pertanto, l'area in esame è ritenuta idonea, ai sensi dell'art. 20 c. 8 lett. a) D.Lgs. 199-2021**

✓ **D.M. 10/09/10 (Allegato 4)**

**Con riferimento all'allegato 4, contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, si è cercato di tener conto, compatibilmente con il requisito di area idonea, ovvero di realizzazione all'interno dello stesso sito dell'impianto eolico esistente, con una variazione d'area contenuta del 20%, delle 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 l'area interessata dall'impianto eolico esistente, 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).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

- 233502\_D\_D\_0160 Planimetria di progetto su Ortofoto – Verifica 3D-5D-7D
- 233502\_D\_D\_0171 Planimetria catastale con verifica distanze da strade ed abitazioni – Foglio 1
- 233502\_D\_D\_0172 Planimetria catastale con verifica distanze da strade ed abitazioni – Foglio 2
- 233502\_D\_D\_0175 Planimetria di progetto su ortofoto con verifica distanza rispetto ai centri abitati

Si evidenzia che le stesse sono misure di mitigazione e che la disposizione del layout ne tiene conto, laddove possibile. Occorre rilevare in ogni caso che le Linee Guida di cui al D.M. 10/09/2010 mirano all'individuazione di criteri che riguardano l'installazione di impianti da realizzare *ex novo*, non con riferimento ad interventi di potenziamento, ammodernamento e/o repowering di impianti già esistenti, come nel caso di specie.

In tale ottica, merita altresì evidenziarsi la circostanza, certamente dirimente, che alla luce della tendenza, ormai fatta propria dagli interventi normativi dell'ultimo triennio – prima tra tutti il D.Lgs. 199/2021 – di agevolare ed incentivare l'installazione di impianti FER, in vista del più generale processo di transizione energetica ed il passaggio ad uno sviluppo eco-sostenibile, le aree già interessate da impianti FER sono da considerarsi per definizione come aree idonee ad ospitare tali tipologie di impianti.

In tale senso, la normativa nazionale, nel recepire quella europea e gli obiettivi dalla stessa perseguiti, è univocamente diretta alla promozione e l'incremento dell'uso dell'energia prodotta da fonti rinnovabili al precipuo fine di ridurre le emissioni di gas e contrastare i cambiamenti climatici, anche e soprattutto garantendo una linea preferenziale agli interventi di repowering e, in generale, ammodernamento degli impianti già esistenti.

✓ **Modifica non sostanziale (art. 5 D.Lgs n.28/2011)**

Altro elemento di grande valore e interesse è l'accuratezza con cui il nuovo layout è stato definito rispetto all'impianto eolico esistente, seguendo le indicazioni contenute nell'art.5, del D.Lgs. n. 28/2011, così come modificato dall'art. 32 co.1 del D.L. 77/2021 e poi dall'art. 9 co.1 della Legge n.34 del 2022, che definiscono gli aspetti tecnici per considerare gli interventi sull'impianto eolico esistente non sostanziali.

In particolare, **l'intervento in esame sarà realizzato nello stesso sito dell'impianto eolico esistente, comportando una riduzione minima del numero di aerogeneratori, e rispettando, tenuto conto della distanza da unità abitative, l'altezza massima prevista.**

ART. comma 3	Requisito soddisfatto/non soddisfatto
<b>ART. 5 comma 3-bis</b>	<b>Soddisfatto</b>
<i>Caso b) impianto dislocato su più direttrici</i>	
<i>La superficie planimetrica complessiva del nuovo impianto è pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 11,2%, inferiore alla tolleranza massima del 20%.</i>	
<b>ART. 5 comma 3-ter</b>	<b>Soddisfatto</b>
<i>Caso a) gli aerogeneratori esistenti hanno un diametro d1 superiore a 70m</i>	
d1 = 80 m > 70m n1 = 35 d2 = 150/155 m n2 = 18	
<i>Il numero dei nuovi aerogeneratori è pari a 18</i>	
<b>ART. 5 comma 3-quater</b>	<b>Soddisfatto</b>
h1 = 108 m h2max = 203 m	
<i>L'altezza del nuovo aerogeneratore è pari a 180m</i>	

#### 5.4 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero prevede la non realizzazione del Progetto in esame, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Quest'ultimo si caratterizza per la presenza di 35 aerogeneratori, ormai di vecchia concezione, in un contesto fortemente caratterizzato dalla presenza di numerosi aerogeneratori.

L'intervento proposto, invece, tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

I nuovi aerogeneratori consentiranno di incrementare la produzione di energia del doppio rispetto alla potenzialità dell'impianto allo stato attuale. La maggiore producibilità genererà la diminuzione di produzione di CO2 equivalente. Inoltre, il "rinnovo" dei parchi eolici esistenti e vetusti oltre a consentire una maggiore produzione di energia eolica comporta una limitazione della frammentazione del territorio e delle relative alterazioni antropiche, nonché un ridimensionamento della percezione visiva e paesaggistica rispetto al paesaggio circostante.

Pertanto, la predisposizione del nuovo layout e del numero dei nuovi aerogeneratori sono il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico del sito e di armonizzare dal punto di vista paesaggistico e orografico le conseguenze che lo stesso pone.

**La mancata realizzazione degli interventi proposti si tradurrebbe in un minore – ingiustificato - sfruttamento del potenziale energetico (produzione attuale green dimezzata rispetto alla futura del progetto di ammodernamento) ed alla rinuncia di un riassetto e di una riduzione di strutture sul territorio che non si concilia con le politiche del momento.**

#### 5.5 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE

In merito alla localizzazione delle opere e alle ipotesi alternative si sottolinea che trattandosi di una tipologia di intervento che costituisce il potenziamento di impianti eolici esistenti si è cercato il massimo riutilizzo delle aree già occupate da infrastrutture e opere con l'impossibilità di identificare delle alternative localizzative significative. In particolare, l'intervento si vuole configurare come variante non sostanziale all'impianto eolico esistente e dunque deve essere localizzato all'interno dello stesso sito



dell'impianto eolico esistente.

L'alternativa localizzativa, infatti, comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti più marcati rispetto a quelli generati dal presente progetto di ammodernamento. La realizzazione di un impianto costituito da 18 aerogeneratori in un sito non ancora antropizzato implicherebbe un impatto maggiore rispetto al Progetto proposto sia in termini di consumo di suolo sia di modifica della percezione del paesaggio.

## 5.6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto di Ammodernamento prevede nello specifico:

- dismissione dell'impianto eolico esistente (potenza in dismissione pari a 70 MW) e delle relative opere accessorie, così costituito;
  - ✓ n° 35 aerogeneratori (modello Vestas V80 da 2MW) e relative fondazioni, piazzole;
  - ✓ cavidotto interrato in media tensione (MT= 20 kV) dagli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione ed elevazione dell'energia a 150kV;
  - ✓ Impianto d'utenza per la connessione.
- realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 18 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 118,80 MW. L'impianto sarà costituito da aerogeneratori della potenza unitaria massima di 6,6 MW, diametro massimo del rotore di 155 m ed altezza complessiva massima di 180 m. In particolare, l'impianto eolico avrà le seguenti opere civili ed elettriche:
  - ✓ Opere civili:
    - strade interne di collegamento tra gli aerogeneratori;
    - piazzole per lo stazionamento di gru per la manutenzione degli aerogeneratori;
    - fondazioni degli aerogeneratori;
    - lavori di rimozione dei vecchi cavidotti e posa dei nuovi cavidotti in media tensione (30 kV) interni al Parco Eolico di Andretta/Bisaccia, e di collegamento tra il Parco e la nuova Stazione elettrica d'Utenza di Bisaccia;
    - interventi puntuali sulla viabilità di accesso all'area dell'Impianto;
    - dismissione dell'impianto d'utenza per la connessione e relativo rifacimento.
  - ✓ Opere elettriche:
    - cavidotti in media tensione (30 kV) interni al parco eolico di Andretta/Bisaccia, e di collegamento tra il Parco e la nuova Stazione elettrica d'Utenza di Bisaccia;
    - sistema di comunicazione a fibre ottiche interno al parco eolico e tra questo e la stazione elettrica d'utenza;
    - rifacimento dell'impianto d'utenza per connessione (stazione elettrica d'utenza, sbarre 150kV e cavidotto AT, quest'ultime condivise con altro produttore avente codice pratica 06020746).
- futura dismissione dell'impianto ammodernato, al termine della sua vita utile.

## 5.7 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

### 5.6.1. Aerogeneratori

Un aerogeneratore o una turbina eolica trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale. Come illustrato meglio di seguito, al fine di sfruttare l'energia cinetica contenuta nel vento, convertendola in energia elettrica una turbina eolica utilizza diversi componenti sia meccanici che elettrici. In particolare, il rotore (pale e mozzo) estrae l'energia dal vento

convertendola in energia meccanica di rotazione e costituisce il "motore primo" dell'aerogeneratore, mentre la conversione dell'energia meccanica in elettrica è effettuata grazie alla presenza di un generatore elettrico.

Un aerogeneratore richiede una velocità minima del vento (cut-in) di 2-4 m/s ed eroga la potenza di progetto ad una velocità del vento di 10-14 m/s. A velocità elevate, generalmente di 20-25 m/s (cut-off) la turbina viene arrestata dal sistema frenante per ragioni di sicurezza. Il blocco può avvenire con veri e propri freni meccanici che arrestano il rotore o, per le pale ad inclinazione variabile "nascondendo" le stesse al vento mettendole nella cosiddetta posizione a "bandiera".

Le turbine eoliche possono essere suddivise in base alla tecnologia costruttiva in due macro-famiglie:

- turbine ad asse verticale - VAWT (Vertical Axis Wind Turbine),
- turbine ad asse orizzontale – HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine).

Le turbine VAWT costituiscono l'1% delle turbine attualmente in uso, mentre il restante 99% è costituito dalle HAWT. Delle turbine ad asse orizzontale, circa il 99% di quelle installate è a tre pale mentre l'1% a due pale.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una **torre** tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la **navicella**, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il **rotore** costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Tutto il funzionamento dell'aerogeneratore è controllato da un sistema a microprocessori che attua un'architettura multiprocessore in tempo reale. Tale sistema è collegato a un gran numero di sensori mediante cavi a fibre ottiche. In tal modo si garantisce la più alta rapidità di trasferimento del segnale e la maggior sicurezza contro le correnti vaganti o i colpi di fulmine. Il computer installato nell'impianto definisce i valori di velocità del rotore e del passo delle pale e funge quindi anche da sistema di supervisione dell'unità di controllo distribuite dell'impianto elettrico e del meccanismo di controllo del passo alloggiato nel mozzo.

