

REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI AVELLINO
COMUNE DI LACEDONIA
Località "SERRALONGA - MEZZANA"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - VARIANTE NON SOSTANZIALE

A.U. CON DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE DELLA REGIONE CAMPANIA N. 22 DEL 26.01.2015
A.U. CON DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE DELLA REGIONE CAMPANIA N. 229 DEL 26.10.2016

Sezione 1 :

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE AMBIENTALE

N. Elaborato: 1.5

Scala:

Committente

Serralonga Energia S.r.l.

Sede Legale e Amministrativa
Via Onorato Vigliani, 143/b
10127 - Torino (TO)
Tel. 011 6192112
Fax 011 6192902
e-mail: info@deviziagrupo.it
PEC: serralongaenergiasrl@pec.it

Progettazione



sede legale e operativa
San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61
sede operativa
Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Nicola FORTE



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	Luglio 2019	AB sigla	PM sigla	NF sigla	RICHIESTA P.d'A. VARIANTE NON SOSTANZIALE
Nome File sorgente		GE.LAC05.PDV.1.5.R00.doc	Nome file stampa	GE.LAC05.PDV.1.5.R00.pdf	Formato di stampa A4

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.2	Impianto autorizzato	3
1.3	Proposta di adeguamento tecnico.....	5
1.4	Coerenza del progetto con gli obiettivi europei e nazionali in tema di diffusione delle FER.....	10
1.5	Coerenza del progetto di variante con gli strumenti pianificatori e di tutela vigenti	11
1.6	Obiettivi e contenuti della Relazione Ambientale	12
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE OPERE DI PROGETTO NELLA CONFIGURAZIONE DI ADEGUAMENTO TECNICO PROPOSTA RISPETTO AL PROGETTO IN CONFIGURAZIONI AUTORIZZATE (AUTORIZZATO CON DD. N.22/15 E DD. N. 229/16)	13
2.1	L'area Vasta	13
1.1	L'Area d'impianto.....	14
1.2	Ubicazione delle opere di adeguamento tecnico	17
2	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA COINVOLTI NELLA VARIANTE AL PROGETTO DELL'IMPIANTO EOLICO E RAFFRONTO CON QUELLE ESAMINATE IN FASE DI AUTORIZZAZIONE UNICA EMESSA DALLA REGIONE CAMPANIA CON DECRETO DIRIGENZIALE N°22/15	19
2.1	Pianificazione urbanistica comunale	19
2.2	Patrimonio floristico e faunistico e aree protette	19
2.3	Rete Natura 2000	19
2.4	Programma IBA.....	20
2.5	Patrimonio culturale, ambientale e paesaggio	20
2.6	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - PAI.....	20
2.7	Vincolo idrogeologico, tutela delle acque e del suolo	20
3.7.1	Vincolo Idrogeologico.....	20
3.7.2	Tutela delle acque.....	21
2.8	Rischio sismico.....	21
2.9	Normativa di riferimento in materia di rifiuti.....	22
2.10	Verifiche di impatto per la tutela e la salvaguardia della salute pubblica.....	23
2.10.1	Inquinamento elettromagnetico.....	23
2.10.2	Inquinamento acustico	25
2.10.3	Effetto delle Ombre.....	27
2.10.4	Sicurezza del volo a bassa quota.....	28
2.10.5	Rottura accidentale degli organi rotanti.....	28
2.11	Conclusioni.....	29
3	MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE.....	30
4	MATRICI AMBIENTALI ED EFFETTI POSITIVI ATTESI CONNESSI ALLA VARIANTE PROGETTUALE PROPOSTA.....	31

4.1	Introduzione	31
4.2	Valutazione comparativa degli impatti e valutazione del “delta ambientale”	36
4.3	Salute pubblica	37
4.4	Aria e fattori climatici	40
4.5	Suolo e sottosuolo	43
4.6	Acque superficiali e sotterranee	47
4.7	Flora	48
4.8	Fauna	50
4.9	Inquinamento acustico	53
4.10	Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	55
4.11	Effetto flickering	55
4.12	Paesaggio.....	56
4.13	Residui del processo e rifiuti	66
4.14	Impatto sul traffico veicolare.....	67
5	OTTIMIZZAZIONI E MIGLIORAMENTI AMBIENTALI.....	69
5.1	Criteri per l’analisi	69
5.2	Analisi degli effetti.....	69
5.3	Analisi accademica dell’impatto degli impianti eolici sulla fauna	71
5.4	Sintesi degli impatti e delle ottimizzazioni ambientali apportate	74
6	ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO	78
7	SINTESI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE....	81
7.1	Sintesi degli impatti attesi.....	81
7.2	Sintesi delle misure di mitigazione	82
7.3	Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione.....	85
8	CONCLUSIONI.....	91
	BIBLIOGRAFIA	92

1 INTRODUZIONE

1.2 Impianto autorizzato

L'originaria società proponente (FUHRLÄNDER S.r.l. ora Serralonga Energia srl) con nota acquisita al protocollo regionale n. 2006.0276967 del 24/03/2006 ha presentato istanza di attivazione della procedura di autorizzazione unica prevista dall'art. 12 del Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003 n. 387 per la costruzione e l'esercizio di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica della potenza di 82,3 MW e un numero di 33 aerogeneratori del tipo Fuhrlander FL2500 aventi potenza nominale di 2,5 MW, nel comune di Lacedonia (AV) , le turbine autorizzate presentavano le seguenti caratteristiche:

- altezza al mozzo: 105 m
- diametro del rotore: 110 m
- potenza nominale: 2.5 MW

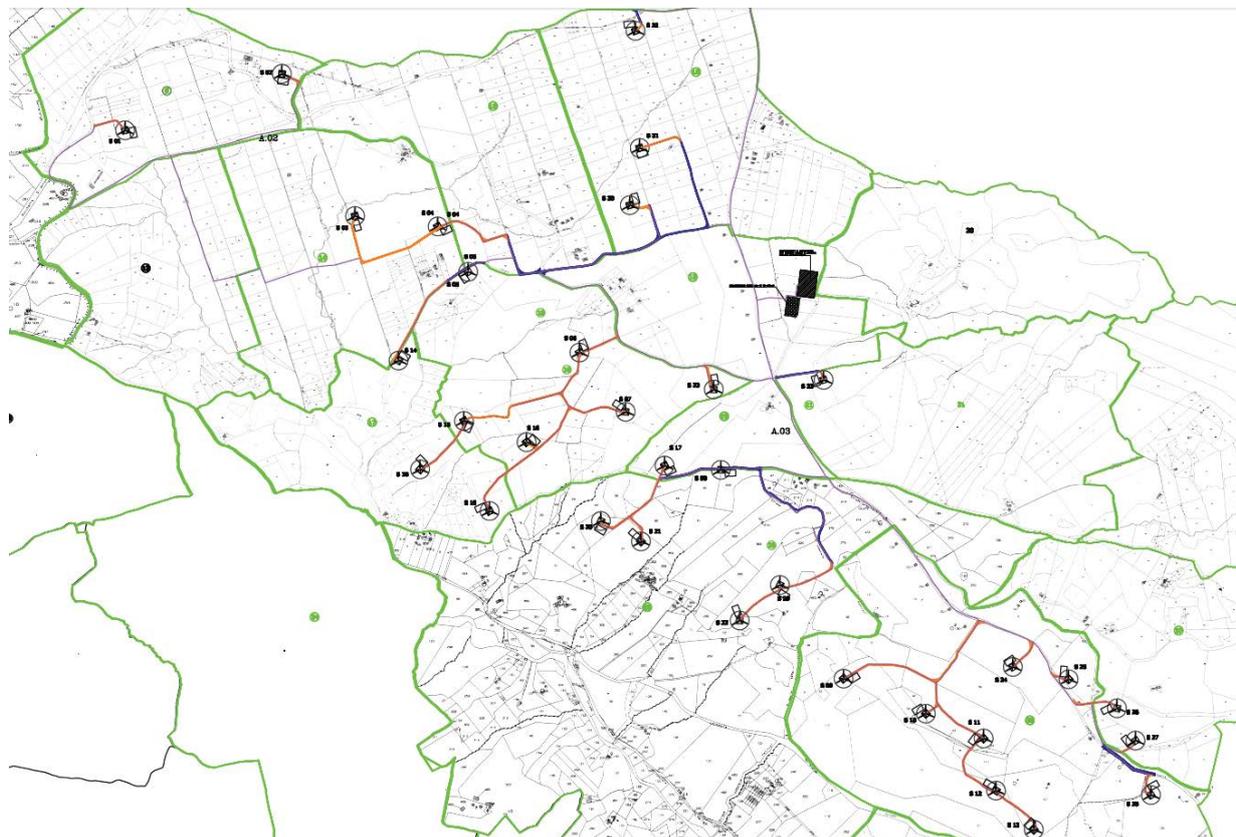


Figura 1 Layout originario a 33 turbine autorizzato con DD.n.22/2015 a 33 turbine.

Con Decreto Dirigenziale n. 22 del 26.01.2015., pubblicato sul BURC n. 7 del 02 febbraio 2015, autorizzava, unitamente alla realizzazione dei n. 33 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 82,3 MW, anche la connessione elettrica dell'impianto alla stazione di trasformazione 30/150 kV (ubicata in agro di Lacedonia in località Macchialupo) mediante cavidotto interrato in media tensione a 30 kV, nonché la costruzione ed esercizio di una sottostazione elettrica di trasformazione 30/150 kV collegata alla stazione elettrica di smistamento a 150 kV attraverso cavidotto interrato, inoltre con lo stesso decreto si prendeva atto che le

opere di costruzione ed esercizio di una stazione elettrica di smistamento a 150 kV da realizzarsi nel comune di Lacedonia (AV) da collegare in doppia sbarra da inserire in doppia antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della stazione a 380 kV di Bisaccia (AV), mediante elettrodotto aereo da realizzare nei comuni di Lacedonia, Aquilonia e Bisaccia, erano già autorizzate con D.D.n.255/13 n.313/14 e n. 334/14.

Oggi queste opere (elettrodotto in doppia terna e stazione di smistamento) risultano già realizzate e in esercizio.

Le 33 turbine autorizzate nel progetto originario erano denominate (cfr.fig.1):

S01 – S02 - S03 - S04 - S05 – S06 – S07 – S08 – S09 – S10 -S11 - S12- S13 - S14 - S15 - S16- S17 - S18 -S19- S20 - S21 - S22 - S23 - S24 -S25 – S26 - S27 - S28 – S29- S30 - S31-S32 - S33

Dopo l'autorizzazione ottenuta, la società Serralonga Energia S.r.l., con nota acquisita al protocollo regionale n. 0552343 del 10/08/2016, ha presentato istanza di variante non sostanziale ai sensi del punto 6.2.3 della DGR n.325/2013 per le opere già autorizzate con Decreto Dirigenziale n. 22 del 26/01/2015.

Successivamente con D.D.n.229 del 26/10/2016 la società Serralonga Energia S.r.l. ha ottenuto l'autorizzazione alla variante costituita da n.15 aerogeneratori per una potenza nominale totale di 50,5 MW con le seguenti caratteristiche:

- n.13 avranno le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 112 m
 - diametro del rotore: 136 m
 - potenza nominale: 3.45 MW
 - h complessiva: 180 m
- n.1 (S31) avrà le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 116.5 m
 - diametro del rotore: 117 m
 - potenza nominale: 3,45 MW
 - h complessiva: 175 m
- .n.1 (S18) avrà le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 120 m
 - diametro del rotore: 110 m
 - potenza nominale: 2,2 MW
 - h complessiva 175 m

La riduzione degli aerogeneratori ha previsto l'eliminazione dei seguenti aerogeneratori:

S01 – S02 - S03 - S04 - S11 - S13 - S14 - S15 - S17 - S20 - S21 - S22 - S23 - S24 - S26 - S28 - S30 - S32 - S33, autorizzando i rimanenti 15 aerogeneratori denominati con le seguenti sigle:
S05 – S06 – S07 – S08 – S09 – S10 – S12 – S14 - S16 – S18 –S19 – S25 – S27 – S29 – S31.

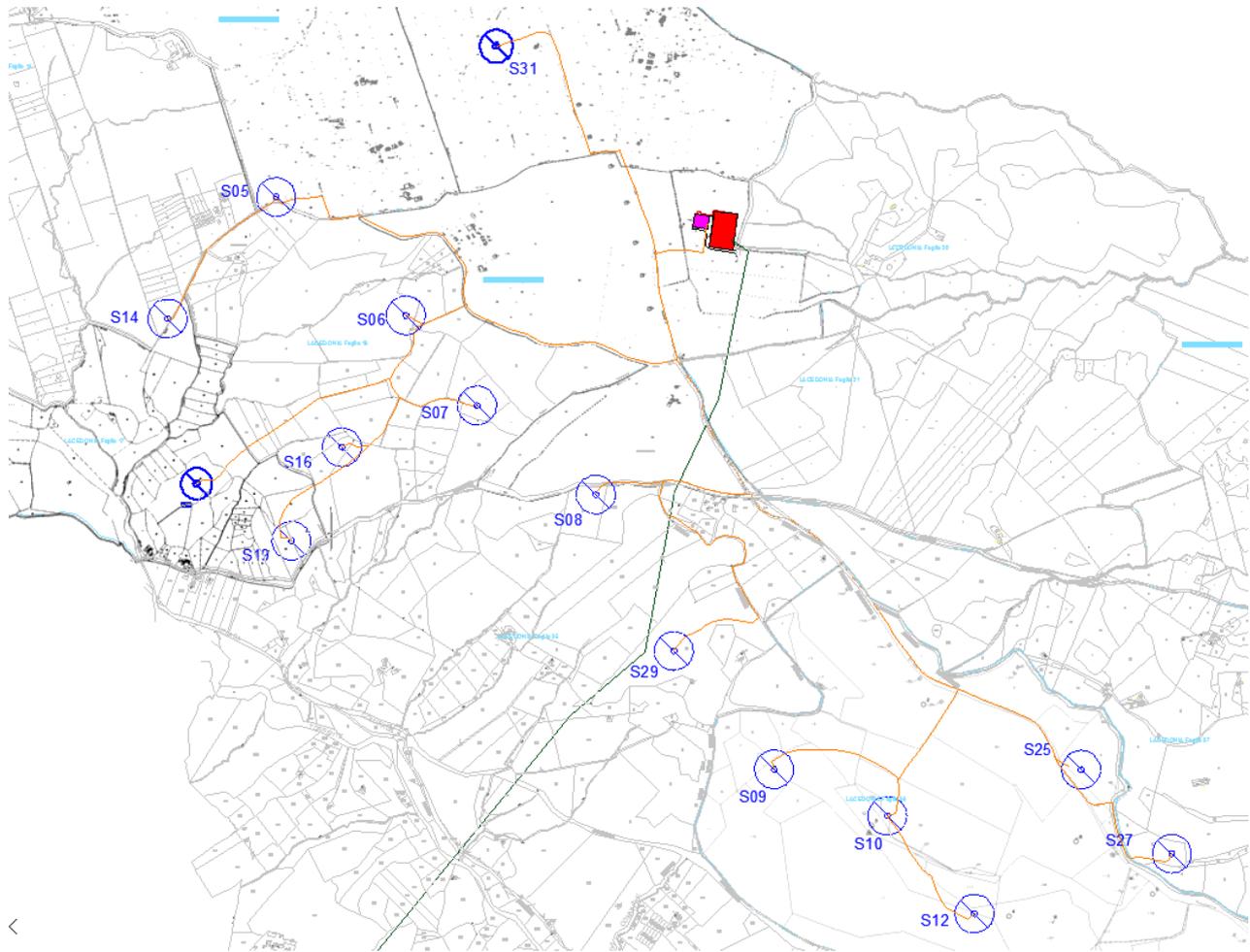


Figura 2 Layout a 15 turbine autorizzato con DD.n.229/2016.

1.3 Proposta di adeguamento tecnico

Oggetto del presente studio è la modifica progettuale proposta dalla società Serralonga Energia S.r.l. relativamente all'adeguamento del progetto di un campo eolico da realizzarsi in Campania, nel comune di Lacedonia (AV), autorizzato originariamente con DD.n.22 del 26/01/2015 (33 aerogeneratori) e con successiva presa d'atto di variante non sostanziale autorizzata con DD. n.229 del 26/10/2016 (15 aerogeneratori). L'adeguamento tecnico che si propone, riduce ulteriormente il numero di turbine a n.11 unità. Con la presente relazione, sarà illustrato il contesto ambientale del progetto e l'evoluzione dell'ambito territoriale rispetto alla variante proposta, valutando gli impatti generati sulle diverse componenti ambientali coinvolte.

In particolare, la rimodulazione del progetto di adeguamento proposto è stata effettuata tenendo conto:

- Dell'evoluzione del mercato delle turbine e dell'avanzamento della tecnologia nel settore degli aerogeneratori. Infatti, gli aerogeneratori di ultima generazione sono sempre più performanti dal punto di vista ambientale e prestazionale, il che consente di sfruttare al meglio le potenzialità energetiche, riducendo il numero complessivo dei dispositivi installati;
- Delle infrastrutture da fonti rinnovabili e opere annesse realizzate nel contesto areale d'interesse;

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 6 di 93
---	-----------------------------	---	---

- Delle condizioni di accessibilità del sito e delle caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento (anemologiche, orografiche, vincolistiche, catastali, topografiche, litologiche e geologiche)
- Dell'invarianza ambientale correlata ai vincoli sulle aree d'impianto;
- Del miglioramento delle performances dell'impianto, riducendo sensibilmente gli impatti sul territorio.

Come documentato nel dettaglio nei capitoli successivi del presente studio, la riduzione proposta del numero degli aerogeneratori limita l'occupazione del suolo e le relative alterazioni antropiche, favorendo il ridimensionamento della percezione visiva e paesaggistica rispetto al paesaggio circostante. Questi effetti, dunque, producono una considerevole riduzione degli impatti sulle principali matrici ambientali rispetto al progetto autorizzato.

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

- percezione della presenza dell'impianto rispetto al paesaggio circostante;
- orografia dell'area;
- condizioni geologiche dell'area;
- ottimizzazione della configurazione d'impianto (conformazione delle piazzole, morfologia dei percorsi stradali e dei cavidotti);
- verifica delle consistenze catastali in termini di limiti e titolarità;
- presenza di strade, linee elettriche ed altre infrastrutture;
- titolarità delle aree già acquisite dalla proponente;

La conclusione di tale analisi sostiene una rimodulazione del layout autorizzato in origine con DD.n.22/2015 (33 aerogeneratori) e successivamente con DD. n.229 del 26/10/2016 (15 aerogeneratori), come di seguito specificata:

- Riduzione del numero degli aerogeneratori di oltre il **66 %** rispetto al progetto originario e di oltre il **26%** rispetto alla Variante non sostanziale approvata con DD. n.229 del 26/10/2016, con conseguente riduzione delle piazzole, dei percorsi stradali e dei cavidotti e dei relativi impatti sulle matrici ambientali coinvolte;
- Collocazione delle turbine nelle stesse particelle già interessate dal progetto autorizzato, al fine di conservare la compatibilità vincolistica approvata;
- Ottimizzazione del percorso cavidotto MT, mediante una riduzione significativa dello stesso, riducendo, quindi, i movimenti di terra per gli scavi, gli impatti elettromagnetici e quelli con la componente suolo e sottosuolo;
- Miglioramenti complessivi in termini di impatto sul paesaggio dovuti alla inevitabile riduzione di occupazione dello skyline con sole 11 turbine rispetto alle 33 originariamente approvate;

Trattandosi di un impianto con potenza superiore a 30 MW, in considerazione delle ottimizzazioni introdotte al progetto autorizzato e, quindi, della riduzione degli impatti ambientali determinati dagli adeguamenti tecnici apportati, la proponente richiede alla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) l'espletamento di una valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Si precisa che per suddetto impianto era stata già avviata in data 21/02/2019 con nota acquisita dal MATTM prot. DVA/4494 del 22.02.2019 la procedura di valutazione preliminare, effettuando richiesta al Ministero di eseguire una valutazione preliminare d'impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. La variante al progetto proposta consisteva in una riduzione del numero di aerogeneratori autorizzati nonché l'impiego di aerogeneratori con caratteristiche dimensionali e tecniche differenti dai precedenti predisponendo un layout a 12 aerogeneratori con potenza singola pari a 4,2 MW. Il MATTM per la proposta a 12 turbine con nota n. 2019.0008019 e Relazione al. prot. 7704 del 26.03.2019 evidenziava alla proponente che nello studio proposto non era illustrata la situazione ambientale di riferimento del progetto originario, con particolare riguardo ad una stima degli impatti generati dallo stesso sulle diverse componenti ambientali.

In assenza di detto quadro conoscitivo il MATTM ha ritenuto di non poter definire l'entità del "delta ambientale", sia esso positivo o negativo, tra la situazione autorizzata e la variante proposta. In ragione di tale circostanza quindi, non è stato possibile escludere la probabilità che la variante proposta potesse comportare impatti peggiorativi sull'ambiente.

Tutto ciò premesso, la società proponente a seguito ulteriori indagini in merito al mercato di produzione delle turbine, attestata la presenza di modelli altamente performanti dal punto di vista anemologico, le cui caratteristiche dimensionali e tecniche permettono di avere minori impatti ambientali, propone un nuovo layout, ulteriormente ottimizzato a 11 turbine, con modelli del tipo GE wind158 e GE wind 120.

Per la valutazione di tale proposta di adeguamento tecnico, è stata redatta la presente relazione che illustra gli impatti correlati alla proposta e descrive le condizioni del delta ambientale tra le configurazioni di progetto a 33 WTG, 15 WTG e 11WTG.

Attesa la legittimità dell'Autorizzazione Unica che assorbe in sé i pareri ambientali, che consentirebbe l'immediata realizzazione dell'impianto nella configurazione autorizzata, si ritiene di aver individuato le argomentazioni tecnico-ambientali tali da dimostrare, senza lasciare dubbi valutativi, che per gli adeguamenti tecnici proposti, finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali del progetto in esame, non vi siano ulteriori impatti ambientali significativi e negativi sull'ambiente, ma addirittura si dimostrerà di aver ridotto sensibilmente quelli che originariamente previsti.

Rispetto al progetto autorizzato, la presente proposta di ottimizzazione, consiste:

- nella riduzione del numero di aerogeneratori e delle relative piazzole e opere di fondazione;
- nel cambio di dimensione degli aerogeneratori con un'altezza del mozzo inferiore a quelle autorizzate con DD. n.229/2016 (per la turbina S31 si propone un'altezza al mozzo di 98.3 m in luogo dell'altezza autorizzata a 116.5m, per le restanti si propone un'altezza al mozzo di 101m in luogo di quella autorizzata a 112m),
- nel riposizionamento degli aerogeneratori all'interno dello stesso areale interessato dal progetto autorizzato nel rispetto dei vincoli e delle interdistanze tra turbine ottimizzando al massimo la producibilità attesa;

- nella riduzione delle opere di nuova viabilità;
- nella ottimizzazione dello sviluppo dei cavidotti e riduzione della lunghezza del cavidotto esterno riducendo l'interessamento di aree vincolate e prevedendo la posa lungo viabilità principale.

Nel corpo della presente relazione si descriverà nel dettaglio la soluzione progettuale di adeguamento progettuale rispetto alla quale verrà illustrata la congruenza con la pianificazione territoriale e saranno esaminati gli impatti potenziali mettendoli a confronto con la soluzione progettuale autorizzata, al fine di illustrare i miglioramenti apportati dall'ottimizzazione proposta.

Nel dettaglio, il progetto nella configurazione ottimizzata riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da n.11 aerogeneratori (per una potenza complessiva di 50.5 MW) da installare sul territorio del Comune di Lacedonia con turbine che hanno le seguenti caratteristiche:

Il progetto di cui alla presente proposta di adeguamento tecnico prevede l'installazione di 11 aerogeneratori aventi le seguenti caratteristiche:

- n.10 turbine con:
 - altezza al mozzo: 101 m
 - diametro del rotore: 158 m
 - potenza nominale: 4.8 MW
 - h complessiva : 180 m
- n.1 turbina (denominata S31) con:
 - altezza al mozzo: 98.3 m
 - diametro del rotore: 120 m
 - potenza nominale: 2.5 MW
 - h complessiva : 158.3 m

La proposta di adeguamento prevede l'ulteriore eliminazione degli aerogeneratori:

S18 –S19 – S25 – S27

Pertanto, si propone la realizzazione dei rimanenti 11 aerogeneratori denominati con le seguenti sigle:

S05 – S06 – S07 – S08 – S09 – S10 – S12 – S14 - S16– S29 – S31.

L'intervento, che nella sua completezza verrà illustrato a seguire, sinteticamente prevede:

- L'installazione di n. 10 aerogeneratori Modello GE Wind 158 di diametro del rotore 158m, altezza al mozzo pari a 101 m e potenza pari a 4.8 MW;
- L'installazione di n. 1 aerogeneratori Modello GE wind 120 di diametro del rotore 120m, altezza al mozzo pari a 98.3 m e potenza pari a 2.5 MW;
- L'installazione 11 di cabine di trasformazione poste all'interno della base della torre e realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- La realizzazione di 11 piazzole di montaggio che occupano un'area praticabile di 50x55 m di lato, mentre le piazzole di stoccaggio mediamente occupano un'area di 20 x80 m, entrambe al netto delle scarpate e dei rilevati di raccordo morfologico;
- La realizzazione di nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 5370 m;
- Vari tratti di strada esistente da adeguare, ed interventi di adeguamento per consentire il trasporto con mezzi eccezionali;

- La realizzazione di un cavidotto interrato in media tensione per il collegamento delle turbine alla sottostazione di trasformazione di lunghezza pari a circa 11100 m;
- Interventi necessari per la connessione alla rete, ovvero condivisione della connessione tra le società Alisea srl, Deca Energia, Deca Wind e Siri, attraverso l'utilizzo di uno stallo comune in area terna. Le opere relative, allo stallo comune in area terna, stallo arrivo linea, cavo di alta tensione che collegano i due stalli ed il sistema di sbarre, sono state già realizzate dalla società alisea. Resta da realizzare un ulteriore passo sbarre e lo stallo trasformatore come indicato nella planimetria e nell'accordo di condivisione allegato alla relazione tecnica di adeguamento al progetto (cfr.el.1.1).

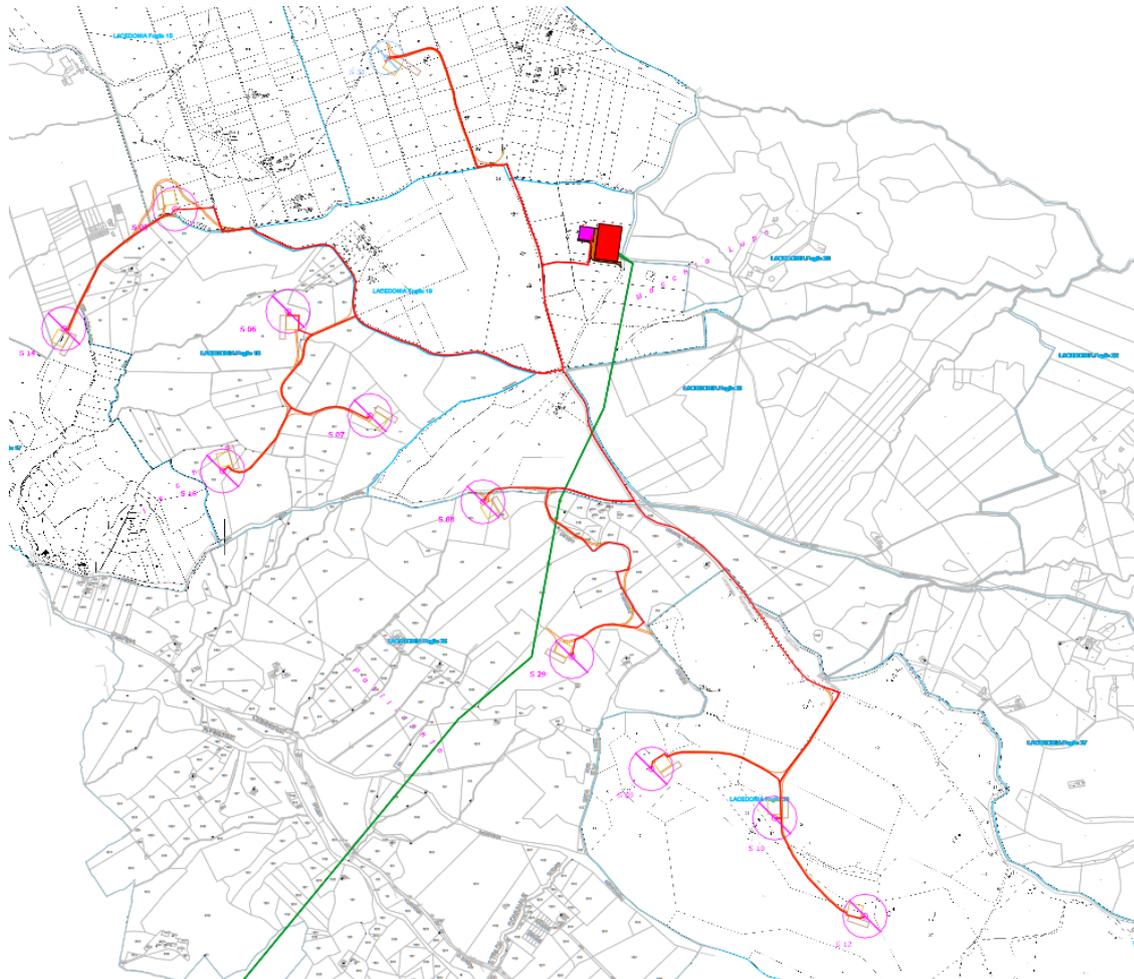


Figura 3 Layout proposta di adeguamento progettuale.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 10 di 93
---	-----------------------------	---	--

1.4 Coerenza del progetto con gli obiettivi europei e nazionali in tema di diffusione delle FER

Il progetto si inquadra nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e, in relazione alla tipologia di generazione, risulta coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari, nazionali e regionali.