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno del tipo plinto su pali, di forma in pianta circolare, in calcestruzzo armato, le cui dimensioni sono riportate nella Relazione Tecnica. Si Precisa che quest'ultime **potranno subire modifiche** nel corso dei successivi livelli di progettazione.

### Caratteristiche tecniche

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

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 155 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 BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza massima complessiva fuori terra dell'aerogeneratore pari a 180,00 m;
- diametro alla base del sostegno tubolare: 4,70 m;
- area spazzata massima: 18.869 m<sup>2</sup>.

Nello specifico, il modello di aerogeneratore selezionato, a titolo esemplificativo, sulla base del quale sono state fatte le analisi della presente documentazione, è il seguente:

- Siemens Gamesa, SG 6.6-155.

Si evidenzia che i modelli di macchina sono indicativi e al momento della eventuale realizzazione saranno effettuate analisi del mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta dell'aerogeneratore, mantenendosi in linea con le caratteristiche del modello di macchina utilizzato nelle presenti relazioni.

## 5.6.2. 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.



Figura 4 – Piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore

### 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 consistiranno 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 massiciata 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 1.500 mq compresa l'area occupata dalla fondazione, atta 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.

### 5.6.3. Cavidotti 30 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 MT/AT e quindi alla rete elettrica nazionale.

#### Caratteristiche Elettriche del Sistema MT

Tensione nominale di esercizio (U)	30 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 30 KV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (Ue) 30 kV

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

Sigla di identificazione	ARG7H1(AR)E (x)
Conduttori	Alluminio
Isolamento	Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
Schermo	filo di rame
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 dei cavi di potenza sarà preceduta dal livellamento del fondo dello scavo e la posa di un cavidotto in tritubo DN50, per la posa dei cavi di comunicazione in fibra ottica. Tale tubo protettivo dovrà essere posato nella trincea in modo da consentire l'accesso ai cavi di potenza (apertura di scavo) per eventuali interventi di riparazione ed esecuzione giunti senza danneggiare il cavo di comunicazione.

La posa dei tubi dovrà avvenire in maniera tale da evitare ristagni di acqua (pendenza) e avendo cura nell'esecuzione delle giunzioni. Durante la posa delle tubazioni sarà inserito in queste un filo guida in acciaio.

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 30 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 evidenzia 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 lamiere 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.

#### **5.6.3.1. Stazione Elettrica d'Utenza, impianto d'utenza e di rete per la connessione**

La nuova Stazione Elettrica di Utenza è sita nel Comune di Bisaccia, nei pressi della Stazione RTN a 380/150kV di "Bisaccia". Al suo interno, è previsto uno stallo di trasformazione MT/AT; un edificio adibito a locali tecnici, in cui sono allocati gli scomparti MT, i quadri BT, il locale comando controllo ed il gruppo elettrogeno; un montante di connessione verso la RTN e una sbarra condivisa con altro produttore avente codice pratica 06020746. Con quest'ultimo, è prevista, inoltre, la condivisione del cavidotto AT e dell'impianto di rete per la connessione. In particolare, il Progetto si conetterà sullo stallo esistente ed in esercizio all'interno della stazione RTN a 380/150kV di "Bisaccia", su cui attualmente è connesso alla rete l'impianto con codice pratica 06020746.

## **5.8 UTILIZZO DI RISORSE NATURALI**

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.)

Nel caso in esame, l'impianto di progetto verrà realizzato su un'area già antropizzata per la presenza dell'impianto eolico esistente (da dismettere) ed in aree agricole, che si sono comunque sviluppate sino alla base delle torri esistenti. Il cavidotto MT è interrato principalmente al di sotto della viabilità esistente o, laddove non possibile, al più al di sotto di suoli agricoli, senza interessare elementi naturali. Il percorso del cavidotto, esterno all'impianto eolico, inoltre, segue pressoché lo stesso tracciato del cavidotto esistente. Tenuto conto di ciò, l'occupazione di suolo è minima e non relativa a suoli naturali o con produzioni di qualità. Per di più, per fase d'esercizio, si noti come la riduzione del 49% del numero di aerogeneratori comporti un minor utilizzo di suolo rispetto a quello attualmente interessato dall'Impianto Eolico Esistente, che, pertanto, potrà essere ripristinato all'uso originario (agricolo).

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.

Infine, l'impianto non necessita di acqua, non sono previsti reflui da trattare, né vi sono emissioni in atmosfera di nessun tipo. L'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza il vento, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

## 5.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La fase di cantiere prevede la dismissione dell'impianto eolico esistente e la costruzione di un nuovo impianto.

La dismissione dell'impianto eolico esistente comporterà lo smontaggio degli aerogeneratori, la rimozione delle piazzole e delle strade, qualora non di interesse per la realizzazione ed esercizio del nuovo impianto, l'estrazione dei cavi elettrici esistenti e la dismissione dell'impianto d'utenza per la connessione. Ciò implicherà la produzione di rifiuti con l'invio degli stessi a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di riciclo recupero o smaltimento.

Anche la fase di costruzione del nuovo impianto eolico comporterà la produzione di rifiuti, come il materiale proveniente dagli scavi, dagli imballaggi...

Durante la fase di esercizio dell'impianto eolico, invece, non è prevista produzione di rifiuti.

Infine, per la fase di dismissione del nuovo impianto si avranno dei rifiuti, così come visto per la dismissione dell'impianto eolico esistente.

Tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Attualmente, una turbina eolica, che è l'elemento dell'impianto che produce più materiale da smaltire, può essere riciclata per circa l'85-90% della massa complessiva. La maggior parte dei componenti, infatti, quali le fondamenta, la torre e le parti della navicella, sono già sottoposte a pratiche di recupero e riciclaggio. Diverso, invece, il discorso per quanto riguarda le pale delle turbine: essendo realizzate con materiali compositi, risultano difficili da riciclare. Tuttavia, il Proponente intende approfondire i nuovi modelli ed approcci sostenibili per la filiera eolica come la soluzione del riuso (ad esempio. pale eoliche per coperture di parchi di biciclette) e del riciclo (ad esempio: produzione di cemento).

La descrizione dettagliata circa lo smaltimento dei componenti è stata trattata nei seguenti documenti, a cui si rimanda per dettagli:

- 233502\_D\_R\_0400 Piano di dismissione dell'impianto eolico esistente
- 233502\_D\_R\_0512 Piano di dismissione impianto eolico ammodernamento

Per quanto riguarda la produzione di terre e rocce da scavo derivante dalle piazzole, dalle strade e dal cavidotto, si precisa che, durante la fase esecutiva, previa caratterizzazione ambientale che ne evidenzia la non contaminazione, si cercherà di riutilizzare la maggior parte di tale materiale in sito.

## 5.10 FASE DI CANTIERE

Con fase di cantiere, si intendono 3 fasi dell'intero Progetto di ammodernamento.

### 1. Dismissione dell'impianto eolico esistente

La prima fase del progetto consiste nello smantellamento dell'impianto attualmente in esercizio.

La dismissione comporterà in primo luogo l'adeguamento delle piazzole e della viabilità per poter allestire il cantiere, sia per la dismissione delle opere giunte a fine vita, sia per la costruzione del nuovo impianto; successivamente si procederà con lo smontaggio dei componenti dell'impianto ed infine con l'invio dei materiali residui a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di recupero o smaltimento.

Non saranno oggetto di dismissione tutte le infrastrutture utili alla realizzazione del nuovo parco potenziato, come la viabilità esistente, le opere idrauliche ad essa connesse e le piazzole esistenti, nei casi in cui coincidano parzialmente con le nuove piazzole di montaggio. Lo sarà invece l'impianto d'utenza per la connessione, così come previsto dalla Soluzione Tecnica

Minima Generale elaborata da Terna, che consente la condivisione dello stallo a 150kV con l'impianto avente codice pratica 06020746.

Le operazioni di smantellamento saranno eseguite secondo le seguenti procedure, in conformità con la comune prassi da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate;
4. Demolizione del primo metro e mezzo (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza;
6. Dismissione dell'impianto d'utenza per la connessione;
7. Riciclo e smaltimento dei materiali;
8. Ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione.

Si precisa che i prodotti dello smantellamento (acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, ecc...) saranno oggetto di una accurata valutazione finalizzata a garantire il massimo recupero degli stessi. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali.

La descrizione delle operazioni di smantellamento dell'impianto eolico esistente e del conseguente smaltimento è stata approfondita con la predisposizione del seguente documento, a cui si rimanda per dettagli:

- 233502\_D\_R\_0400 Piano di dismissione dell'impianto eolico esistente

## 2. Realizzazione del nuovo impianto

La seconda fase del progetto, che consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto eolico esistente.

L'intervento prevede l'installazione di 18 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione massima del diametro di 155 m e potenza massima pari a 6,6 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la posa del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio ed il rifacimento dell'impianto d'utenza per la connessione (nuova stazione elettrica d'utenza 30/150kV, sbarre 150kV e cavidotto AT). Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà principalmente il percorso del tracciato del cavidotto esistente.

## 3. Dismissione del nuovo impianto

Il nuovo impianto si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale potrà essere sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

In entrambi gli scenari, lo smantellamento del parco avverrà secondo le tecniche, i criteri e le modalità già illustrate con riferimento alla dismissione dell'impianto eolico esistente.

La descrizione dettagliata circa lo smaltimento dei componenti è stata trattata nel seguente documento, a cui si rimanda per dettagli:

- 233502\_D\_R\_0512 Piano di dismissione impianto eolico ammodernato



## 5.11 FASE DI GESTIONE E 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.

## 5.12 DISMISSIONE DEL PROGETTO DI AMMODERNAMENTO

Il nuovo impianto si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale potrà essere sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

In particolare, una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, seguendo le operazioni di seguito elencate:

- 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 MT;

- Dismissione della stazione elettrica di utenza; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Dismissione dell'impianto d'utenza per la connessione;
- 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 6 mesi.