Infatti, attesa la necessità di garantire la produzione di energia da FER, la modifica dell'impianto in esame comporta la riduzione degli impatti territoriali, massimizzando la produzione di energia totale.

Il progetto attuale, consentirà la produzione di 134,500 GWh di energia distribuita su 11 turbine, con una media di circa 2670 ore/anno equivalenti, diversamente dalle configurazioni precedenti che rendevano l'impianto meno performante.

La coerenza si evidenzia sia in termini di adesione alle scelte strategiche energetiche e sia in riferimento agli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici (in particolare, il protocollo di Parigi del 2015 ratificato nel 2016 dall'Unione Europea); in particolare è opportuno richiamare gli impegni definiti per il 2030 dalla Strategia Energetica Nazionale del novembre 2017 che pone come fondamentale favorire l'ulteriore promozione dello sviluppo e diffusione delle tecnologie rinnovabili (in particolare quelle relative a eolico e fotovoltaico, riconosciute come le più mature e economicamente vantaggiose) e il raggiungimento dell'obiettivo per le rinnovabili elettriche del 55% al 2030 rispetto al 33,5% fissato per il 2015.

La SEN 2017, risulta perfettamente coerente con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990 e rispetto agli obiettivi al 2030 risulta in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia.

Con la SEN 2017 sono stati definiti gli obiettivi al 2030 per il cui raggiungimento, come si evince nelle Linee di Azione delle Rinnovabili Elettriche, il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione - secondo il modello assunto dallo scenario e secondo anche gli scenari EUCCO - dovrebbe più che raddoppiare entro il 2030.

Il raggiungimento degli obiettivi ambientali al 2030 e l'interesse complessivo di incremento delle fonti rinnovabili anche ai fini della sicurezza e del contenimento dei prezzi dell'energia, presuppongono non solo di stimolare nuova produzione, ma anche di non perdere quella esistente e anzi, laddove possibile, di incrementarne l'efficienza.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 11 di 93
---	-----------------------------	---	--

1.5 Coerenza del progetto di variante con gli strumenti pianificatori e di tutela vigenti

In relazione alla coerenza localizzativa e progettuale e alle caratteristiche delle turbine che ora vengono proposte, si otterranno i seguenti benefici:

- Gli aerogeneratori nella proposta di variante sono stati ridotti in numero e ubicati nel sito di origine, in modo da ottimizzare la configurazione d'impianto autorizzata, tenendo conto delle migliori condizioni anemologiche che favoriscano la massima efficienza produttiva, evitando l'interessamento di aree vincolate nelle quali la realizzazione dell'impianto risulterebbe in contrasto con le previsioni di tutela, garantendo le dovute distanze di sicurezza dai recettori sensibili.
- L'intervento risulta coerente con:
 - i disposti del DM 30 settembre 2010 recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili",
 - con la normativa regionale campana D.G.R. n. 680 del 07/11/2017 con cui ha recepito le disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale di cui al D.Lgs. 104/2017 e prime misure organizzative;
- Le potenziali interferenze dell'intervento rispetto al paesaggio risultano sensibilmente ridotte rispetto alla configurazione originaria, attesa la riduzione delle turbine da installare (il 33% delle autorizzate). La modifica progettuale proposta, infatti, riducendo il numero degli aerogeneratori riduce significativamente, il rilievo percettivo determinato dall'impianto nella configurazione autorizzata.

In sintesi, date le caratteristiche dell'impianto di progetto e il regime normativo vigente, regionale e nazionale, si fa presente che:

- Il progetto non interessa Aree Naturali Protette di interesse nazionale o regionale o facenti parte della Rete Natura 2000.
- L'impianto non interessa aree sottoposte a tutela paesaggistica
- Gli aerogeneratori ad esclusione della turbina S31 e relativo cavidotto, ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico. L'impianto originario ha ottenuto lo svincolo idrogeologico in sede di Autorizzazione Unica.
- Le aree non interessano ambiti PAI (aree a rischio o pericolosità geomorfologica);

Si fa presente che la modifica progettuale riduce le aree vincolate già interessate dal progetto autorizzato e non comporta l'interessamento di nuovi vincoli. In considerazione di quanto sopra richiamato si evidenzia come la proposta progettuale di variante, anche in considerazione della temporaneità di alcune opere e della loro dismissione totale a fine cantiere, sia stata sviluppata in modo da sostenere e valorizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, da ridurre l'interessamento di aree vincolate e l'impatto diretto e indiretto indotto dall'impianto, da limitare il più possibile i potenziali impatti ambientali e paesaggistici e da garantire, pertanto, la maggiore sostenibilità ambientale dell'intervento.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 12 di 93
---	-----------------------------	---	--

1.6 Obiettivi e contenuti della Relazione Ambientale

La presente Relazione Ambientale riporta i seguenti contenuti valutati per la configurazione originariamente autorizzata di progetto a 33 WTG (DD.n.22/2015), per la configurazione di variante a 15 turbine (DD.n.229/2016), nonché per la configurazione di adeguamento proposta a 11 Turbine:

- La descrizione del progetto e della sua localizzazione, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate;
- La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto di variante potrebbe avere un positivo impatto rilevante;
- L'evoluzione delle componenti e del contesto ambientale, dall'autorizzazione del progetto originario ad oggi, in relazione alla presentazione della proposta di variante progettuale;
- La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente;
- La valutazione degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e contiene una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

Nel capitolo 2 "INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE OPERE DI PROGETTO NELLA CONFIGURAZIONE DI ADEGUAMENTO TECNICO PROPOSTA RISPETTO A PROGETTO IN CONFIGURAZIONI AUTORIZZATE (AUTORIZZATO CON DD. N.22/15 E DD. N. 229/16)", si individuerà il contesto di area vasta e l'ambito specifico dei progetti riferito alle diverse configurazioni, indicando come l'area interessate sia sensibilmente ridimensionata nella proposta progettuale di adeguamento.

Nel capitolo 3 "ANALISI E DEI LIVELLI DI TUTELA COINVOLTI NELLA VARIANTE AL PROGETTO DELL'IMPIANTO EOLICO E RAFFRONTO CON QUELLE ESAMINATE IN FASE DI AUTORIZZAZIONE UNICA EMESSA DALLA REGIONE CAMPANIA CON DECRETO DIRIGENZIALE N°22/15", si descriverà come il progetto proposto non interessa nuovi vincoli rispetto alla configurazione di progetto autorizzata ma bensì comporterà un minore interessamento di aree vincolate (riduzione di aree sottoposte a vincolo idrogeologico su stessi areali del progetto già assentito e autorizzato).

Nel capitolo 4 sono indicate le modalità di connessione alla rete.

Nel capitolo 5 "MATRICI AMBIENTALI ED EFFETTI AMBIENTALI ATTESI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DELLA CENTRALE EOLICA" si determinerà il delta ambientale tra il progetto autorizzato e la proposta di adeguamento progettuale

Nel capitolo 6 "OTTIMIZZAZIONI E MIGLIORAMENTI AMBIENTALI" si evidenzieranno i miglioramenti apportati con la proposta di adeguamento progettuale.

Nel capitolo 7 si evidenzieranno i risvolti socio-economici correlati alla proposta progettuale nelle diverse configurazioni.

Nel capitolo 8 si riporteranno una "SINTESI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE" valide per le diverse configurazioni progettuali.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE OPERE DI PROGETTO NELLA CONFIGURAZIONE DI ADEGUAMENTO TECNICO PROPOSTA RISPETTO AL PROGETTO IN CONFIGURAZIONI AUTORIZZATE (AUTORIZZATO CON DD. N.22/15 E DD. N. 229/16)

2.1 L'area Vasta

L'intervento, sia nella configurazione originaria che in quella proposta in adeguamento tecnico (a 11 turbine), si colloca nel Comune di Lacedonia in provincia di Avellino, in località Serralonga –Mezzana a est rispetto al centro urbano di Lacedonia. Il progetto nella sua configurazione originaria autorizzata con DD.n.22/2015 (33 turbine), in quella di variante autorizzata con DD.n.229/2016 (15 Turbine) e in quella di adeguamento proposta, interessa lo stesso contesto di area vasta, con occupazione di territorio molto ridotta rispetto alla configurazione originaria.

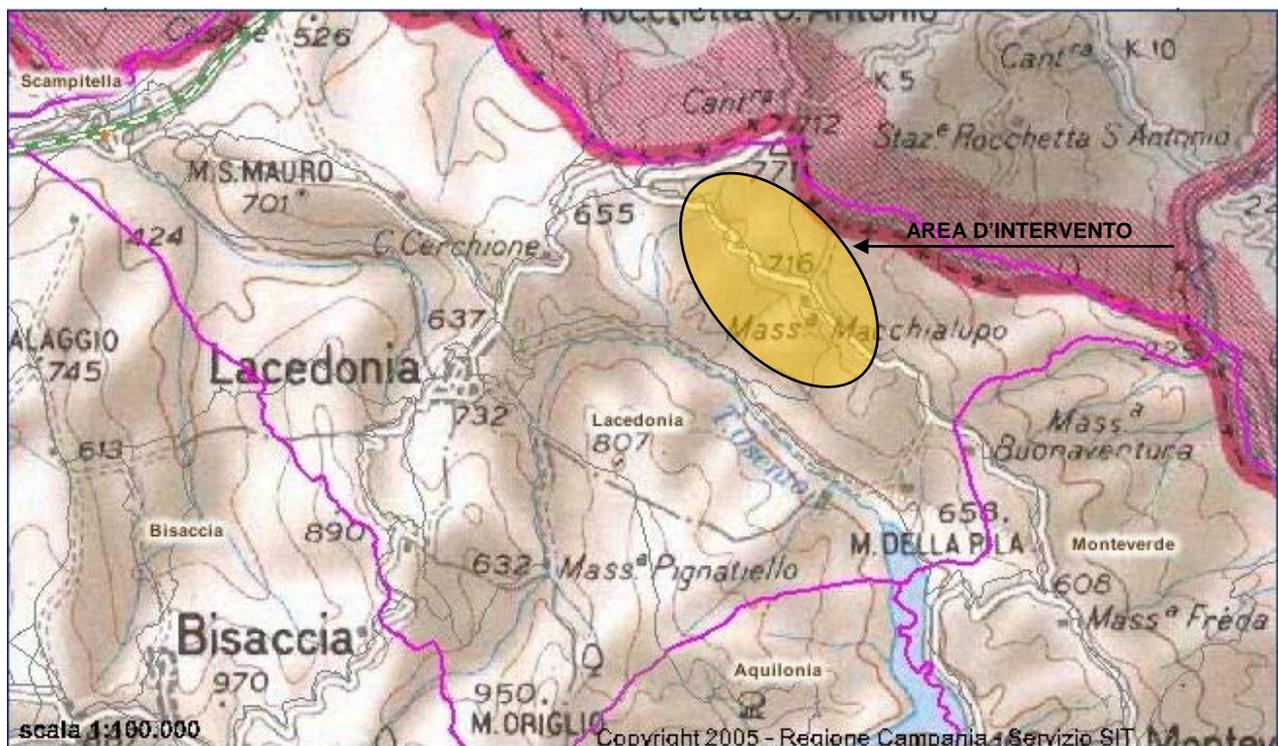


Figura 4: Ubicazione Impianto località " Serralonga-Mezzana".

Il territorio del comune di Lacedonia si estende per circa 82 chilometri quadrati.

Localizzato in una delle parti più interne ed orientali della Regione Campania, a circa 100 chilometri dalla città di Avellino, il comune è situato in prossimità delle province di Foggia e Potenza, in Alta Irpinia, nel lembo estremo che degrada verso il Tavoliere delle Puglie. Confina con i Comuni di Aquilonia (Av), Bisaccia (Av), Monteverde (Av), Rocchetta S. Antonio (Fg), Scampitella (Av) e presenta un territorio prevalentemente collinare.

Il centro di Lacedonia sorge a 732 metri sopra il livello del mare mentre l'intera area comunale si colloca altimetricamente tra i 210 e i 950 metri sul livello del mare.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 14 di 93
---	-----------------------------	---	--

L'escursione altimetrica complessiva risulta essere pari a 740 metri.

Lacedonia si trova in cima ad un colle, sulla dorsale che segna lo spartiacque fra i bacini del fiume Ofanto e del Carapelle. Fa parte del territorio della Comunità Montana "Alta Irpinia".

Il Comune è collegato molto bene grazie all'omonima uscita autostradale sull'A16. Si arriva con facilità, direttamente da Roma, da Napoli, da Foggia, da Bari e da Lecce, inoltre ci sono diverse autolinee che hanno la fermata nella zona industriale di Lacedonia - Calaggio.

Alle pendici del monte Origlio, in località "Capi dell'acqua" sono presenti una sorgente di acqua ferrosa e la sorgente del torrente Osento affluente dell'Ofanto.

La superficie boschiva occupa un'ampia porzione del territorio e le specie vegetali di maggior rilievo sono cerro, castagni, querce e pioppi, che tuttavia non interessano l'area specifica di progetto, che di fatto è caratterizzata da aree destinate a seminativo e pascolo.

Si precisa, inoltre, che l'area d'intervento risulta esterna ad aree di particolare valore floristico-vegetazionale, aree naturali protette o ai siti rientranti nella Rete Natura 2000 (Sic, pSic, Zps).

1.1 L'Area d'impianto

L'area d'impianto riferita alle opere nelle diverse configurazioni, è localizzata in località Serralonga-Mezzana ad una quota media di circa 680 m.s.l.m. L'area d'intervento si caratterizza per pendenze variabili e presenza sparsa di impluvi.

L'impianto è stato progettato in modo tale da seguire l'andamento della morfologia del sito, assecondandone l'orografia. L'area d'installazione delle turbine ricade nel territorio del comune di Lacedonia così come il cavidotto di collegamento e il punto di connessione.

Le aree occupate dall'impianto sono caratterizzate da rilievi collinari, con alternanza di zone destinate essenzialmente al pascolo o brulle.

In generale, nelle aree di progetto, sono rari i presidi abitati e in genere sono costituiti da case sparse o da piccoli agglomerati.

L'intero areale presenta condizioni particolarmente favorevoli per la produzione di energia proveniente da fonte eolica, come ha confermato una lunga campagna anemologica, distribuita diffusamente nella zona.

Le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori sono raggiungibili grazie al reticolo viario esistente costituito da contrade e strade comunali.

Il tracciato del cavidotto esterno si sviluppa a partire dalle singole turbine per giungere al punto di connessione in località Macchialupo..

Sono presenti altri impianti eolici e diverse infrastrutture di trasporto dell'energia, che caratterizzano e confermano la vocazione energetica dell'area e il cui sviluppo è successivo all'autorizzazione del progetto originario.

A tal riguardo si precisa che la proposta di realizzare n.11 aerogeneratori invece dei 33 iniziali, tiene conto degli effetti di cumulo che si generano per la presenza di altre turbine, il cui numero ridotto comporta certamente minori impatti su diverse componenti tra cui quella suolo, sottosuolo, naturalistica e soprattutto paesaggistica.

Volendo schematizzare in termini areali le porzioni di territorio "impegnate" nel contesto areale, si ottengono i seguenti risultati.

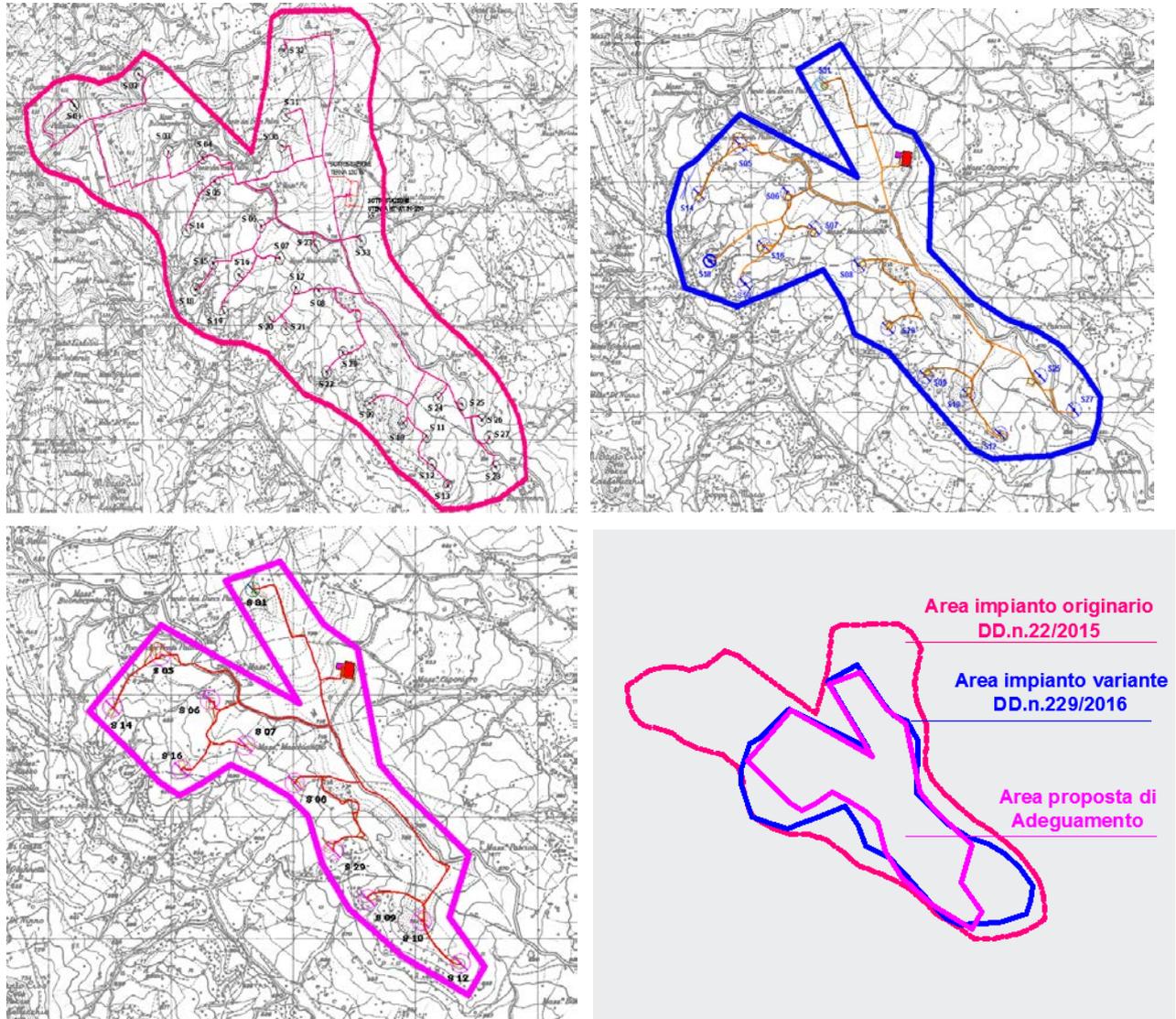


Figura 5: Confronto poligoni areali nelle diverse configurazioni di progetto

Areale	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	% Variazione confronto tra proposta e progetto autorizzato
n.di turbine	33	15	11	(1): -66% (2): -27%
Areale d'impianto (ha)	1080	570	403	(1): -62% (2): -30%

Considerato il poligono che ingloba le aree d'impianto, si osserva come, pur interessando lo stesso contesto di area vasta, la soluzione di adeguamento tecnico proposta interessa una porzione territoriale notevolmente ridotta rispetto al progetto originario (di circa il 62%).

A seguire si riporta alcune riprese dell'area vasta e sito d'impianto. Si indicano nelle panoramiche in rosso le aree interessate dalla soluzione originaria e in magenta quelle della proposta attuale di adeguamento tecnico.

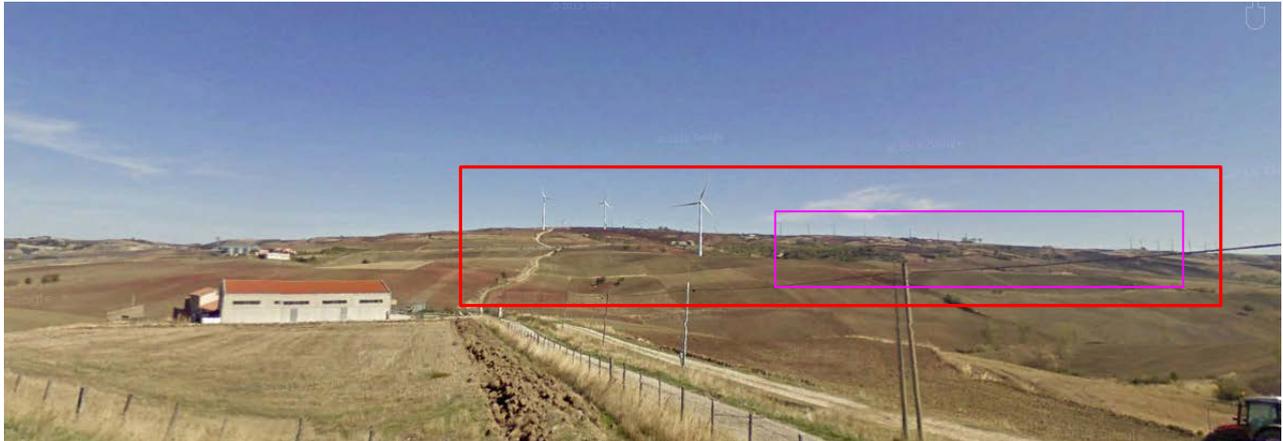


Figura 6: -- Panoramica scattata da sud verso l'area d'impianto



Figura 7: -- Panoramica scattata da est verso l'area d'impianto

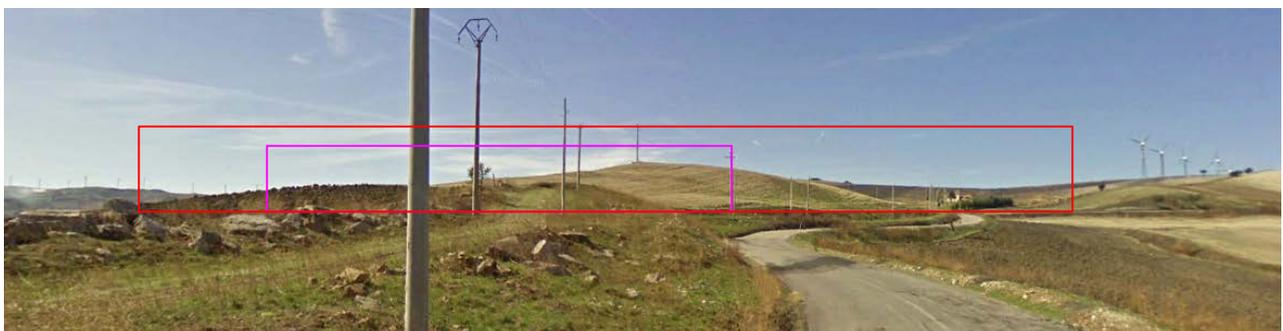


Figura 8: -- Panoramica scattata da ovest verso l'area d'impianto

Come si osserva l'impegno visuale della proposta tecnica di adeguamento (in magenta) è ridotta rispetto alla configurazione originaria (in rosso) , come si dirà meglio a seguire nella valutazione degli impatti.

1.2 Ubicazione delle opere di adeguamento tecnico .

Le opere (aerogeneratori, strade, cavidotti, stazione elettrica) riguardanti il progetto di variante ricadono nella seguente **cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM)**:

IGM 50000 Foglio n. 434_Candela

IGM 25000 Foglio n. 175-IV NO Candela

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale, gli aerogeneratori ricadono sul comune di Lacedonia ed interessano con la base delle torri i seguenti fogli mappali e particelle:

Aerogeneratore S05: Fg. 15, P.IIa 34;

Aerogeneratore S06: Fg. 18, P.IIa 8;

Aerogeneratore S07: Fg. 18 , P.IIe 22;

Aerogeneratore S08 : Fg. 35 , P.IIe 45

Aerogeneratore S09 : Fg. 36, P.IIe110,8

Aerogeneratore S10: Fg. 36 , P.IIa 34;

Aerogeneratore S12: Fg. 36 , P.IIe 17;

Aerogeneratore S14: Fg. 14, P.IIa 56;

Aerogeneratore S16: Fg. 18 , P.IIa 52;

Aerogeneratore S29: Fg. 35 , P.IIe 62

Aerogeneratore S31: Fg. 16 ,P.IIa 46;

Il cavidotto esterno, nel suo tracciato che parte dall'area di impianto e raggiunge la sottostazione, attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Lacedonia : Fogli 15, 16,17,18,19,21,35 e 36.

La tabella a seguire riporta un quadro riepilogativo con l'identificazione del numero e tipo diaerogeneratori, le coordinate secondo il sistema di georeferenziazione UTM WGS 84.

ID WTG	Long. Est WGS 84 [m]	Lat. Nord WGS 84 [m]	Altitudine [m]	Modello Aerogeneratore	Altezza mozzo [m]	Potenza nominale [kW]
S05	538910	4546324	675	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S06	539313	4545957	676	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S07	539604	4545583	668	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S08	540006	4545275	675	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S09	540605	4544316	650	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S10	541045	4544140	717	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S12	541366	4543788	675	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S14	538515	4545895	612	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S16	539080	4545385	625	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S29	540322	4544719	642	GE WIND 158 4.8 MW	101	4800
S31	539663	4546867	725	GE WIND 120 2.5 MW	98,3	2500

Tabella 1: - Indicazione delle coordinate e delle caratteristiche degli aerogeneratori di progetto.

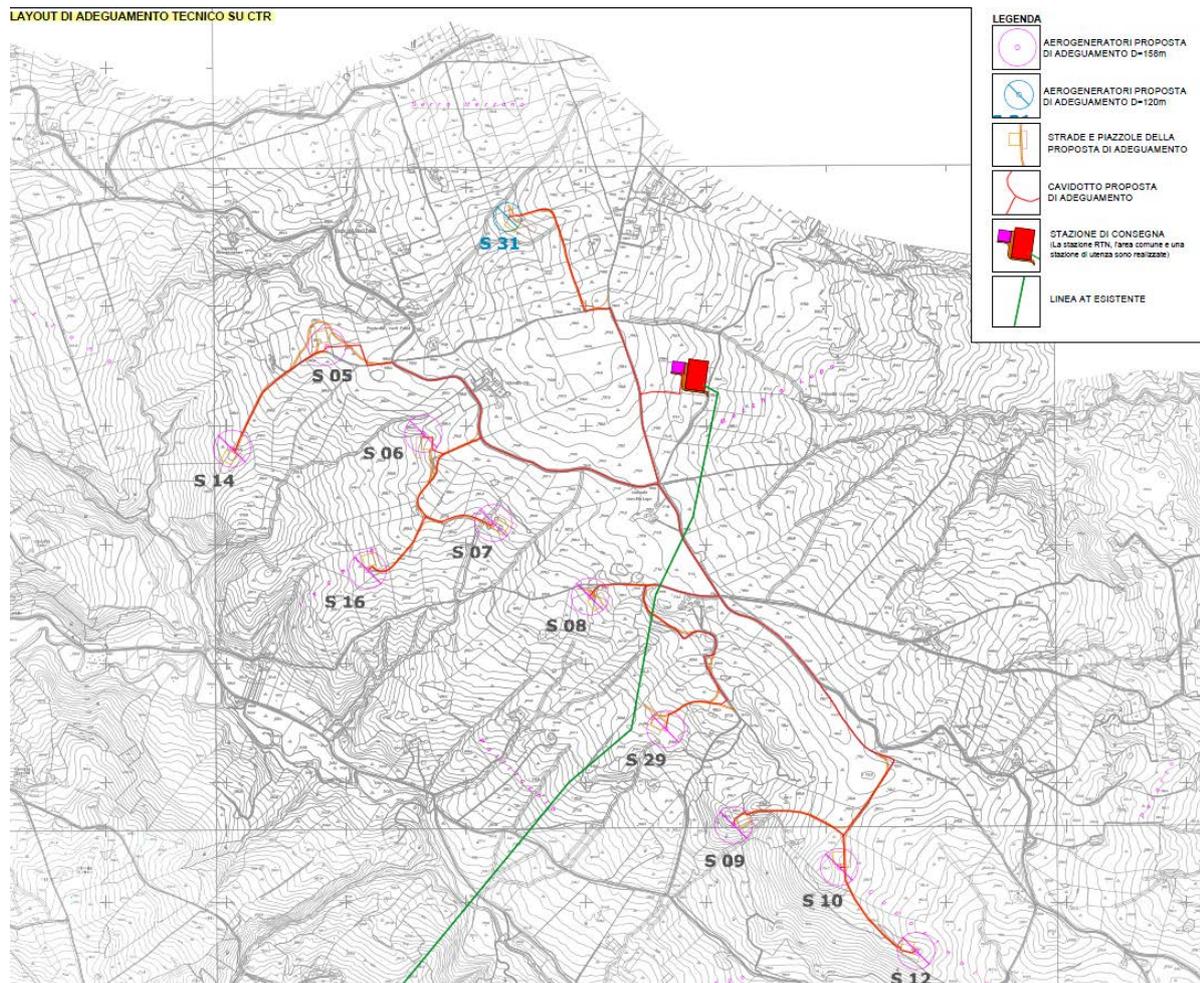


Figura 9: Inquadramento su ctr delle aree dell'impianto.