### **Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni**

Le lavorazioni sopra indicate, nelle aree precedentemente localizzate, richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

### **Ripristino dello stato dei luoghi**

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree ed arbustive

autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il reinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l'attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto eolico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- ✓ semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- ✓ semina di leguminose;
- ✓ scelta delle colture in successione;
- ✓ sovesci adeguati;
- ✓ incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- ✓ piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- ✓ concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

### **Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione**

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese	2mese	3mese	4mese	5mese	6mese	7mese	8mese
Smontaggio aerogeneratori								
Demolizione fondazioni aerogeneratori								
Smaltimento materiale arido piazzole								
Smaltimento materiale arido viabilità								
Dismissione cavidotto 30 kV								
Dismissione edifici stazione elettrica di utenza								
Demolizione e smaltimento opere in cls stazione elettrica di utenza								
Smaltimento strade e piazzali stazione elettrica di utenza								
Dismissione impianto di utenza per la connessione								
Ripristino stato dei luoghi								

## 6. DESCRIZIONE DELLA ZSC IT8040004 Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta

Nel presente paragrafo si sintetizzano le caratteristiche ecologiche della ZSC IT8040004 Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta.

Per la descrizione del sito si è fatto riferimento al Formulario Standard, nella versione aggiornata a Novembre 2019.

Il sito appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 2919 ha, rientra nel territorio dei Comuni di Morra De Sanctis, S. Angelo dei Lombardi, Guardia Lombardi ed Andretta, ricadenti tutti nella provincia di Avellino.

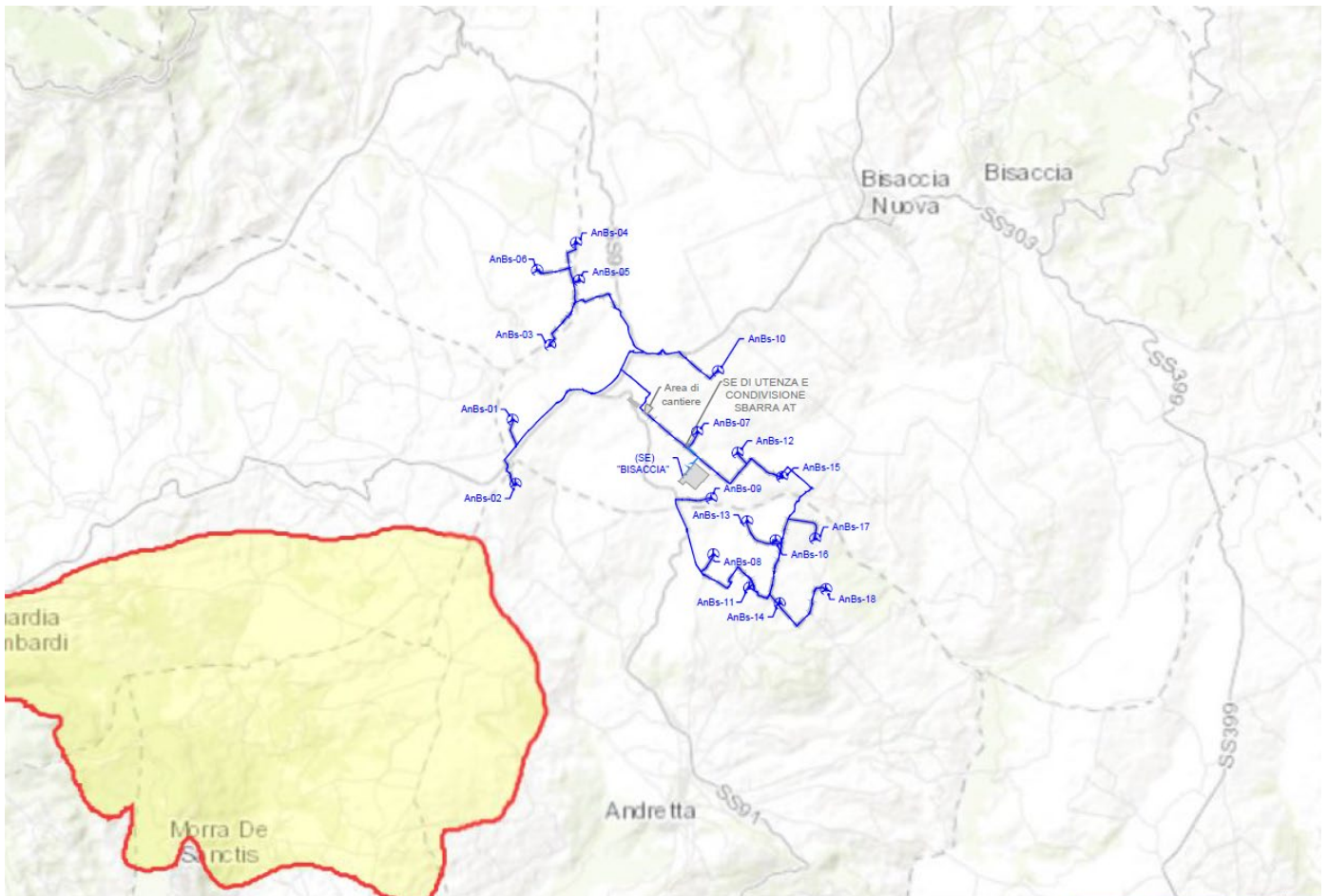


Figura 5 - Stralcio della mappa della ZSC IT8040004 Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta, con indicazione del Progetto di Ammodernamento

## 6.1 QUALITÀ ED IMPORTANZA

Dal Formulario Standard si evince che la qualità e l'importanza del sito è legata alla presenza di estesi boschi misti con *quercus cerris* dominante. Sono presenti, inoltre, importanti comunità di uccelli svernanti, chiroterteri ed insetti.

## 6.2 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO O DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

All'interno del sito non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario e prioritari della direttiva 92/43/CEE ("Habitat").

## 6.3 FLORA E FAUNA DI INTERESSE COMUNITARIO O DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Nell'area ZSC IT8040004 "Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta" si rinvencono le specie di cui all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE, riportate di seguito con il relativo stato di conservazione.

**3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them**

Species			Population in the site								Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A207	<a href="#">Columba oenas</a>			c				V	DD	C	C	C	C
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>			r	1	5	p		P	C	C	C	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r	6	10	p		P	B	B	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			w	1	5	i		P	C	C	C	C
M	1310	<a href="#">Minopterus schreibersii</a>			r				P	DD	C	B	C	B
M	1307	<a href="#">Myotis blythii</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1321	<a href="#">Myotis emarginatus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>			r				P	DD	C	C	C	B
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A287	<a href="#">Turdus viscivorus</a>			p				P	DD	C	B	C	B

**Legenda:**

Qualità dei dati: G = "Good" (buona); M = "Moderate" (moderata) e P = "Poor" (povera)

Rappresentatività: A = rappresentatività eccellente, B = rappresentatività buona, C = rappresentatività significativa, D = presenza non significativa;

Superficie relativa: A = % compresa tra il 15,1% ed il 100% della popolazione nazionale, B= % compresa tra il 2.1% ed il 15% della popolazione nazionale, C = % compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale;

Grado di conservazione: A = conservazione eccellente, B = buona conservazione, C = conservazione media o ridotta;

Valutazione globale: A = valore eccellente, B = valore buono, C = valore media significativo;

Altre specie importanti:

### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C	R V P	IV	V	A	B	C
R		<a href="#">Chalcides chalcides</a>						R						X	
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X						
R	1283	<a href="#">Coronella austriaca</a>						R	X						
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>						R	X						
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						V	X						
A		<a href="#">Hyla italica</a>						R			X				
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						C						X	
I		<a href="#">Lucanus tetraodon</a>						P							X
R	1256	<a href="#">Podarcis muralis</a>						R	X						
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X						
A	1209	<a href="#">Rana dalmatina</a>						R	X						
A		<a href="#">Salamandra salamandra</a>						R						X	
A	1168	<a href="#">Triturus italicus</a>						R	X						

### 6.4 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE E MISURE DI TUTELA E CONSERVAZIONE DEL SITO

La Regione Campania con **D.G.R. n.795 del 19/12/2017** ha approvato le Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania ai sensi della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In particolare, tali misure di conservazione si articolano in "misure generali di conservazione", applicabili in tutti i SIC, ed in "misure sito specifiche di conservazione", ovvero misure individuate in maniera specifica per ciascun sito, in base ai rispettivi obiettivi di conservazione. Le Misure di conservazioni generali includono le misure minime di conservazione del **Decreto MATTM del 17/10/2007**.

Dall'analisi delle suddette misure di conservazione, data la tipologia e l'ubicazione del Progetto in esame (esterno all'area individuata come sito Rete Natura 2000) non si rilevano criticità.

## 7. PRIMI RISULTATI ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Ai fini di un'analisi cautelativa sulle possibili incidenze del Progetto di ammodernamento sulle specie presenti nell'area d'intervento, si riportano i primi risultati delle attività di monitoraggio ottenuti dai rilievi svolti tra la metà di agosto 2023 e la metà di ottobre 2023. Le attività di monitoraggio della componente avifauna e chiroterrofauna avranno una durata complessiva pari a 12 mesi. L'attivazione delle attività coincide con l'inizio di una delle principali fasi del ciclo biologico (migrazione primaverile, riproduzione, migrazione autunnale), al fine di coprire l'intero ciclo annuale delle varie specie. L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio potrà fornire indicazioni sulla necessità o meno di estenderlo alle annualità successive, nonché di tararlo al meglio.

## 7.1 AVIFAUNA

Il monitoraggio delle specie migratrici è stato svolto tra metà agosto e metà ottobre 2023. Data l'estensione dell'impianto, sono stati posizionati due punti distinti di avvistamento in modo da poter coprire l'intera area interessata dal Progetto di ammodernamento.

All'interno dell'area d'indagine sono state individuate complessivamente 23 specie, cui si aggiungono altre 39 specie contattate all'interno dell'area vasta (5 km).