Da un punto di vista catastale si precisa che l'area impegnata dalla proposta progettuale di adeguamento, interessa le stesse particelle interessate dal progetto originario, anche se in misura notevolmente ridotta, per effetto del numero di opere ridotto che si propone. Nell' elaborato 2.4 si osserva come nelle diverse configurazioni come sia interessato un numero inferiore di particelle.

 TENPROJECT	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 19 di 93
---	-----------------------------	---	--

2 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA COINVOLTI NELLA VARIANTE AL PROGETTO DELL'IMPIANTO EOLICO E RAFFRONTO CON QUELLE ESAMINATE IN FASE DI AUTORIZZAZIONE UNICA EMESSA DALLA REGIONE CAMPANIA CON DECRETO DIRIGENZIALE N°22/15

In questo capitolo viene definito il rapporto dell'opera con la normativa ambientale, paesistica e territoriale vigente e vengono individuati gli eventuali vincoli presenti sulle aree interessate dall'impianto eolico e dalle relative opere accessorie. Si precisa che il progetto sarà realizzato sugli stessi areali del progetto già autorizzato e pertanto non saranno interessati nuovi ambiti vincolistici rispetto a quanto già autorizzato con DD.22/2015 e DD.n.229/2016.

2.1 Pianificazione urbanistica comunale

L'impianto con le relative opere accessorie ricade principalmente in "zona agricola e pascolo" sia nella configurazione originaria che in quella di adeguamento tecnico. L'intervento risultava già in origine compatibile con la destinazione urbanistica (la normativa nazionale rende autorizzabili gli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili su tali aree (rif. DLgs 387/2003)).

L'attuale configurazione, prevede l'interessamento di soli 403 ettari di terreno agricolo, rispetto ai 1080 ettari previsti in origine.

2.2 Patrimonio floristico e faunistico e aree protette

La legge nazionale di istituzione delle aree naturali protette è la n.394 del 6 dicembre 1991; il riferimento normativo in Campania è dato dalla legge n.33 del 01 settembre 1993 "Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania".

La legge regionale n. 33/1993, ai sensi della Legge n. 394/1991, detta principi e norme per l'istituzione e la gestione delle aree protette, al fine di garantire e promuovere la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale della Regione. Essa individua 11 aree naturali protette (SISTEMI PARCHI E RISERVE: Matese, Roccamonfina e foce Garigliano, Taburno – Camposauro, Partenio, Foce Volturno e costa di Licola, Campi Flegrei, Monti Lattari, Monti Picentini, Monti Eremita – Marzano, Foce Sele e Tanagro, Lago Falciano).

Il progetto nella configurazione originaria e in quella proposta ricade all'esterno del perimetro di aree Naturali Protette.

2.3 Rete Natura 2000

Come si rileva dalle tavole el. 2.3.1-2.3.2 tutte le opere previste in progetto nelle configurazioni autorizzate e nell'adeguamento proposto, ricadono all'esterno del perimetro degli ambiti della Rete Natura 2000.

2.4 Programma IBA

Nel 1981 Bird Life International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA. "IBA" sta per Important Bird Areas, ossia Aree Importanti per gli Uccelli e identifica le aree prioritarie che ospitano un numero cospicuo di uccelli appartenenti a specie rare, minacciate o in declino. Proteggerle significa garantire la sopravvivenza di queste specie. A tutt'oggi, le IBA individuate in tutto il mondo sono circa 10mila. In Italia le IBA sono 172, per una superficie di territorio che complessivamente raggiunge i 5 milioni di ettari.

La configurazione attuale a 11 turbine, riducendo sensibilmente l'effetto selva, migliora la possibilità di attraversamento di eventuali stormi migratori. Infatti, la configurazione originaria, prevedendo una doppia fila di macchine da installare in parallelo, seppur in un'area non interessata da rotte avifaunistiche, avrebbe potuto comportare un ostacolo più critico al passaggio.

Il numero ridotto di macchine e la loro esigua velocità di rotazione, migliora il passaggio di uccelli, riducendo i potenziali impatti.

L'impianto eolico con le relative opere accessorie nella diverse configurazioni di progetto (a 33 , 15 e 11 turbine) ricade all'esterno di aree IBA.

2.5 Patrimonio culturale, ambientale e paesaggio

L'intervento non interessa direttamente aree soggette a tutela paesaggistica nella configurazione d'origine , né tanto meno in quella attualmente proposta. L'unica forma d'impatto correlata al paesaggio è quella relativa all'impatto visivo che risulta notevolmente ridotto nella configurazione proposta a 11 turbine (cfr e.2.3.1)

2.6 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - PAI

Inquadramento del progetto rispetto al PAI

Il progetto ricade all'interno del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Puglia. L'intervento non ricade in ambiti di tutela interessava e non interessa aree a pericolosità e rischio idrogeologico.(cfr .el.2.3.2)

2.7 Vincolo idrogeologico, tutela delle acque e del suolo

3.7.1 Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani", tuttora in vigore, sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di dissodamenti, modificazioni culturali ed esercizio di pascoli possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Detto vincolo è rivolto a preservare l'ambiente fisico, evitando che irrazionali interventi possano innescare fenomeni erosivi, segnatamente nelle aree collinari e montane, tali da compromettere la stabilità del territorio. La normativa in parola non esclude, peraltro, la possibilità di utilizzazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, che

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 21 di 93
---	-----------------------------	---	--

devono in ogni modo rimanere integre e fruibili nel rispetto dei valori paesaggistici dell'ambiente. Gli aerogeneratori ad esclusione delle turbina S31 e relativo cavidotto, ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Si precisa che la proposta progettuale riduce il numero di opere previste su aree a vincolo idrogeologico rispetto al progetto autorizzato, per il quale è stato già rilasciato lo svincolo da parte della Comunità Montana "Alta Irpinia" prot. n. 2184 del 22/05/2013 (cfr el.2.3.3).

3.7.2 Tutela delle acque

La normativa nazionale in tutela delle acque superficiali e profonde fa capo al D.Lgs 152/99 disposto in recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

Il D.Lgs 152/99 definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, perseguendo come obiettivi:

- Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- Conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il D.Lgs 152/99 demanda alle Regioni a statuto ordinario di regolamentare la materia disciplinata dallo stesso decreto nel rispetto delle disposizioni in esso contenute che, per la loro natura riformatrice, costituiscono principi fondamentali della legislazione statale ai sensi dell'articolo 117, primo comma, della Costituzione. Alle Regioni a statuto speciale e le Province autonome di Trento e di Bolzano viene chiesto di adeguare la propria legislazione nel rispetto di quanto previsto dai rispettivi statuti e dalle relative norme di attuazione.

Il decreto D.Lgs 152/99 è stato integrato e modificato dal successivo D.Lgs 258 del 18_08_2000 e quindi dal D.Lgs 152/06.

Il progetto nella configurazione originari , fino a quella ora proposta in adeguamento, non rilascia scarichi idrici per cui non si prevedono forme di contaminazione.

2.8 Rischio sismico

La classificazione sismica del territorio nazionale è stabilita in forza dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, n. 3274, modificata in un primo tempo dall'O.P.C.M. 2 ottobre 2003, n. 3316 e successivamente dall'O.P.C.M. 3 maggio 2005, n. 3431, aggiornata al 16/01/2006 con le comunicazioni delle Regioni, tutte riguardanti la classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 22 di 93
---	-----------------------------	---	--

Si fa tuttavia presente che le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, approvate con D.M. 17.01.2018, modificano il concetto di zonizzazione sismica: la pericolosità sismica di base del sito di costruzione viene desunta dagli Allegati A e B del Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 e dai dati dell'INGV. Dunque, la determinazione del valore di accelerazione massima al sito, necessaria per calcolare l'azione sismica di progetto, sarà alla base delle calcolazioni dinamiche delle opere delle opere di fondazione delle stringhe, delle cabine e della sottostazione di trasformazione.

Di tale aspetti validi in tutte le configurazioni proposte si terrà comunque conto in fase di progettazione esecutiva.

2.9 Normativa di riferimento in materia di rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

Durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Durante la fase di esercizio, la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti.

Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella cabina di centrale. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 23 di 93
---	-----------------------------	---	--

2.10 Verifiche di impatto per la tutela e la salvaguardia della salute pubblica

2.10.1 Inquinamento elettromagnetico

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono - con margini cautelativi - la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

E' importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella a seguire le definizioni inserite nella legge quadro).

Limiti di esposizione	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di attenzione	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo.
Obiettivi di qualità	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

Tabella 2: Definizioni di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);

I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);

Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 24 di 93
---	-----------------------------	---	--

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella a seguire, confrontati con la normativa europea.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tabella 3: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μ T per lunghe esposizioni e di 1000 μ T per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l'art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, definita dall'APAT, sentite le ARPA; ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio". (Art. 4)

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di funzionamento ovvero di esercizio.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- le linee di distribuzione in MT (interne al parco) per il collegamento tra gli aerogeneratori
- la stazione elettrica 150/30 kV

Fermo restando il rispetto dei limiti di emissione elettromagnetica già nella configurazione originaria anche per il progetto di adeguamento proposto, essendo realizzato un numero di turbine e tracciato di cavidotto in misura ridotta non si avranno incrementi in termini di emissioni.

Il cavidotto con la proposta di adeguamento tecnico risulta essere notevolmente ridotto, passando da una lunghezza complessiva prevista per il progetto originario (autorizzato con DD. N.22/2015) di circa 31000m a una lunghezza di 11100 m, con una riduzione in percentuale di circa il 64%.

La riduzione del cavidotto apporta oltre ad una riduzione complessiva delle emissioni elettromagnetiche (di per se comunque accettabili , per effetto dell'interramento del cavo) anche altri vantaggi come:

- minore impatto sulla componente suolo;
- riduzione delle aree di cantiere e dei tempi di realizzazione, con conseguente riduzione degli impatti sulle diverse componenti ambientali (paesaggio, salute pubblica, acque);

Di fatto la riduzione di cavidotto interrato proposta con l'adeguamento tecnico del progetto migliora nel complesso gli impatti ambientali (cfr. Cap. 5) rispetto al progetto originario (DD.n.22/2015)

2.10.2 Inquinamento acustico

La legge n.349 dell'8 luglio 1986, all'art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833

In recepimento di tale articolo, il **DPCM 01/03/91** ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare (tabella a seguire):

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) ⁽¹⁾	65	55

¹ Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968 - **Zone territoriali omogenee**. Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

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

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice	GE.LAC05.PDV.1.5.R00
		Data creazione	02/07/2019
		Data ultima modif.	10/07/2019
		Revisione	00
		Pagina	26 di 93

Zona B (DM 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

La **legge quadro n. 447 del 1995** definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere, tramite legiferazione, alla definizione di criteri in base ai quali i Comuni possano procedere alla classificazione acustica del proprio territorio.

I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel **DPCM del 14/11/1997**.

Il **DPCM 14/11/97** indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno, riportati nella tabella 17. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991, vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Emissione		Immissione		Qualità	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree ad intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Tabella 5: valori limite del DPCM 14/11/97 (LeqA in dB(A))

Fermo restando il rispetto dei limiti di emissione acustica del progetto nella sua configurazione originaria (come indicato nei paragrafi successivi sulla valutazione degli impatti e nella relazione specialistica 1.2)

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 27 di 93
---	-----------------------------	---	--

l'impianto di progetto è compatibile con il rispetto dei limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente.

L'utilizzo di un numero inferiore di turbine con la configurazione a 11 turbine con minori emissioni acustiche proposta rispetto alla proposta originaria a 33 turbine (DD.n.22/2015), determinano un miglioramento complessivo in termini acustici.

Il miglioramento acustico è soprattutto correlato alla minore porzione di territorio interessata dalla opere che quindi determina:

- Minore impatto in fase di cantiere, con miglioramenti in termini di minore esposizione della matrice antropica e della matrice naturalistica (meno fastidio per fauna e avifauna)
- Minore impatto in fase di esercizio, essendo interessata un porzione di territorio inferiore ci saranno meno recettori esposti ,

Nel complesso pur essendo accettabili le emissioni per il progetto originario (per il autorizzato con DD.n.22/2015 si è avuto durante l'iter autorizzativo parere positiva dell'Arpac), il beneficio della nuova tecnologia proposta si manifesta non solo con la riduzione del numero di sorgenti ma anche con il fatto che le attuali sorgenti sonore costituite da macchine di maggiore potenza hanno caratteristiche emissive inferiori alle macchine autorizzate, quindi si riduce il numero di sorgenti e si riduce la potenza complessiva sonora sul territorio.

Ciò nel complesso permette di affermare che la soluzione di adeguamento proposta è migliorativa, poiché l'inquinamento acustico (comunque accettabile al di sotto dei valori normativi) è più circoscritto e comporta una minore esposizione.

2.10.3 Effetto delle Ombre

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Per chi vive in tali zone prossime all'insediamento eolico può essere molto fastidioso il cosiddetto fenomeno del "flicker" che consiste in un effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare questo spiacevole fenomeno semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno.

In Italia, questo fenomeno è meno importante rispetto alle latitudini più settentrionali (come Danimarca, Germania) perché l'altezza media del sole è più elevata e, inversamente, la zona d'influenza è più ridotta.

Sono soprattutto le zone situate ad est o ad ovest degli impianti eolici che sono più suscettibili a subire questi fenomeni all'alba ed al tramonto.

E' possibile stimare questi fenomeni tramite degli appositi software.

Come indicato nei paragrafi successivi sulla valutazione degli impatti e nella relazione specialistica 1.3 l'impianto generava nelle sue configurazioni originali e nella proposta attuale fenomeno di ombreggiamento accettabile rispetto ai recettori prossimi alle turbine.

 TENPROJECT	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 28 di 93
---	-----------------------------	---	--

2.10.4 Sicurezza del volo a bassa quota

Poiché gli aerogeneratori si caratterizzano per “elementi” con significativo sviluppo verticale, possono costituire un pericolo per la sicurezza dei voli a bassa quota.