Di seguito si riporta la tabella con l'individuazione dell'avifauna presente e relative categorie di rischio e tutela:

Specie	Nome scientifico	IUCN Red List category 2022 Global	LR Italia 2021	Dir Ucc All 1	SPEC
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	LC	VU		3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	LC	VU	X	3
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	LC	LC		3
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	LC	LC		
Civetta	<i>Athene noctua</i>	LC	LC		3
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC		
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	LC	X	3
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	LC	NT		2
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	LC	EN	X	
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	LC	EN	X	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	LC	X	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	VU	X	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	LC	VU	X	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	LC		
Piccione domestico	<i>Columba livia f. domestica</i>	LC	DD		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC		
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	LC	LC		



Specie	Nome scientifico	IUCN Red List category 2022 Global	LR Italia 2021	Dir Ucc All 1	SPEC
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	LC	LC		
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus [Parus caeruleus]</i>	LC	LC		
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	LC	NT		2
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC		
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	LC	LC		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	LC	LC		2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC		
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC		
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	LC	LC	X	3
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC		3
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC		
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NT		3
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	LC	VU	X	2
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	X	2
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC		
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	LC	LC		
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	LC	LC	X	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	LC	VU	X	1
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC		
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	LC	NT		3
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	LC	LC		2

Specie	Nome scientifico	IUCN Red List category 2022 Global	LR Italia 2021	Dir Ucc All 1	SPEC
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	LC		3
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	LC	LC		
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i> [ <i>Passer d. italiae</i> ]	VU	VU		2
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	LC	LC	X	
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	LC	LC		
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	LC		
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC		
Gazza	<i>Pica pica</i>	LC	LC		
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	LC	LC		
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC		
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	LC	VU		2
Saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>	LC	EN		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	LC	LC		2
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	LC		1
Allocco	<i>Strix aluco</i>	LC	LC		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC		
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	LC	LC		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	LC	LC		
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	LC		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC		
Merlo	<i>Turdus merula</i>	LC	LC		

In base alle conoscenze attuali, pertanto, l'area non sembra ricadere in una rotta migratoria particolarmente importante, quantomeno per quanto riguarda i movimenti post-riproduttivi.

I monitoraggi hanno evidenziato, invece, che l'area viene intensamente sfruttata da almeno 3 specie di rapaci locali (Nibbio reale,

Poiana e Gheppio) come territorio di caccia. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 233502\_D\_R\_0200 Risultati monitoraggio - Avifauna.

## 7.2 CHIROTTEROFAUNA

L'attività di monitoraggio per la chiroterofauna, è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico, registrando gli ultrasuoni emessi dai chiroteri su supporto digitale sulla base delle indicazioni presenti nel protocollo EUROBATS. Le registrazioni sono state eseguite in punti di ascolto della durata di 15 minuti, ciascuna in corrispondenza di ogni aerogeneratore e in punti di controllo intorno all'area fino ad un buffer di 5 km. I rilievi si sono svolti da agosto a ottobre 2023.

Di seguito di riportano i risultati del monitoraggio in corrispondenza delle torri e nei punti di monitoraggio esterni all'impianto ma sempre ricadenti nell'area vasta (5 km).

- Specie riscontrate in corrispondenza delle torri:

Specie	All II Dir Hab	All IV Dir Hab	LR Italia	IUCN
<i>Hypsugo savii</i>		x	LC	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	x	x	VU	NT
<i>Myotis myotis/blythii</i>	x	x	VU	LC
<i>Nyctalus noctula</i>		x	VU	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		x	DD	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	x	VU	LC
<i>Tadarida teniotis</i>		x	LC	LC

- Specie riscontrate nei punti di monitoraggio esterni all'impianto:

Specie	All II Dir Hab	All IV Dir Hab	LR Italia	IUCN
<i>Barbastella barbastellus</i>	x	x	EN	NT
<i>Hypsugo savii</i>		x	LC	LC
<i>Indeterminato</i>				
<i>Miniopterus schreibersii</i>	x	x	VU	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	LC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	x	VU	LC

La chiroterofauna dell'area di progetto appare discretamente strutturata, tuttavia il numero di passaggi all'interno dell'impianto appare piuttosto limitato. La maggior parte delle segnalazioni riguardano in particolare le specie *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* e *Pipistrellus pipistrellus*, molto comuni e abbondanti su tutto il territorio nazionale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 233502\_D\_R\_0201 Risultati monitoraggio - Chiroterofauna.

## 8. ANALISI DI INCIDENZA

Nel presente paragrafo saranno analizzate le possibili incidenze sulle emergenze ambientali dei siti Natura 2000 determinate dalla realizzazione del Progetto.

In linea generale, nella fase di progettazione si considerano i tipi di impatti potenziali sulla fauna selvatica e gli ecosistemi. Opere ben progettate e realizzate in modo appropriato non hanno effetti, o hanno effetti limitanti in gran parte insignificanti sulla biodiversità del sito.

Anche la tempistica va presa in dovuta considerazione, infatti, incidenze rilevanti possono comparire durante una qualsiasi delle fasi dello sviluppo delle opere (dalla fase di costruzione iniziale a quella di funzionamento e gestione e alle fasi di eventuale dismissione), e dunque, gli impatti possono essere temporanei o permanenti, in loco o fuori sede, e possono essere cumulativi, potendo entrare in gioco in momenti diversi durante il ciclo del progetto. Tutti questi fattori sono stati considerati durante la valutazione dell'impatto.

In particolare, nel presente paragrafo, si identificano le azioni e le conseguenti pressioni, in fase di cantiere e d'esercizio, che possono essere causa di potenziali interferenze sulle specie di flora e fauna e sugli habitat al fine di determinare il livello d'incidenza.

Le interferenze prese in considerazione sono:

- Perdita superficie di habitat/habitat di specie;
- Frammentazione di habitat/habitat di specie;
- Danneggiamento o perturbazione di specie;
- effetti sull'integrità del sito.

La significatività dell'incidenza viene, poi, quantificata in base alla seguente scala:

- **nulla** (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito);
- **bassa** (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza);
- **media** (significativa, mitigabile);
- **alta** (significativa, non mitigabile).

### 8.1 POSSIBILI IMPATTI SU HABITAT E FLORA

#### Impatti in fase di costruzione/dismissione

- Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e frammentazione diretta di habitat naturali (es. macchie, garighe, pseudosteppa) o di aree rilevanti dal punto di vista naturalistico;
- Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.

#### Impatti in fase d'esercizio

- Presenza dell'Impianto Eolico e delle Strutture Connesse, durante il periodo di vita dell'impianto.

Fase di costruzione/dismissione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e perdita diretta di habitat naturali	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat;	Nulla	Come evidenziato nell'ambito dell'inquadramento territoriale, l'area di realizzazione dei nuovi aerogeneratori è esterna alla Rete Natura 2000. Ne consegue che l'opera in progetto, qui intesa in termini di aree di lavoro ed aree di cantiere fisso, non determina la sottrazione o frammentazione di habitat di interesse comunitario.
Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.	Danneggiamento o perturbazione di specie; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	Data la dimensione dei cantieri, nonché l'efficacia di alcuni semplici accorgimenti da adottare (es. bagnatura periodica delle superfici di cantiere), si ritiene che l'impatto derivante possa essere considerato del tutto trascurabile e reversibile, comunque confrontabile a quello delle più comuni pratiche agricole. Va evidenziato, inoltre, che non è presente alcun habitat di Direttiva in prossimità dell'area dell'impianto eolico, a cui si associano le maggiori quantità di emissioni e sollevamento polveri.

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Occupazione del suolo da parte dell'Impianto Eolico	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	L'impianto si compone di 18 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere. 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. L'occupazione di suolo, poi, è relativa ad aree principalmente agricole e/o aree già antropizzate per la presenza dell'impianto eolico esistente, non interessando habitat segnalati nel Formulario Standard delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 considerate. Infine, vale la pena evidenziare, che la riduzione del 49% del numero di aerogeneratori comporti un minor utilizzo di suolo rispetto a quello attualmente interessato dall'Impianto Eolico Esistente, che, pertanto, potrà essere ripristinato all'uso originario (agricolo).

## 8.2 POSSIBILI IMPATTI SULLA FAUNA

### Impatti in fase di costruzione/dismissione

- aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e conseguente disturbo delle specie faunistiche protette soprattutto se la fase di costruzione corrisponde con le fasi riproduttive delle specie;
- rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti;
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione).

### Impatti in fase di esercizio

- rischio di collisione di animali selvatici volatori con le pale degli aerogeneratori;
- aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

Tuttavia, per un impianto eolico, gli impatti maggiori sono quelli causati sugli uccelli e si possono classificare in due tipologie:

- impatto diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'aerogeneratore;
- impatto indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

Nel presente paragrafo, pertanto, si riporta, dapprima, un approfondimento relativo all'analisi dei suddetti impatti sull'avifauna potenziale dell'area in esame.

### **Aumento del disturbo antropico (fase di cantiere e d'esercizio)**

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

L'apertura di nuove piste e le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente agricolo.

Tuttavia, trattandosi di un Progetto di Repowering, la fase di cantiere prevede anche la dismissione dell'impianto eolico esistente, ripristinando il suolo occupato, ormai urbanizzato, agli usi originari. Pertanto, non vi sarà un'effettiva sottrazione di suolo per le attività dell'avifauna.

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

Il rumore in fase di cantiere rappresenta in generale sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia l'attività antropica pregressa (impianto eolico esistente) è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere per quanto riguarda la sottrazione di siti per l'alimentazione e di corridoi di spostamento, che diverrà permanente. Va ricordato che in fase di esercizio le aree occupate saranno ridotte di circa la metà rispetto a quelle in fase di cantiere. Verranno a decadere gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico ed all'inquinamento luminoso, infatti, da studi su altri impianti eolici si è notato come le specie faunistiche interessate hanno ripreso le proprie attività, nei pressi degli aerogeneratori, nell'arco di pochi mesi dalla messa in esercizio dell'impianto. Gli ambienti direttamente interessati dalle previsioni di progetto presentano una vegetazione a fisionomia prevalentemente agricola, per cui l'impatto maggiore avviene sulle specie animali legate alle aree aperte.

Sul tema del disturbo, in particolare quello da rumore, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area, probabilmente per il movimento delle pale ed il rumore che ne deriva, mentre il Gheppio mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al. 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m, in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. Quindi la densità di passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000), anche se altri autori (Winkelman 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. Winkelman (1990) afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine, estensione locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### **Collisione degli animali con parti dell'aerogeneratore (fase d'esercizio)**

In fase di esercizio, gli impatti diretti sono derivanti dai possibili urti di uccelli contro le pale dei generatori.

Sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli. C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Inoltre le torri e le pale di un impianto eolico, essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo.

Appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici o, ancora peggio, di elementi mobili non regolari come i veicoli e che tali strutture di produzione di energia non sono poste in aree preferenziali di alimentazione di fauna sensibile.

Uno studio condotto da un'équipe di ricercatori del British Trust for Ornithology in collaborazione con la University of Highlands e l'Islands Environmental Research Institute ha raccolto dati che dimostrano come il 99% degli uccelli può riuscire a evitare l'impatto con le pale eoliche. Regolarmente, gli uccelli deviano dalla loro traiettoria orientativamente a circa 150 – 200 metri dalle pale in rotazione quando la traiettoria di volo segue la direzione del vento stesso (direzione verso il fronte della pala). Le direzioni di volo nel senso contrario appaiono modificate verso l'alto o verso i lati a circa 250 – 350 metri.

Inoltre, la ventosità influisce sul comportamento dell'avifauna che generalmente è maggiormente attiva in giornate di calma o con ventosità bassa, mentre il funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla velocità, cessando la loro attività a ventosità quasi nulla.

Non sono inoltre da sottovalutare gli impatti ancor più dannosi dovuti alla combustione delle stoppie di grano, le distruzioni di nidiate in conseguenza alla mietitura, l'impatto devastante dei prodotti chimici utilizzati regolarmente in agricoltura per i quali non si attuano misure cautelative nei confronti della fauna in generale e dell'avifauna in particolare.

**L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.**

La mortalità dipende dalle specie di uccelli e dalle caratteristiche dei siti. Gli studi condotti per quantificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico). Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, alcuni risultati effettuati su esperienza internazionali, le quali sembrano spesso contraddittori, a conferma del fatto che non è possibile generalizzare contesti e situazioni.

Recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000- 10.000). I moderni aerogeneratori presentano inoltre velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore. La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento tutti gli esperti ornitologici e di avifauna, riguardano essenzialmente le centrali californiane degli anni 80 (Altmon Pass, Tohachapi Pass, San Gregorio Pass), tutte composte da migliaia di turbine eoliche (ben 5300 nella centrale di Altmon Pass), tutte di piccola taglia e con elevati regimi di rotazione; tali vecchi impianti, non sono assolutamente comparabili con quelli attuali per dimensioni delle turbine e pale e numero di giri al minuto, quindi per "percettibilità" delle stesse turbine. Tutti gli studi sulla mortalità riportano valori con grandi differenze: si va da 0,02 uccelli/anno/turbina a 2 o 3 uccelli/anno/turbina. In ogni caso si tratta di modeste percentuali che in un moderno impianto di media dimensione (20 turbine circa), potrebbero comportare al massimo la morte di alcune unità o al massimo alcune decine di uccelli e del tutto trascurabili rispetto alle centinaia/migliaia registrate nelle centrali californiane.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento. Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state effettuate con l'ausilio di un radar, che con quelli diurni. Uno altro studio, condotto presso la centrale eolica di Tarifa, Spagna (Cererols et al., 1996) mostra che la realizzazione dell'impianto, costituito da numerosissime torri, sebbene costruito in un'area interessata da flussi migratori, non ha influito sulla mortalità dell'avifauna (la centrale è in esercizio dal 1993, e dopo 43 mesi di osservazioni sono state registrate soltanto 7 collisioni).

Tale realizzazione non ha provocato inoltre modificazioni dei flussi migratori né disturbo alla nidificazione, tanto che alcuni nidi sono stati rinvenuti, all'interno dell'impianto, a meno di 250 m dagli aerogeneratori.

Si evidenzia inoltre che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.



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

Un caso di studio interessante è quello di un sito eolico presso lo stretto di Gibilterra, costituito da 66 aerogeneratori, alti circa 40 m, distribuiti in un'unica fila e posizionata sulla cresta di una montagna orientata in direzione nord-sud. Il sito è un importante corridoio di migrazione per l'avifauna.

Attraverso 2 stazioni di controllo si è studiato per 14 mesi il comportamento della fauna: in questo periodo sono morti due soli uccelli, mentre sono stati osservati nell'area sopra all'impianto circa 45.000 grifoni e 2.500 bianconi.

Alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta, sicuramente inferiore a quanto succede con aeromobili, cavi, ecc..

Causa di collisione	N. uccelli morti (stime)	Percentuali (probabili)
Veicoli	60-80 milioni	15 – 30 %
Palazzi e finestre	98-890 milioni	50 – 60 %
Linee elettriche	Decine di migliaia – 174 milioni	15 – 20 %
Torri di comunicazione	4-50 milioni	2 - 5 %
<b>Impianti eolici</b>	<b>10.000 – 40.000</b>	<b>0.01 – 0.02 %</b>

Tabella 1 – Cause di collisione dell'avifauna contro strutture in elevazione – Fonte ANEV

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

### 8.2.1 Valutazione dell'impatto sull'avifauna

Per valutare l'eventuale interferenza negativa delle pale dei generatori quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna durante la fase di esercizio è opportuno effettuare alcune considerazioni, oltre che sulle caratteristiche del campo eolico, sulla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio.

Nella recente Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000 (European Commission, 2010), con particolare riferimento all'Allegato II, si trova un elenco di specie vulnerabili, di seguito riportato e sintetizzato sulla base del quadro faunistico analizzato in precedenza, relativamente alle specie che potrebbero potenzialmente interagire con l'impianto:

Specie di uccelli particolarmente vulnerabili agli impianti eolici (da European Commission, 2010)				
Specie	Stato di conservazione in Europa	Spostamento dall'habitat	Incidente/collisione con un uccello	Effetto barriera
Alauda arvensis	Estinto	X		
Caprimulgus europaeus	Estinto	X	X	
Circus aeruginosus	Sicuro	X	x	X
Circus pygargus	Sicuro	X	XX	
Falco naumanni	Estinto		x	

Milvus migrans	Vulnerabile	X	X	X
Milvus milvus	In declino	X	XXX	x
Pernis apivorus	Sicuro			x
Accipiter nisus	Sicuro		x	x
Asio otus	Sicuro		x	
Buteo buteo	Sicuro	x	XX	x
Ciconia nigra	Raro			x
Circaetus gallicus	Raro	X	XXX	X
Falco tinnunculus	In declino	X	XX	X
Oenanthe oenanthe	In declino	XX		

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

La valutazione quali – quantitativa dell’impatto sull’avifauna viene quindi condotta con riferimento alle specie di uccelli vulnerabili agli impianti eolici, presenti nelle aree naturali protetti ricadenti nell’area vasta considerata (5km) e alle specie emerse dai primi dati del monitoraggio svolto nel sito d’intervento.

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

Ciò detto, è possibile definire una scala di valori ponderali relativa alla probabilità dei diversi eventi:

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

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

Per capire l’effettiva **sensibilità della popolazione** delle specie in esame, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN [Fonte: Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma]

L’applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

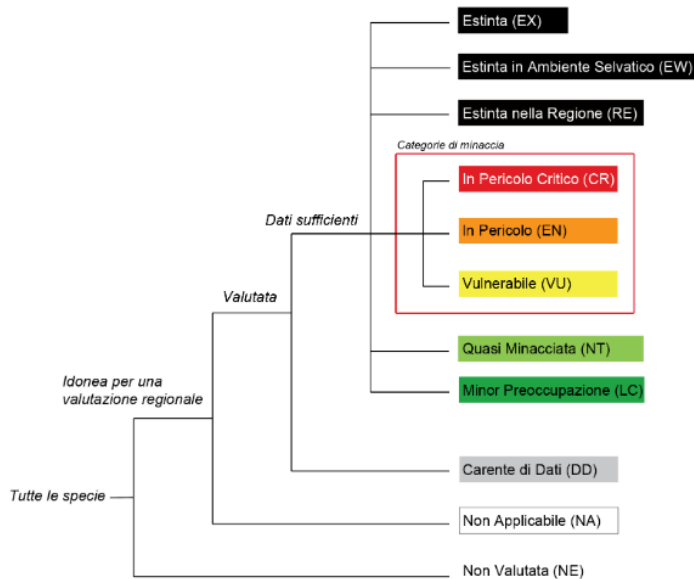


Figura 6 – Categorie di rischio

Tra le categorie di estinzione e quella di Minor preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU), In Pericolo (EN) e in Pericolo Critico (CR). In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuire il livello di fragilità delle specie più vulnerabili presenti nell'area vasta considerata, secondo la seguente scala:

Specie	Categoria IUCN (Fonte: lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia, 2021)	Fragilità
Alauda arvensis	VU	3
Caprimulgus europaeus	LC	1
Circus aeruginosus	VU	3
Circus pygargus	VU	3
Falco naumanni	LC	1
Milvus migrans	LC	1
Milvus milvus	VU	3
Pernis apivorus	LC	1
Accipiter nisus	LC	1
Asio otus	LC	1
Buteo buteo	LC	1
Ciconia nigra	EN	4
Circaetus gallicus	LC	1
Falco tinnunculus	LC	1
Oenanthe oenanthe	LC	1

Dunque tenendo conto di questa valutazione per la **fragilità dell'avifauna**, potenzialmente presente nell'area vasta e della **probabilità dell'impatto** in virtù delle considerazioni riportate precedentemente (Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e

Natura 2000, European Commission, 2010) e desumibili dall'analisi di letteratura, è possibile costruire una matrice di calcolo del rischio, che incrocia la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie.

			Probabilità d'impatto				
			Impossibile	Accidentale	Probabile	Altamente Probabile	Praticamente certo
			0	1	2	3	4
Fragilità della specie	LC	1	0	1	2	3	4
	NT	2	0	2	4	6	8
	VU	3	0	3	6	9	12
	EN	4	0	4	8	12	16
	CR	5	0	5	10	15	20

Tabella 2 - Significatività degli impatti

La significatività dell'impatto può essere dunque espressa secondo la scala:

Significatività dell'impatto		Incidenza
0	Nulla	Nulla
1-5	Bassa	Bassa
6-9	Media	Media
10-12	Alta	Alta
13-20	Critica	

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate tenendo conto delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 dell'area vasta ed alle specie emerse dai primi dati del monitoraggio svolto in sito, si riporta la significatività dell'impatto (spostamento dall'habitat, rischio di collisione ed effetto barriera) dell'impianto eolico con l'avifauna.