Sono frequenti, infatti, i casi in cui veicoli ed elicotteri debbano portarsi a quote relativamente basse per poter effettuare la normale attività operativa ed addestrativa.

Per la sicurezza dei voli a bassa quota, è necessario che le opere progettate siano:

- Rese visibili agli equipaggi di volo mediante l'apposizione di una particolare segnaletica;
- Rappresentate sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

Lo Stato Maggiore della Difesa ha approvato la circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000, recante “Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea”.

La circolare suddivide gli ostacoli in verticali e lineari, stabilendo a seconda dei casi la tipologia di segnalazione (cromatica e/o luminosa) da prevedere, a seconda di se gli stessi ricadono all'intero o all'esterno del centro urbano.

Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno sempre opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica. Relativamente alla rappresentazione cartografica degli ostacoli, si provvederà ad inviare al C.I.G.A. – Aeroporto di Pratica di Mare, quanto necessario per permettere la loro rappresentazione cartografica.

.....

Il numero inferiore di turbine con la proposta di adeguamento tecnica che riduce di circa il 66 % le turbine rispetto alla configurazione originaria a 33 turbine, comporta in particolare vantaggi in termini di minor impatto sul paesaggio (sia in fase di esercizio che in fase di cantiere), minor impatto sulla componente naturalistica per effetto dei miglioramenti in termini di effetto selva.

La proposta di adeguamento tecnico a **11 turbine garantisce corridoi di transito più ampi e rende libere diverse porzioni del territorio prima impegnate dalle altre torri autorizzate** (cfr cap.5 impatti su fauna e paesaggio).

In termini di sicurezza un minore numero di turbine rappresenta di per se un miglioramento, rispetto alla soluzione progettuale originaria.

2.10.5 Rottura accidentale degli organi rotanti

Un altro aspetto particolarmente rilevante in materia di sicurezza e tutela della salute è il calcolo della gittata in caso di rottura accidentale degli organi rotanti.

La procedura per il calcolo della gittata massima di una pala di un aerogeneratore è stata effettuata nell'ipotesi di distacco della stessa nel punto di serraggio sul mozzo, punto di maggiore sollecitazione, per evidente effetto di intaglio, dovuto al collegamento (*Relazione 1.4 - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti*).

Le condizioni al contorno considerate per il calcolo della gittata massima, sono le più gravose possibili, in modo da porsi nella situazione maggiormente cautelativa e sono state considerate le seguenti ipotesi:

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 29 di 93
---	-----------------------------	---	--

- Il moto del sistema considerato è quello di un sistema rigido non vincolato (modello che approssima la pala nel momento del distacco).
- Si ritengono trascurabili le forze ed il momento di resistenza dovute al mezzo in cui si svolge il moto (aria).
- Si suppone che la pala si rompa nel punto di attacco al mozzo; nella posizione tale da avere una velocità periferica inclinata a 45° (posizione corrispondente alla massima gittata) rispetto ad un sistema di riferimento orizzontale passante per il baricentro e con asse verticale parallelo all'asse della torre, così come si evince dalla figura successiva.

Nella configurazione originaria per le turbine di diametro 110m altezza al mozzo 105 m e numero di giri al minuto della pale di 14.5, si ha una gittata di circa 180m.

Gli aerogeneratori previsti nella proposta di progetto in esame sono del tipo GE Wind V158 da 4.8 MW (altezza al mozzo 101 m) e GE Wind V1120 da 2.5 MW (altezza al mozzo 98.3 m).

Dai calcoli eseguiti si evince che nelle condizioni più gravose, il vertice della pala del rotore può raggiungere una distanza di circa 189 m dalla base di ogni aerogeneratore del tipo GE WIND 158 e 177m dalla base di ogni aerogeneratore del tipo GE WIND 120.

In un intorno di ampiezza pari a quello della gittata dalle pale per i due diversi modelli di progetto, non ricadono recettori (rif. Elaborato 2.5.1-2) o strade interessate da traffico intenso.

2.11 Conclusioni

La modifica progettuale è stata concepita in modo da ridurre l'interessamento delle aree tutelate (per il solo vincolo idrogeologico) e di restare negli stessi areali già interessati dal progetto autorizzato, per il quale sono già stati ottenuti tutti i parerei di competenza dai diversi enti coinvolti nell'Autorizzazione Unica.

In definitiva, il progetto di variante risulta conforme a quello originario in relazione alle prescrizioni normative vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica e territoriale.

Rispetto al progetto autorizzato, la modifica progettuale proposta riduce l'interessamento di aree vincolate e quindi migliora il rapporto tra le opere e il regime di tutela delle aree interessate.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 30 di 93
---	-----------------------------	---	--

3 MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica; il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

La società Serralonga Energia S.r.l., ha ottenuto l'Autorizzazione unica per la realizzazione ed esercizio del medesimo intervento e delle relative opere di rete per la connessione alla RTN, con D.D. 22 del 26/01/2015. Il D.D. 22, pubblicato sul BURC n. 7 del 02 febbraio 2015, autorizzava, unitamente alla realizzazione dei n. 33 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 82,3 MW, anche la connessione elettrica dell'impianto alla stazione di trasformazione 30/150 kV (ubicata in agro di Lacedonia in località Macchialupo) mediante cavidotto interrato in media tensione a 30 kV, nonché la costruzione ed esercizio di una sottostazione elettrica di trasformazione 30/150 kV collegata alla stazione elettrica di smistamento a 150 kV attraverso cavidotto interrato.

Sempre nel D.D. 22 del 26/01/2015 si prendeva atto che le opere di costruzione ed esercizio di una stazione elettrica di smistamento a 150 kV da realizzarsi nel comune di Lacedonia (AV) da collegare in doppia sbarra da inserire in doppia antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della stazione a 380 kV di Bisaccia (AV), mediante elettrodotto aereo da realizzare nei comuni di Lacedonia, Aquilonia e Bisaccia, erano già autorizzate con D.D.n.255/13 n.313/14 e n. 334/14.

Si prevedono interventi necessari per la connessione alla rete, ovvero condivisione della connessione tra le società Alisea srl, Deca Energia, Deca Wind e Siri, attraverso l'utilizzo di uno stallo comune in area terna. Le opere relative, allo stallo comune in area terna, stallo arrivo linea, cavo di alta tensione che collegano i due stalli ed il sistema di sbarre, sono state già realizzate dalla società alisea. Resta da realizzare un ulteriore passo sbarre e lo stallo trasformatore come indicato nella planimetria e nell'accordo di condivisione allegato alla relazione tecnica di adeguamento al progetto (cfr.el.1.1).

L'attuale variante progettuale in corso di valutazione, non comporta modifiche alle opere di connessione se non nella riduzione di circa 20 km di cavidotto interno di collegamento. Nessuna modifica è prevista per la connessione alla Rete Terna.

4 MATRICI AMBIENTALI ED EFFETTI POSITIVI ATTESI CONNESSI ALLA VARIANTE PROGETTUALE PROPOSTA

4.1 Introduzione

Come già abbondantemente anticipato nei capitoli precedenti, la proposta di ottimizzazione progettuale prevede l'interessamento delle medesime aree di progetto ricadenti nel comune di Lacedonia (AV), per le quali è vigente l'autorizzazione Unica.

L'ottimizzazione del progetto è frutto di opportuni approfondimenti correlati all'utilizzo delle più moderne tecnologie applicate ai modelli di aerogeneratore attualmente presenti sul mercato e all'ottenimento di un complessivo miglioramento in termini ambientali rispetto alla realizzazione dell'opera.

Il Proponente ha vagliato con attenzione le condizioni di accessibilità del sito e tutte le caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento (anemologiche, catastali, topografiche, litologiche e geologiche, infrastrutturali).

Soprattutto, è stato tenuto conto della tecnologia avanzata nel settore degli aerogeneratori in grado di assicurare modelli più performanti dal punto di vista ambientale e prestazionale, che consentono di sfruttare al meglio le potenzialità energetiche del sito d'intervento, riducendo il numero complessivo degli aerogeneratori da installare ed aumentando la potenza complessiva dell'impianto.

L'ottimizzazione progettuale prevede di installare 11 wtg in luogo delle 15 autorizzate con l'ultima variante approvata nel 2016, mantenendo inalterata l'altezza massima e la potenza totale, pur garantendo un aumento dell'area spazzata delle singole macchine, riducendola globalmente sul totale da installare.

Tale scelta consente di ridurre le opere di fondazione, le piazzole e i tratti di viabilità di servizio di nuova realizzazione, e di conseguenza comporta un miglioramento significativo dal punto di vista ambientale e paesaggistico. La conservazione dei MW che si intende installare (50.5 MW) e il miglioramento della tecnologia consente garantisce la riduzione maggiore di emissioni in atmosfera soprattutto in termini di CO₂ con il vantaggio di aver ridotto l'occupazione di superficie da parte dell'impianto.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le modifiche progettuali proposte all'impianto eolico di "Serralunga" precedentemente autorizzato con DD. n.22/2015 e DD.n.229/2016.

Cambio del modello di aerogeneratore, riduzione del numero di turbine ed ottimizzazione del layout d'impianto

La proposta di variante consiste:

- **Nella riduzione significativa del numero di aerogeneratori.**

Rapportandosi al progetto originario (DD.n.22/2015) da 33 turbine, si passa ad 11 turbine con una diminuzione in percentuale del numero di aerogeneratori di oltre il 66%, mentre in relazione al progetto di variante autorizzato a 15 turbine, si ha una riduzione in percentuale di oltre il 27%.

- **Nel cambio di tipologia delle turbine**

Le turbine autorizzate con progetto originario DD. N.22/2015 sono :

- altezza al mozzo: 105 m
- diametro del rotore: 110 m
- potenza nominale: 2.5 MW

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 32 di 93
---	-----------------------------	---	--

Per cui l'altezza complessiva era di 160m.

I modelli di turbina attualmente autorizzati con D.D.n.229 del 26/10/2016 sono :

- n.13 avranno le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 112 m
 - diametro del rotore: 136 m
 - potenza nominale: 3.45 MW

Per cui l'altezza complessiva è di 180m.

- n.1 (S31) avrà le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 116.5 m
 - diametro del rotore: 117 m
 - potenza nominale: 3,45 MW

Per cui l'altezza complessiva è di 175m.

- .n.1 (S18) avrà le seguenti caratteristiche:
 - altezza al mozzo: 120 m
 - diametro del rotore: 110 m
 - potenza nominale: 2,2 MW

Per cui l'altezza complessiva è di 175m

La presente proposta di adeguamento tecnico prevede **l'installazione di 11 aerogeneratori** aventi le seguenti caratteristiche:

- **n.10 turbine** con:
 - altezza al mozzo: 101 m
 - diametro del rotore: 158 m
 - potenza nominale: 4.8 MW

Per cui l'altezza complessiva sarà di 180m, ovvero uguale a quella autorizzata nel 2016.

- n.1 turbina (denominata S31) con:
 - altezza al mozzo: 98.3 m
 - diametro del rotore: 120 m
 - potenza nominale: 2.5 MW

Per cui l'altezza complessiva sarà di 158.3m, ovvero inferiore di 16.7 m più bassa.

Pertanto l'adeguamento progettuale proposto comporta per tutte le turbine un incremento nullo di altezza complessiva rispetto al progetto autorizzato con DD.n.229/2016, mentre per la turbina S31 si ha una riduzione dell'altezza massima di circa il 10%.

- **Nel riposizionamento degli aerogeneratori all'interno dello stesso areale** nel rispetto delle distanze di sicurezza, delle interdistanze tra le turbine di progetto ed esistenti, dei vincoli, e con lo scopo di ottimizzare ulteriormente la producibilità dell'impianto a fronte della riduzione del numero di aerogeneratori.

Di seguito sono indicati gli spostamenti necessari per la configurazione progettuale di adeguamento rispetto al progetto autorizzato con DD.n.229/2016.

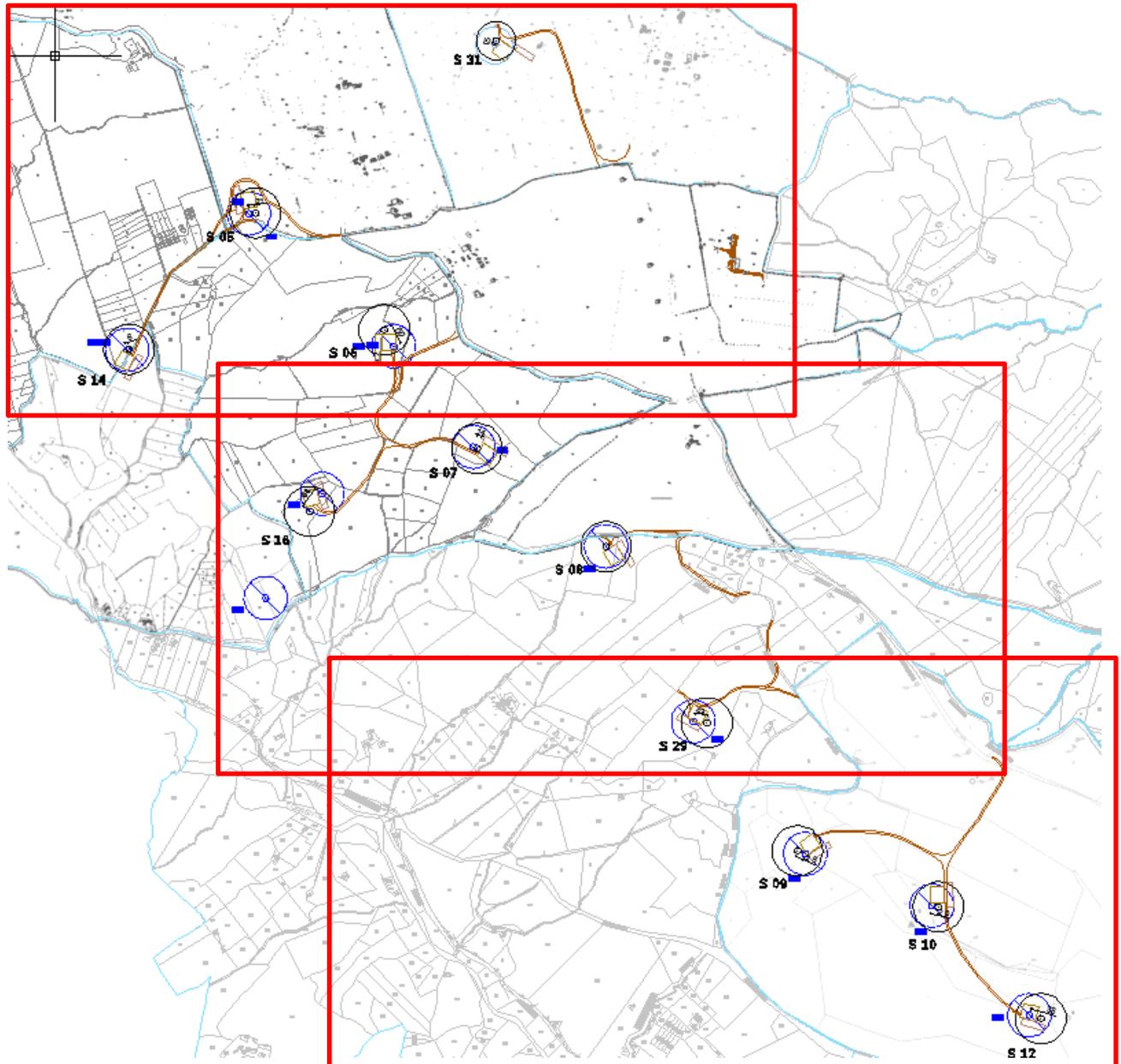


Figura 10 Confronto tra impianto proposto (in nero) e impianto autorizzato con DD.n.229/2016 (in blu).Con inquadramenti di dettaglio.