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
Alauda arvensis (Allodola)	1	3	3
Caprimulgus europaeus (Succiacapre)	1	1	1
Circus aeruginosus (Falco di palude)	1	3	3
Circus pygargus (Albanella minore)	2	3	6
Falco naumanni (Grillaio)	1	1	1
Milvus migrans (Nibbio bruno)	1	1	1
Milvus milvus (Nibbio reale)	3	3	9
Pernis apivorus (Falco pecchiaiolo)	1	1	1
Accipiter nisus (Sparviere)	1	1	1

Asio otus (Gufo comune)	1	1	1
Buteo buteo (Poiana)	2	1	2
Ciconia nigra (Cicogna negra)	1	4	4
Circaetus gallicus (Biancone)	3	1	3
Falco tinnunculus (Gheppio)	2	1	2
Oenanthe oenanthe (Culbianco)	1	1	1

È possibile, pertanto, concludere che, utilizzando una scala della significatività (bassa, media, alta e critica), l'impatto sull'avifauna risulti essere, **basso**, a meno di due specie per cui risulta **media**, ovvero il *Circus pygargus* (Albanella minore) e il *Milvus milvus* (Nibbio reale).

### 8.2.2 Valutazione dell'impatto sui chiroterri

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani sulla mortalità della fauna selvatica volatrice nei pressi degli impianti eolici hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di chiroterri a causa dell'impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel et al. 1999; Bach et al. 1999; Johnson et al. 2000; Lekuona 2001; Erickson et al. 2003; Aa.Vv. 2004; Arnett 2005; Rydell et al. 2012). In alcuni casi il numero di individui coinvolti per anno ha superato quello degli Uccelli, generalmente più colpiti dei chiroterri (Stickland 2001).

Le conoscenze sull'impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiroterri fino al 2000 sono però molto scarse, considerando che la letteratura scientifica riportava soltanto brevi report su questa problematica, associando spesso questo tipo di minaccia per i chiroterri a quella rappresentata dagli impatti con le torri per le comunicazioni in generale (Crawford e Baker 1981; Osborn et al. 1996; Bach et al. 1999).

La situazione internazionale cambia dopo il 2000, quando sia negli Stati Uniti che in Europa si assiste ad una crescita di interesse e quindi di studi scientifici sull'impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiroterri. In questi studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson et al. 2003; Arnett et al. 2008; Rodrigues et al. 2008; Jones et al. 2009b; Ahlén et al. 2007, 2009; Baerwald et al. 2009; Rydell et al. 2010, 2012). Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroterri presso gli impianti eolici. Il primo che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 6 carcasse di pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), e una di pipistrello nano (*P. pipistrellus*) in provincia de L'Aquila (Ferri et al. 2011).

Da recenti studi sembra che la causa principale di mortalità dei chiroterri negli impianti eolici sia la collisione diretta con le pale in movimento, che causa lesioni traumatiche letali (Rollins et al. 2012).

L'analisi verrà svolta per le specie presenti nelle aree naturali protette ricadenti nell'area vasta considerata (5km), e per le specie emerse dai primi dati del monitoraggio svolto in sito.

Dalle Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri (F. Roscioni, M. Spada, 2014), è possibile desumere il grado di impatto potenziale in relazione alle informazioni contenute in letteratura per ogni specie presente sul territorio italiano.

Specie	Grado d'impatto eolico	Probabilità impatto
Myotis myotis (Vespertillo maggiore)	Medio	2
Rhinolophus hipposideros (Ferro di cavallo minore)	Basso	1
Miniopterus schreibersii (Miniottero schreiber)	Alto	3
Myotis blythii (Vespertillo di blyth)	Medio	2
Myotis emarginatus (Vespertillo smarginato)	Medio	2
Rhinolophus ferrumequinum (Ferro di cavallo maggiore)	Basso	1
Hypsugo savii (Pipistrello di Savi)	Medio	2
Nyctalus noctula (Nottola comune)	Alto	3
Pipistrellus kuhlii (Pipistrello albolimbato)	Medio	2
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrello nano)	Medio	2
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrello pigmeo)	Alto	3
Tadarida teniotis (Molosso di Cestoni)	Medio	2
Barbastella barbastellus (Barbastello)	Basso	1

Per capire l'effettiva **sensibilità della popolazione** delle specie in esame, come fatto per le specie avifaunistiche, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN della Lista Rossa dei vertebrati italiani.

Specie	Stato della popolazione (Fonte: lista rossa dei vertebrati italiani, 2022)	Fragilità
Myotis myotis (Vespertillo maggiore)	VU	3
Rhinolophus hipposideros (Ferro di cavallo minore)	EN	4
Miniopterus schreibersii (Miniottero schreiber)	VU	3
Myotis blythii (Vespertillo di blyth)	VU	3
Myotis emarginatus (Vespertillo smarginato)	NT	2
Rhinolophus ferrumequinum (Ferro di cavallo maggiore)	VU	3
Hypsugo savii (Pipistrello di Savi)	LC	1
Nyctalus noctula (Nottola comune)	VU	3
Pipistrellus kuhlii (Pipistrello albolimbato)	LC	1

Specie	Stato della popolazione (Fonte: lista rossa dei vertebrati italiani, 2022)	Fragilità
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrello nano)	LC	1
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrello pigmeo)	NT	2
Tardarida teniotis (Molosso di Cestoni)	LC	1
Barbastella barbastellus (Barbastello)	EN	4

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate nell'area d'intervento e nell'area vasta, si riporta la significatività dell'impatto (rischio di collisione) dell'impianto eolico con i chiroterri.

Specie	Probabilità impatto	Fragilità	Significatività
Myotis myotis (Vespertillo maggiore)	2	3	6
Rhinolophus hipposideros (Ferro di cavallo minore)	1	4	4
Miniopterus schreibersii (Miniottero schreiber)	3	3	9
Myotis blythii (Vespertillo di blyth)	2	3	6
Myotis emarginatus (Vespertillo smarginato)	2	2	4
Rhinolophus ferrumequinum (Ferro di cavallo maggiore)	1	3	3
Hypsugo savii (Pipistrello di Savi)	2	1	2
Nyctalus noctula (Nottola comune)	3	3	9
Pipistrellus kuhlii (Pipistrello albolimbato)	2	1	2
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrello nano)	2	1	2
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrello pigmeo)	3	2	6
Tardarida teniotis (Molosso di Cestoni)	2	1	2
Barbastella barbastellus (Barbastello)	1	4	4

È possibile, pertanto, concludere che, utilizzando una scala della significatività (bassa, media, alta e critica), l'impatto sull'avifauna risulti essere prevalentemente **basso**, a meno di 5 specie per cui risulta **media**, ovvero il Myotis myotis (Vespertillo maggiore), Miniopterus schreibersii (Miniottero schreiber), Myotis blythii (Vespertillo di blyth), Nyctalus noctula (Nottola comune), Pipistrellus pygmaeus (Pipistrello pigmeo).

Si rende noto, come riscontrabile dai primi dati del monitoraggio (233502\_D\_R\_0201 Risultati monitoraggio - Chiroterrofauna), circa il 90% delle segnalazioni riguardano le specie Pipistrellus kuhlii, Hypsugo savii, Pipistrellus pipistrellus, le quali riportano una significatività dell'impatto (rischio di collisione) **bassa**. Mentre, si sono registrati sporadici passaggi per le specie Pipistrellus

pygmaeus, il Myotis myotis, Miniopterus schreibersii, Myotis blythii, Nyctalus noctula, per le quali emerge una significatività **media**.

### 8.2.3 Analisi dell'interdistanza tra gli aerogeneratori

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.

L'impianto eolico in esame è costituito da 18 aerogeneratori ubicati nel comune di Andretta, Bisaccia e Vallata (AV). Gli aerogeneratori sono posti nello stesso sito dell'impianto eolico esistente ed in posizione tale da non poter costituire una barriera ecologia di elevato spessore, anche in considerazione del fatto che sono distanti da una serie di piccole aree naturali.

Tuttavia, si riporta nel seguito una trattazione per capire se le distanze tra gli aerogeneratori risultino sufficienti a garantire la continuazione dell'utilizzo del territorio da parte della fauna.

La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (zona di scia). La scia aumenta la sua dimensione e riduce la sua intensità all'aumentare della distanza dal rotore. In conseguenza di ciò, un impianto può costituire una barriera significativa per l'avifauna, soprattutto in presenza di macchine ravvicinate tra di loro.

Per la stima della distanza tra gli aerogeneratori occorre tener conto che l'occupazione fisica degli aerogeneratori è sicuramente inferiore rispetto all'occupazione reale, in quanto allo spazio inagibile all'avifauna costituito dal diametro delle torri, è necessario aggiungere lo spazio in cui si registra un campo perturbato dai vortici che nascono dall'incontro del vento con le pale.

Il calcolo dell'occupazione spaziale reale dell'aerogeneratore, quindi va calcolato sommando al diametro dell'aerogeneratore la distanza occupata dalle perturbazioni 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 9,31RPM (dati **Siemens Gamesa**). 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 60 metri. Distanze utili superiori ai 200 metri vengono classificate come buone.

Nella tabella seguente si riportano i dati analizzati sulle rispettive interdistanze tra aerogeneratori e le distanze utili:

Progetto di ammodernamento				
Torri	Distanza Torri	Raggio pala	Distanza utile	Valore distanza
WTG AnBs 01 – WTG AnBs 02	882	77.5	533	Buona
WTG AnBs 01 – WTG AnBs 03	1148	77.5	799	Buona
WTG AnBs 03 – WTG AnBs 05	979	77.5	630	Buona
WTG AnBs 05 – WTG AnBs 06	592	77.5	243	Buona
WTG AnBs 04 – WTG AnBs 05	519	77.5	170	Sufficiente
WTG AnBs 04 – WTG AnBs 06	657	77.5	308	Buona
WTG AnBs 07 – WTG AnBs 10	885	77.5	536	Buona
WTG AnBs 07 – WTG AnBs 12	625	77.5	276	Buona
WTG AnBs 07 – WTG AnBs 09	934	77.5	585	Buona



WTG AnBs 09 – WTG AnBs 12	724	77.5	375	Buona
WTG AnBs 12 – WTG AnBs 15	696	77.5	347	Buona
WTG AnBs 09 – WTG AnBs 13	584	77.5	235	Buona
WTG AnBs 15 – WTG AnBs 17	962	77.5	613	Buona
WTG AnBs 15 – WTG AnBs 13	777	77.5	428	Buona
WTG AnBs 13 – WTG AnBs 16	470	77.5	121	Sufficiente
WTG AnBs 16 – WTG AnBs 17	544	77.5	195	Sufficiente
WTG AnBs 13 – WTG AnBs 08	651	77.5	302	Buona
WTG AnBs 16 – WTG AnBs 11	749	77.5	400	Buona
WTG AnBs 16 – WTG AnBs 14	870	77.5	521	Buona
WTG AnBs 17 – WTG AnBs 18	711	77.5	362	Buona
WTG AnBs 08 – WTG AnBs 11	673	77.5	324	Buona
WTG AnBs 11 – WTG AnBs 14	471	77.5	122	Sufficiente
WTG AnBs 14 – WTG AnBs 18	667	77.5	318	Buona

Pertanto, si rileva che tra gli aerogeneratori del Progetto di ammodernamento gli spazi fruibili dall'avifauna risultano prevalentemente buoni, solo in pochi casi si riscontra sufficiente con una distanza utile variabile tra i 100 e i 200 metri, quindi con un effetto barriera basso.

✓ **Confronto con l'impianto eolico esistente**

La formula pocanzi espressa per il calcolo dell'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 si è fatto il calcolo ipotizzando una rotazione massima pari a quella considerata per il Progetto d'ammodernamento. È chiaro, però, che gli aerogeneratori di vecchia concezione presentano una velocità di rotazione maggiore con uno spazio perturbato certamente maggiore di quello che viene considerato nella tabella che segue. Tuttavia, per il confronto con il Progetto d'ammodernamento, già solo considerando la distanza tra le torri esistenti con le lunghezze delle pale, senza tener conto della differente e maggiore velocità di rotazione (che come detto farebbe diminuire ancor di più lo spazio disponibile per l'avifauna, per l'impianto esistente), si osserva come il Progetto d'ammodernamento comporti un beneficio per l'avifauna rispetto a quello esistente.

Impianto eolico esistente				
Torri	Distanza Torri	Raggio pala	Distanza utile	Valore distanza
WTG BS1 – WTG BS2	247	40	67	Sufficiente
WTG BS2 – WTG BS3	297	40	117	Sufficiente
WTG BS3 – WTG BS5	282	40	102	Sufficiente
WTG BS5 – WTG BS6	239	40	59	Insufficiente
WTG BS4 – WTG BS5	525	40	345	Buona
WTG BS7 – WTG BS8	233	40	53	Insufficiente
WTG BS8 – WTG BS9	284	40	104	Sufficiente
WTG BS9 – WTG BS10	330	40	150	Sufficiente
WTG BS10 – WTG BS11	469	40	289	Buona
WTG BS11 – WTG BS12	461	40	281	Buona

WTG BS12 – WTG BS13	260	40	80	Sufficiente
WTG BS13 – WTG BS18	531	40	351	Buona
WTG BS14 – WTG BS15	244	40	64	Sufficiente
WTG BS15 – WTG BS16	251	40	71	Sufficiente
WTG BS16 – WTG BS17	280	40	100	Sufficiente
WTG BS21 – WTG BS20	276	40	96	Sufficiente
WTG BS20 – WTG AD14	287	40	107	Sufficiente
WTG AD14 – WTG AD13	232	40	52	Sufficiente
WTG BS19 – WTG AD1	326	40	146	Sufficiente
WTG AD1 – WTG AD2	350	40	170	Sufficiente
WTG AD2 – WTG AD3	251	40	71	Sufficiente
WTG AD3 – WTG AD4	239	40	59	Insufficiente
WTG AD4 – WTG AD5	240	40	60	Sufficiente
WTG AD5 – WTG AD11	445	40	265	Buona
WTG AD12 – WTG AD6	493	40	313	Buona
WTG AD6 – WTG AD7	210	40	30	Insufficiente
WTG AD7 – WTG AD8	376	40	196	Sufficiente
WTG AD8 – WTG AD9	331	40	151	Sufficiente
WTG AD9 – WTG AD10	269	40	89	Sufficiente
WTG AD11 – WTG AD8	392	40	212	Buona

Si osserva come non tutti gli spazi liberi fruibili dall'avifauna risultano buoni, rispetto al progetto di ammodernamento si riscontrano spazi liberi insufficienti al transito dell'avifauna, ovvero che l'attraversamento avviene con una certa difficoltà. Pertanto, l'effetto barriera risulta essere più consistente. Vale quindi la pena evidenziare che per il Progetto di ammodernamento non vi sono criticità, a differenza del parco eolico esistente.

#### 8.2.4 Sintesi degli impatti sulla fauna

Fase di costruzione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'area d'intervento del Progetto di ammodernamento è un'area già interessata dalla presenza dell'impianto eolico esistente e dalle attività agricole che nel corso del tempo si sono estese fino alle basi delle torri esistenti. Le specie presenti nell'area sono conviventi con le attività agricole ed energetiche, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, estensione locale

			ed entità non riconoscibile.
Rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto.
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione)	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa	Le aree di riproduzione delle specie faunistiche sensibili (di interesse comunitario e/o prioritarie) si localizzano nelle aree naturali delle Rete Natura 2000, esterne all'area di realizzazione degli aerogeneratori. Le superfici di cantiere interessate dalla nuova opera sono molto circoscritte e limitate nel tempo ed interessano superficie già antropizzate (aree agricole o infrastrutture esistenti).

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Rischio di collisione di animali selvatici volatori con le pale degli aerogeneratori	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa – Media (funzione delle specie presenti)	Nel paragrafo 8 con relativi sottoparagrafi 8.2.1, 8.2.2 e 8.2.3 è stato dettagliatamente trattato il potenziale rischio di collisione dell'avifauna e dei chiroterteri con le pale rotanti, dello spostamento dall'habitat e dell'effetto barriera. In generale, si precisa che gli impianti eolici costituiscano comunque una percentuale modesta delle mortalità di volatili.
Aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione	Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa – Media (funzione delle specie presenti)	Dall'analisi della significatività degli impatti, tenuto conto della fragilità dell'avifauna e dei chiroterteri potenzialmente presenti nell'area e della probabilità degli impatti, si è concluso con il classificare tale significatività come bassa per l'avifauna, a meno di due specie per cui risulta media. Per quanto riguarda i chiroterteri, si è concluso con il classificare una significatività bassa per la maggior parte delle specie individuate. In merito all'effetto barriera, per come è stato progettato il layout dell'impianto di ammodernamento, non potrà costituire una barriera ecologica di elevato spessore.

#### ✓ Confronto con l'impianto eolico esistente

La frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione e a danno principale di aree ad uso agricolo, già frammentate per la presenza dell'impianto eolico esistente. Anzi, rispetto a quest'ultimo, il Progetto di Ammodernamento comporterà un'occupazione di suolo inferiore (-31%), con una minor frammentazione dei suoli, prevedendo la dismissione, il ripristino e la rinaturalizzazione di 17 postazioni in cui erano presenti gli aerogeneratori esistenti, e delle relative viabilità d'accesso.

Con riferimento all'avifauna, il principale impatto sarà, poi, rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con gli aerogeneratori. Il rischio di mortalità, tuttavia, si ritiene possa essere minore di quello attuale grazie alla sensibile diminuzione del numero di elementi presenti in campo ed alle nuove tecnologie adottate.

In tale situazione appare più che evidente come già dalla fase progettuale la scelta di disporre le macchine a distanze ampie e predeterminate fra loro costituirà intervento di mitigazione, e garantirà la disponibilità spazi indisturbati disponibili per il volo. Anche l'utilizzo di nuovi aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti o l'utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna, nonché l'attivazione di 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 comportano un minor impatto del Progetto d'ammodernamento sulla biodiversità rispetto a quello attuale.

Infine, con riferimento alle emissioni di rumore durante il funzionamento dell'opera, si rileva che queste potrebbero comportare un allontanamento della fauna. Tuttavia, la riduzione del numero totale degli aerogeneratori porterà al ripristino di alcune aree e un miglioramento complessivo degli impatti generati dell'esercizio delle turbine. Infatti, a seguito delle valutazioni effettuate nella Relazione previsionale di impatto acustico (233502\_D\_R\_0251), si evince che il progetto di ammodernamento comporterà una riduzione dell'estensione delle aree in cui si stimano livelli sonori maggiori di 50 dBA di circa 291 ha rispetto alla situazione attuale, pari ad una riduzione del 16%.

Pertanto, la realizzazione del nuovo impianto eolico, rispetto all'esercizio di quello esistente, comporterà una minore frammentazione e un minor disturbo all'avifauna, sia per rumore che per rischio di collisione.

## 9. MISURE DI MITIGAZIONE

Tra le diverse misure di mitigazione possibili (localizzazione spaziale, localizzazione temporale, realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze, configurazione dell'impianto, tecnologia utilizzata, azione di controllo in tempo reale) le ultime tre misure interessano il progetto in esame.

Alla realizzazione dei lavori in fase di cantiere, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona.

Le strade realizzate avranno carattere permanente mentre la superficie delle piazzole sarà ripristinata al termine dei lavori con il terreno vegetale accantonato.

Per quanto riguarda il disturbo alla vegetazione e fauna in questa fase a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico), tali impatti possono essere considerati di breve durata e di entità moderata e non superiore a quelli derivanti dalle normali attività agricole.

In particolare nella realizzazione degli scavi di fondazione o nell'esecuzione degli scavi di trincea per i cavi, la rumorosità non risulta eccessivamente elevata essendo provocata da un comune escavatore e quindi equiparabile a quella dei suddetti mezzi agricoli.