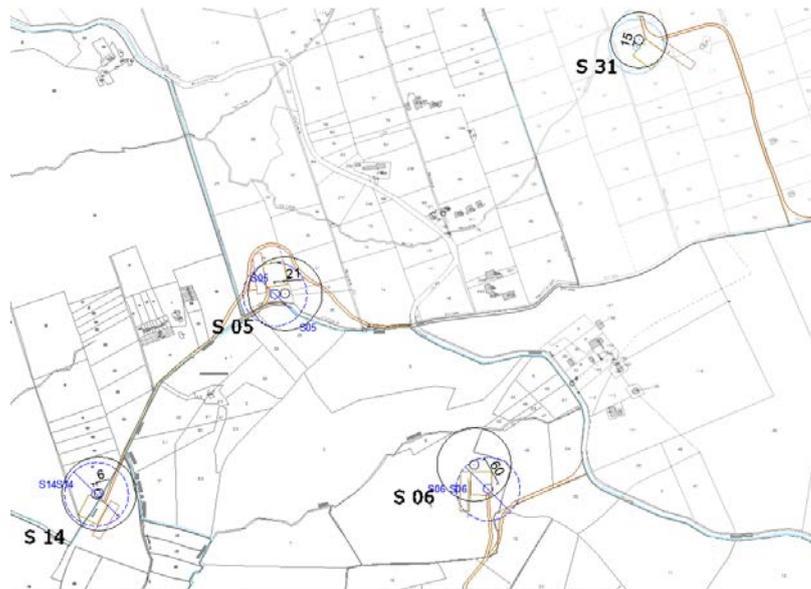


Figura 11 Quadro 1-Dettaglio con indicazione spostamenti turbine

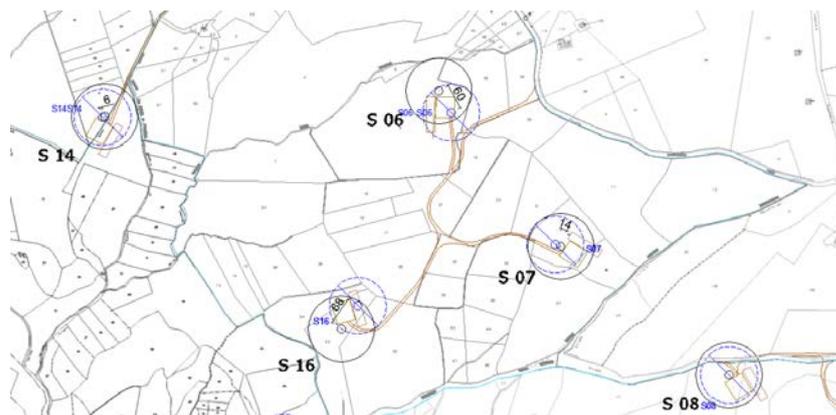
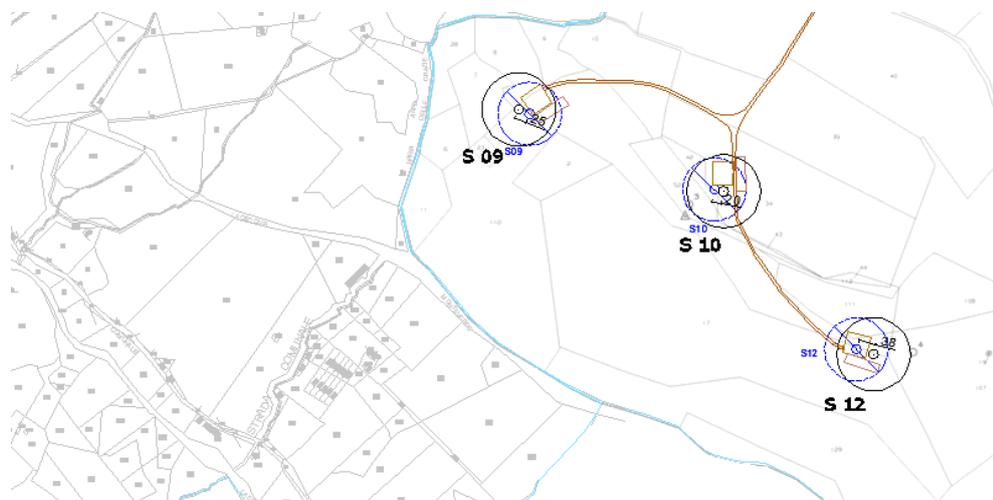


Figura 12 Quadro 1-Dettaglio con indicazione spostamenti turbine .



- Figura 13 Quadro 3-Dettaglio con indicazione spostamenti turbine

Gli spostamenti sono compresi tra 0 m(S08) e 68m (S16), sulle stesse particelle del progetto autorizzato

La riduzione del numero di aerogeneratori comporta di conseguenza la **riduzione delle opere di fondazione**, delle **piazzole di montaggio**, della **lunghezza complessiva della viabilità** da realizzare a servizio dell'impianto eolico, dell'**impatto acustico complessivo**, dell'**effetto selva dell'impianto**, del **rischio di collisione dell'avifauna migratoria**, etc .

Il cavidotto interno di collegamento tra le turbine, al pari dell'autorizzato, sarà interrato e si svilupperà principalmente lungo la viabilità di cantiere ed esistente.

In gran parte verrà seguito lo stesso tracciato del cavidotto autorizzato. Nella tabella successiva si indicano le variazioni in termini percentuali relative, confrontando il layout di progetto (colonna (3)), rispetto al progetto originario autorizzato con DD.n.22/2015 (colonna (1)) e rispetto al progetto di variante autorizzato con DD.n.229/2015 (colonna (2)).

Tabella 6: Tabella di confronto tra layout e variazioni in percentuale dei parametri di progetto .

OGGETTO	1) PROGETTO ORIGINARIO AUTORIZZATO	2) PROGETTO VARIANTE AUTORIZZATA	3) LAYOUT ADEGUAMENTO PROPOSTO	% VARIAZIONE
	DD.N.22/2015	DD.N.229/2016	2019	1) RISPETTO A PROGETTO ORIGINARIO DD.N.22/2015 2) RISPETTO A VARIANTE DD.N.229/2016
	33 TURBINE	15 TURBINE	11 TURBINE	
TURBINE [num]	33	15	12	1) -66% 2) -26%
POTENZA [MW]	82.3	50.5	50.5	1)-38% 2) 0 %
AREA SPAZZATA [mq] TOTALI	313.500	217.000	207.000	1)-34% 2)-5%
ALTEZZA MAX. (Hub+Pale) [m]	160	180 175 *(WTG S31)	180 158.3*(WTGS31)	1)+12.5 % 2)-0% -11% (WTGS31)
PIAZZOLE [mq].	75.000	56.250	42.350	1)-56 % 2)-24%
STRADE DI PROGETTO	9800	7056	5370	1)-45 % 2)-24%
CAVIDOTTO [m].	31.000	13.500	11.110	1)-64 % 2)-18%

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 36 di 93
---	-----------------------------	---	--

L'aumento della dimensione dell'aerogeneratore come si osserva nei capitoli successivi, non influisce negativamente nel bilancio delle matrici ambientali coinvolte nella variante. Infatti, pur aumentando il diametro del singolo aerogeneratore, il bilancio complessivo dovuto alla riduzione delle opere, risulta positivo in termini di:

1. Riduzione dell'effetto selva e miglioramento paesaggistico;
2. Diminuzione dell'impatto acustico (meno recettori coinvolti);
3. Aumento della distanza tra le macchine;
4. Riduzione dell'occupazione di suolo;
5. Riduzione della durata complessiva del cantiere;
6. Stessa producibilità, sebbene sia impiegato meno suolo, con i conseguenti benefici ambientali in termini di contributo alla riduzione dell'inquinamento e delle emissioni nocive per l'ambiente;
7. Riduzione della velocità di rotazione delle turbine che comporta la riduzione del rischio di collisione dell'avifauna migratoria e della gittata dell'eventuale distacco dell'elemento rotante

4.2 Valutazione comparativa degli impatti e valutazione del “delta ambientale”

Nei capitoli successivi vengono valutati gli impatti rispetto alle componenti ambientali interessate dall'opera di progetto, comparando gli effetti determinati dall'adeguamento progettuale proposto con quelli determinati dalle due configurazioni di impianto autorizzate rispettivamente con DD.n.22/2015 e con DD.n.229/2016.

Per ogni componente ambientale saranno indicati in forma di matrice diversi parametri indicativi delle stesse componenti, che saranno esplicitati per tutte le configurazioni progettuali (progetto originario autorizzato con DD.n.22/2015, progetto di variante autorizzato con DD.n.229/2016 e progetto di adeguamento tecnico proposto).

In tal modo per ogni parametro sarà possibile definire il “delta ambientale” ovvero l'incremento o decremento dell'impatto (esplicitato in percentuale per i diversi parametri).

Fermo restando che le configurazioni precedenti alla proposta di adeguamento progettuale sono di fatto autorizzate sarà possibile valutare nel complesso come la stessa proposta risulti migliorativa dal punto di vista ambientale.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 37 di 93
---	-----------------------------	---	--

4.3 Salute pubblica

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, gli impatti correlati alla componente salute pubblica sono ascrivibili a :

- Transito veicolare mezzi di trasporto e cantiere;
- Innalzamento Polveri, rumori e vibrazioni dovute alle lavorazioni;

Pur essendo adottate tutte le misure di sicurezza che rendono accettabile l'impatto sulla componente salute e che riducono al minimo il rischio di incidenti e o/a danni alla componente antropica che in forma diretta (lavoratori) o indiretta (popolazione), è evidente che un cantiere di dimensioni contenute, riduce ulteriormente tali rischi.

Per quanto attiene all'innalzamento di polveri e al problema dei rumori e delle vibrazioni, dovute alle lavorazioni, si adotteranno gli accorgimenti necessari ad evitare o, quanto meno, limitare l'insorgere di eventuali disturbi.

Per il progetto originario il numero di turbine pari a 33, comporta:

- la realizzazione di 33 piazzole di montaggio e stoccaggio;
- la realizzazione di circa 75000mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 9800 m di nuova viabilità di progetto
- la realizzazione di 31000m di cavidotto
- tempo di realizzazione delle opere di circa 24 mesi

Per il progetto proposto tali valori sono ridotti :

- la realizzazione di 11 piazzole di montaggio e stoccaggio;
- la realizzazione di circa 42350 mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 5370 m di nuova viabilità di progetto
- la realizzazione di 11100 m di cavidotto
- tempo di realizzazione delle opere di circa 12 mesi

Pur essendo, già nella configurazione originaria, l'impatto sulla salute pubblica molto basso e quindi di fatto accettabile, nella configurazione di adeguamento proposta proprio per effetto del minor numero di opere l'impatto risulterà ancora meno significativo.

A seguire si riporta la matrice ambientale che dimostra in termini percentuali la riduzione dell'impatto.

Il progetto originario costituito da 33 turbine autorizzato con DD. N.22/2015, e la variante non sostanziale autorizzata a 15 turbine con DD.n.229/2016, per effetto del maggior numero di turbine coinvolte, comporterebbero una cantierizzazione più spinta con maggiori aree impegnate e tempi più lunghi di esecuzione, rispetto al progetto di adeguamento proposto.

Seppur nelle configurazioni autorizzate non si rilevavano impatti significati sulla "salute pubblica", prevedendo di adottare le stesse misure mitigative che oggi sono indicate per il progetto di adeguamento tecnico, la configurazione proposta a 11 turbine riduce i tempi di realizzazione e le aree necessarie per la cantierizzazione, e quindi gli impatti sulla componente salute pubblica determinati durante la fase di cantiere.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 38 di 93
---	-----------------------------	---	--

I parametri di valutazione della componente salute utilizzati sono le aree di cantiere (piazzole di stoccaggio e montaggio) e i tempi di realizzazione, di seguito esplicitati in tabella per le diverse configurazioni di progetto.

Salute pubblica	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Aree interessate Piazzole [mq]	75000	56250	42350	(1): -56% (2): -24%
Tempi di realizzazione [mesi]	24 mesi	18 mesi	12 mesi	(1): -50% (2): -33%

Si osserva che in termini di aree interessate, la proposta di adeguamento comporta una **riduzione di aree rispetto alla configurazione iniziale di circa il 56%** rispetto al progetto originario autorizzato con DD.22/2015 , e del 24 % rispetto alla configurazione autorizzata come variante non sostanziale con DD n.229/2016.

Anche rispetto ai tempi di esecuzione dei lavori si ha un dimezzamento dei tempi di realizzazione rispetto alla configurazione iniziale, e una **riduzione del tempo di esecuzione dei lavori del 33%** rispetto alla variante non sostanziale (DD n.229/2016).

Tali riduzioni, di fatto, indicano una minore esposizione antropica per effetto di minori lavorazioni in tempi minori.

Gli effetti determinati durante la fase di esercizio sono riconducibili a emissione sonore, rischio gittata, shadow-flickering ed elettromagnetismo per i quali si rimanda ai successivi paragrafi.

L'impatto ambientale rispetto alla componente salute pubblica pur essendo contenuto anche nella configurazione originaria autorizzata risulta nel complesso ridotto con la presente proposta di adeguamento tecnico.

Fase di esercizio

La presenza dell'impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica.

Le opere elettriche sia in configurazione originaria che per l'adeguamento tecnico sono progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Anche nel caso remoto di possibilità di distacco di una pala di un aerogeneratore, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose portano a valori di circa 189metri. In un intorno di ampiezza pari a quello della gittata dalle pale di progetto non ricadono recettori o strade interessate da traffico intenso.