Analogamente, alla realizzazione dei suddetti lavori è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato dello scavo stesso per essere riutilizzato successivamente da riempimento in altra parte dell'area dei lavori. Infatti, il volume di terreno da portare a discarica risulterà di valore trascurabile. La costruzione dei cavidotti elettrici comporterà un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità esistente), per il tipo di mezzo impiegato (escavatore a benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Per quanto riguarda le possibili mitigazioni o compensazioni in fase di esercizio che possono essere adottate in caso di disturbo o minaccia alle popolazioni ornitologiche che presidiano l'area di intervento, è da evidenziare come già sono state presi alcuni accorgimenti in fase progettuale, come l'utilizzo dei modelli tubolari di turbine; queste infatti non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni. Osborn (2001), infatti, evidenzia come l'utilizzo di turbine tubolari e la presenza di posatoi naturali (alberi) riduca sensibilmente il rischio di impatto. Sarebbe quindi opportuno prevedere

azioni di miglioramento ambientale che interessino le aree limitrofe all'impianto, in modo da fornire agli uccelli una valida alternativa all'utilizzo del parco eolico (rinaturalizzazione di aree degradate, ricostruzione di ambienti naturali).

Le scelte progettuali, quindi, hanno comunque tenuto conto degli effetti possibili sulla flora e soprattutto sulla fauna, prendendo tutte le necessarie precauzioni per una corretta tutela della stessa:

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

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

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

Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili come l'albanella minore ed il nibbio reale, ma più in generale dell'avifauna e della chiroterofauna 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. Ad esempio sistemi tipo DTBird – DTBat sono utilizzati per il monitoraggio automatico dell'avifauna e dei chiroterteri e 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 chiroterteri).



Figura 7 – Esempio di installazione di un sistema automatico su aerogeneratore per abbassare il rischio collisione

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna e chiroterofauna, riportando quindi una significatività dell'impatto (rischio di collisione) con l'impianto eolico **bassa** anche per le specie: *Circus pygargus* (Albanella minore), *Milvus milvus* (Nibbio reale), *Myotis myotis* (Vespertillo maggiore), *Miniopterus schreibersii* (Miniottero schreiber), *Myotis blythii* (Vespertillo di blyth), *Nyctalus noctula* (Nottola comune), *Pipistrellus pygmaeus* (Pipistrello pigmeo).

➤ Avifauna

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
<i>Circus pygargus</i> (Albanella minore)	1	3	3
<i>Milvus milvus</i> (Nibbio reale)	1	3	3

➤ Chiroterofauna

Specie	Probabilità impatto	Fragilità	Significatività
<i>Myotis myotis</i> (Vespertillo maggiore)	1	3	3
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Miniottero schreiber)	1	3	3
<i>Myotis blythii</i> (Vespertillo di blyth)	1	3	3
<i>Nyctalus noctula</i> (Nottola comune)	1	3	3
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Pipistrello pigmeo)	1	2	2

## 10. COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI PIANI E/O PROGETTI

L'articolo 6, paragrafo 3, tratta l'effetto cumulo considerando gli effetti congiunti di altri piani o programmi. Nell'ambito di tale analisi si devono considerare piani o progetti che siano completati; approvati ma non completati; o non ancora proposti ma previsti in uno strumento di pianificazione territoriale e quelli in fase di approvazione. Una serie di singoli impatti ridotti può, infatti, nell'insieme produrre un'interferenza significativa sul sito o sui siti Natura 2000.

Di seguito si riporta una mappa con il parco di progetto e quelli di altre ditte (in blu gli aerogeneratori di progetto, in verde quelli esistenti da demolire, in grigio quelli esistenti e/o autorizzati di altre ditte):

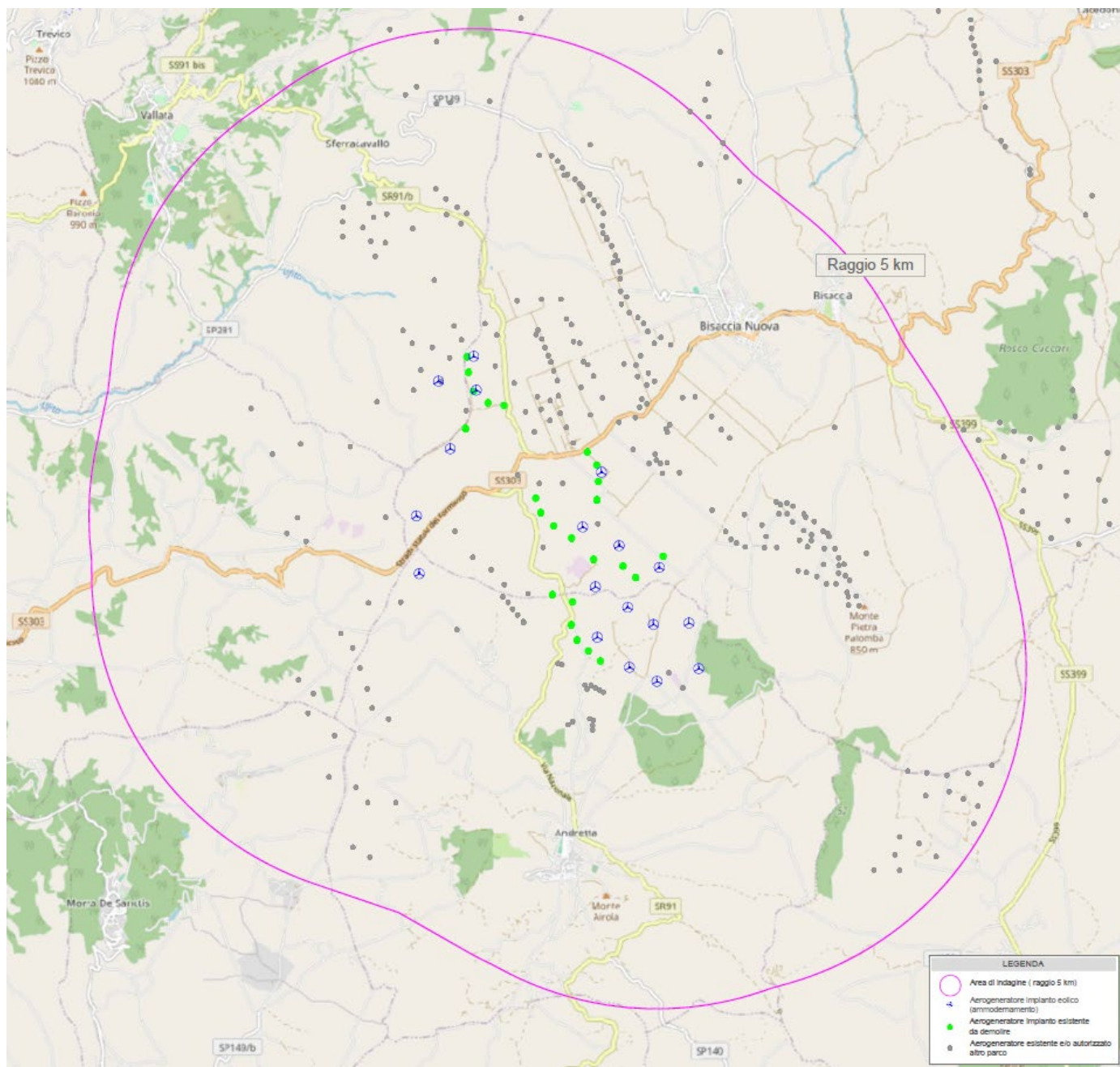


Figura 8 – Impianti eolici presenti in un buffer di 5km dal perimetro dell’impianto eolico in esame

Dall’immagine precedente si può notare come gli aerogeneratori si vanno ad inserire in un contesto in cui vi è la presenza di altri campi eolici, soprattutto di vecchia generazione.

Tali impianti possono sembrare vicini a quelli esistenti, ma andando a zoomare sulle macchine ci si rende conto che la distanza è tale da non poter aumentare gli impatti già esistenti, anzi con l’eliminazione degli aerogeneratori da sostituire si andrà a migliorare la situazione attuale. Infatti aumenteranno non solo le distanze dagli altri parchi eolici, ma si andrà ad aumentare la superficie utile per gli animali sia per gli spostamenti che per le attività trofiche.

Gli effetti di cumulo possono essere significativi per l’avifauna quando sussistono le seguenti condizioni:

- Presenza di rotte migratorie principali con passaggio di migliaia di uccelli;
- Distanza ridotta tra gli impianti eolici con conseguente riduzione dei corridoi ecologici.

Per quanto riguarda una possibile interferenza con le popolazioni di uccelli migratori è possibile affermare con ragionevole sicurezza che le eventuali rotte di migrazione o, più verosimilmente, di spostamento locale esistenti nel territorio non verrebbero influenzate negativamente dalla presenza dell'impianto eolico realizzato in modo da conservare una discreta distanza fra i vari aerogeneratori e tale da non costituire un reale effetto barriera.

Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio dettate dalla ricerca di cibo o di rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale. In particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine delle molte centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri.

Per ulteriori approfondimenti sull'effetto cumulativo dell'Impianto Eolico in esame con altri impianti già realizzati, o autorizzati, si rimanda al paragrafo "4.9. Impatti cumulativi" contenuto nello Studio Preliminare Ambientale (233502\_D\_R\_0110).

## 11. CONCLUSIONI

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nello Studio d'Impatto Ambientale, di cui la presente relazione costituisce allegato per farne parte integrante, si rileva quanto segue:

- il Progetto di ammodernamento non rientra all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS);
- in merito agli impatti sulla vegetazione, tenuto conto che il Progetto interessa aree già antropizzate, principalmente agricole o legate alla presenza dell'impianto eolico esistente, senza comportare sottrazione e perdita diretta di habitat naturali appartenenti alla Rete Natura 2000, si è concluso che l'interferenza del Progetto possa essere considerata nulla;
- in merito agli impatti sulla fauna, con particolare riferimento a quelli maggiori relativi agli uccelli e chiroterri, tenuto conto della fragilità delle specie presenti e della probabilità degli impatti, nonché delle misure di mitigazione previste, si è concluso che l'interferenza del Progetto possa essere considerata bassa;
- *rispetto alla situazione attuale con l'impianto eolico esistente*, l'ottimizzazione del layout determina una minor frammentazione del suolo agrario attualmente interessato dall'impianto eolico esistente e crea varchi più ampi tra gli aerogeneratori agevolando l'eventuale passaggio dell'avifauna riducendo di fatto anche il numero di ostacoli.

Pertanto, è possibile concludere che il Progetto non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità dei siti Natura 2000, presenti nell'area vasta, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