Il calcolo della gittata massima di un elemento rotante, non è soggetto ad una standardizzazione delle condizioni al contorno, il che comporta una serie di assunzioni, di cui il tecnico progettista ne attesta la validità. Ciò detto, la società proponente ha provveduto ad integrare gli studi in merito, ponendosi in condizioni al contorno scientificamente dimostrabili e tecnicamente credibili che hanno dimostrato l'assoluta compatibilità dell'aerogeneratore con i recettori sensibili, anche nel caso remoto di eventuale distacco di un elemento rotante.

Il calcolo prodotto, tiene conto di tutti gli elementi al contorno che possano influenzare la traiettoria

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 39 di 93
---	-----------------------------	---	--

dell'elemento distaccato e quindi la sua massima gittata, nonché dell'attrito dell'aria, ponendosi di fatto in una condizione estrema ma al contempo realistica.

I risultati dimostrano che nessuno dei recettori presenti risulta interessato, così verificando le condizioni di sicurezza dettate dal DM 10-9-2010.

In ogni caso, la rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore ad asse orizzontale, deve essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita, infatti, sino a quasi ad annullarla, la probabilità di distacco di parti della pala mentre la stessa è in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono, di fatto, unita in un unico pezzo ed i sistemi di controllo dell'aerogeneratore riducono pressoché istantaneamente la velocità di rotazione, eliminando la possibilità che un frammento di pala si stacchi e venga proiettato verso l'alto.

Seppur statisticamente non rilevante, in teoria le cause di danno ad una pala possono essere prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella-rotore-torre tubolare è protetto dalla fulminazione in accordo alla norma IEC 61400-24 – livello I.

Tutti gli accorgimenti tecnologici previsti per dell'aerogeneratore utilizzato, possono far assumere la gittata in caso di rottura accidentale pari a zero.

E' da escludere che l'impianto autorizzato e quello proposto come adeguamento tecnico possano arrecare danni alla salute pubblica per distacco accidentale di una pala.

Per quanto riguarda l'impatto acustico ed elettromagnetico, come dimostrato nei paragrafi successivi e nelle relazioni specialistiche allegate al progetto, sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione sia per il progetto originario a 33 wtg che per la proposta di adeguamento tecnico attuale a 11 wtg.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, l'impianto in tutte le configurazioni si colloca distante da aeroporti civili e militari. Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Operazioni per lo smontaggio degli aerogeneratori e delle opere accessorie;
- Emissioni di polveri, rumori e vibrazioni

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 40 di 93
---	-----------------------------	---	--

4.4 Aria e fattori climatici

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere sia per progetto originario che per proposta di adeguamento tecnico per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi è prevedibile l'innalzamento di polveri.

Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare si prevedrà:

- Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei recettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;
- Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

Oltre all'innalzamento di polveri, durante la fase di cantiere saranno prevedibili anche emissioni sonore e di vibrazioni per le quali si rimanda a quanto trattato nel capitolo sull'acustica .

Per il layout originario è prevista:

- la realizzazione di 33 piazzole di montaggio e stoccaggio;
- la realizzazione di circa 75000mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 9800 m di nuova viabilità di progetto
- la realizzazione di 31000m di cavidotto

Mentre per il layout di adeguamento tecnico è prevista:

- la realizzazione di 11 piazzole di montaggio e stoccaggio;
- la realizzazione di circa 42350 mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 5370 m di nuova viabilità di progetto
- la realizzazione di 11100 m di cavidotto
- tempo di realizzazione delle opere di circa 12 mesi

In termini percentuali (tab 6) si stima una riduzione delle lavorazioni che in media è superiore al 57% valutando le percentuali in riduzione in merito al numero di turbine, ed alla lunghezza di strade, piazzole, e del cavidotto da realizzare tra progetto originario e adeguamento tecnico proposto.

Una riduzione in tali termini delle lavorazioni comporta una netta riduzione delle percentuali di polveri innalzate, di per se già quasi completamente abbattute con le accortezze tecnica sopra indicate.

Quindi rispetto ad un impatto di per se accettabile, la configurazione di progetto comporta un ulteriore miglioramento complessivo di impatto rispetto alla componente aria in fase di cantiere.

Fase di esercizio

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agro-silvo-pastorale.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Per l'impianto nella sua configurazione originaria a 33 turbine si stima una quantità di energia immessa in rete di circa 158,674 GWh. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), è stato essere individuato il seguente parametro riferito all'emissione di CO₂: 0.516 t CO₂/MWh.

Tenendo conto di tale parametro e facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 2.5 g/kWh di SO₂, a 0.9 g/kWh di NO₂, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 80289t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 397t/anno circa di anidride solforosa;
- 143 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 16 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 1605781 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 7934 t circa di anidride solforosa;
- 2856 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.317 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Per la proposta di adeguamento tecnico a 11 turbine impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 134.500 MWh/anno. le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- **68.057 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;**
- **336 t/anno circa di anidride solforosa;**
- **121 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.**
- **13 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.**

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- **1.361.140 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;**
- **6.725 t circa di anidride solforosa;**
- **2.421 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.**
- **269 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.**

A seguire si riporta una valutazione comparativa nelle tre configurazioni d'impianto

Per il progetto autorizzato a 33 turbine la potenza complessiva dell'impianto risultava essere 82.3 MW.

La configurazione a 15 turbine (DD.N.229/2016), e la configurazione proposta a 11 turbine conservano lo stesso valore complessivo di potenza 50.5 MW.

In termini di energia si ha che per le 33 WTG del progetto originario la produzione tot è di 158,674 GWh, mentre per le 15 WTG della variante si ha una produzione di 145,722 GWh. Con le GE Wind nella configurazione di progetto si hanno sui 134,500 GWh di produzione.

Clima e riduzione emissioni in atmosfera	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto (3)	Delta Ambientale
Potenza complessiva [MW]	82.3	50.5	50.5	(1): -38% (2): 0 %
Produzione [Gw]	158,674	145.722	134,500	(1): -15% (2): -7 %

Come si osserva, dalla tabella si ha una minore produzione di energia per l'impianto proposto (colonna (3) riga 2, rispetto al progetto originario (DD.n.22/2015) e alla configurazione a 15 turbine (DD.n.229/2016) .

Le percentuali in riduzione delle produzioni sono basse, e associate a tutti i miglioramenti ambientali che si hanno per la realizzazione di un minor numero di turbine determinano nel complesso un miglioramento ambientale.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale abbancato proveniente sia dagli scavi che dallo stoccaggio dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere; altra accortezza è l'imposizione di limiti stringenti alla velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le stesse nei periodi secchi e predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 43 di 93
---	-----------------------------	---	--

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzati

4.5 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

L'impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dall'impianto eolico durante la fase di cantiere è relativo:

- All'occupazione di superficie;
- Alle alterazioni morfologiche;
- All'insorgere di fenomeni di erosione.

I terreni sui quali è previsto l'intervento, sia per quelli autorizzati con DD.n.22/2015 e DD.n.229/2016 sia per la configurazione di progetto d'adeguamento (che riprende le stesse aree dei progetti autorizzati). sono aree utilizzate prevalentemente a pascolo e seminativo o sono incolti.

Il sistema viabilità-aree di servizio, è concepito in modo tale da limitare la porzione di terreno da asservire all'impianto durante la fase di cantiere.

Per il progetto originario si prevede la realizzazione delle seguenti opere che comporta sottrazione di suolo:

- la realizzazione di circa 75000mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 9800 m di nuova viabilità di progetto (larghezza strada m)
- la realizzazione di 31000m di cavidotto (la larghezza del cavidotto non supera i 0.90m).
- realizzazione di n.33 opere puntuali di fondazione (con fondazioni di lato circa 15.50m e profondità di circa 3 m)

Mentre per il layout di adeguamento tecnico è prevista:

- la realizzazione di circa 42350 mq di piazzole con annessi movimenti di terra (scavi e riporti)
- la realizzazione di circa 5370 m di nuova viabilità di progetto (larghezza strada 5m)
- la realizzazione di 11100 m di cavidotto (la larghezza del cavidotto non supera i 0.90m).
- realizzazione di n.11 opere puntuali di fondazione (con diametro delle fondazioni di circa 25m e profondità di circa 3m)

Le piste di nuova realizzazione avranno l'ingombro necessario per raggiungere la posizione delle torri e in parte ricalcheranno il tracciato di piste esistenti. La viabilità esistente verrà integrata con piste di cantiere che verranno realizzate seguendo la morfologia dei luoghi al fine di ridurre le movimentazioni di terra.

L'impianto di progetto è stato concepito in modo tale da assecondare la naturale conformazione del sito, in modo da limitare il più possibile i movimenti terra e quindi le alterazioni morfologiche. Inoltre le opere verranno localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo situazioni particolarmente critiche. Pertanto, la possibilità che possano insorgere eventuali fenomeni di degrado superficiale, dovuti ai movimenti di terra, è da ritenersi remota.

L'impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni, per effetto degli scavi e il getto di cls, ed avrà effetto puntuale.

Valutazione comparativa degli impatti

Il progetto originario costituito da 33 turbine autorizzato con DD. N.22/2015, e la variante non sostanziale autorizzata a 15 turbine con DD.n.229/2016, per effetto del maggior numero di turbine coinvolte, determinerebbero di fatto una maggiore sottrazione di suolo, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e dismissione dell'impianto.

Componente suolo	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Aree interessate Piazzole [mq]	75000	56250	42350	
Aree Strade di progetto [mq]	49000 (lung:9800m largh.5m)	35280 (lung:7056 largh.5m)	26850 (lung:5370 largh.5m)	
Aree del cavidotto [mq]	27900 (lung:31000m largh.0.90 m)	12150 (lung:13500 m largh.0.90 m)	9900 (lung:11100 m largh.0.90 m)	
Sottrazione complessiva di suolo in termini areali Area totale sottratta	151900	103680	79100	(1): -48% (2): -24%

Si osserva che la proposta di adeguamento comporta una riduzione complessiva di aree interessate rispetto alla configurazione iniziale di circa il 48%, e del 24 % rispetto alla configurazione autorizzata come variante non sostanziale (DD n.229/2016).

L'impatto sulla componente suolo di per se già autorizzato per le configurazioni a 33 e 15 turbine, risulta notevolmente ridotto per la configurazione proposta in adeguamento a 11 turbine, ovvero si ha un miglioramento in termini di minore sottrazione di suolo.

Per il sottosuolo, si precisa che i movimenti di terra più significativi (a profondità più marcate) sono relativi alle opere di fondazione in quanto gli scavi relativi a strade, piazzole e cavidotto sono prevalentemente poco profondi. Per valutare pertanto il delta ambientale rispetto al sottosuolo si riporta a seguire una stima dei volumi di scavo del solo plinto di fondazione tralasciando l'esecuzione di pali (la cui necessità di esecuzione sarà valutata in fase esecutiva, e il cui numero sarebbe di fatto inferiore nel caso di una configurazione a 11 turbine rispetto ad una a 33 turbine).

Per l'impianto a 33 turbine autorizzato con DD.n.22/2015, le fondazioni di progetto presentano le seguenti dimensioni:

- realizzazione di n.33 opere di fondazione (con fondazioni di circa 15.50m di lato e profondità di circa 3.00 m)

Per l'impianto a 15 turbine autorizzato con DD.n.229/2016, le fondazioni di progetto presentano le seguenti dimensioni:

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 45 di 93
---	-----------------------------	---	--

- realizzazione di n.15 opere di fondazione (con diametro delle fondazioni di circa 22 m e profondità di circa 3m)

Per l'impianto a 11 turbine autorizzato proposto le opere di fondazione presenterebbero indicativamente tali dimensioni:

- realizzazione di n.11 opere di fondazione (con diametro delle fondazioni di circa 25 m e profondità di circa 3m)

Pertanto i volumi complessivi di scavo per le fondazioni saranno

Componente sottosuolo	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Scavi Plinti di Fondazione [mc]	23784	17055	16190	(1): -32% (2): -2%

Come si osserva rispetto alla configurazione originaria a 33 WTG che si ribadisce essere di fatto autorizzata la configurazione a 11 WTG risulta di fatto migliorativa essendo movimentata una quantità di terreno del sottosuolo inferiore .

Fase di esercizio

In tutte le configurazioni il posizionamento delle torri è stato effettuato in modo tale da sfruttare al meglio la viabilità esistente prevedendo ove necessario la realizzazione di nuovi tratti stradali. Le tecniche impiegate sono tali da permettere un miglior inserimento dell'impianto nell'ambiente.

I tracciati seguiranno, per quanto possibile, la conformazione originaria del terreno cercando di seguire il tracciato dei limiti interpoderali o le piste esistenti, ma prediligendo in ogni caso i tracciati che limitano le alterazioni morfologiche.

A lavori ultimati per tutte le configurazioni di progetto le piazzole saranno ridotte a quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. In particolare le piazzole destinate allo stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori verranno dismesse e verrà ripristinato lo stato dei luoghi. Considerando che le piste di impianto potranno essere utilizzate anche dai fruitori delle aree per lo svolgimento delle pratiche agropastorali, si può ritenere che l'effettiva superficie sottratta è quella relativa all'ingombro delle piazzole e delle basi delle torri. L'occupazione di suolo sarà, pertanto marginale e le pratiche attuali potranno continuare indisturbate fino alle aree d'impianto.

I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno sempre interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti. Anche lì dove verranno attraversati i campi, la posa a circa 1,2 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), permetterà tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni (anche le arature più profonde lì dove i suoli sono coltivati).

In fase d'esercizio la configurazione di adeguamento proposta ad 11 turbine, risulta migliorativa rispetto alla configurazione comunque autorizzata a 33 turbine .

Nella configurazione a 33 turbine l'ingombro finale per singola piazzola è di circa 1250 mq , per complessivi 41250 mq.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 46 di 93
---	-----------------------------	---	--

Nella configurazione a 11 WTG l'area di piazzola che resta a regime è di circa 2750 mq a turbina (piazzola 50 x 55 m) per complessivi 30250mq d'ingombro (esclusi sterri e riporto e considerando solo l'impronta areale della piazzola a regime).

Pertanto la configurazione proposta anche a regime risulta essere migliorativi in termini di sottrazione di suolo.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un «revamping» dello stesso con nuovo macchinario, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata.

In quest'ultimo caso, seguendo le indicazioni delle «European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development», saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di «praticabilità» dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- Rimozione degli aerogeneratori;
- Demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- Recupero delle parti di cavo elettrico che risultano «sfilabili» (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- Rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);
- Ricopertura delle aree delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

In fase di dismissione verrà altresì valutata la possibilità di rimuovere totalmente le strade a servizio dell'impianto o il mantenimento delle stesse. In quest'ultimo caso il sistema di viabilità potrà essere utilizzato dai fruitori dell'area. D'altro canto la tipologia utilizzata per la sistemazione della viabilità è tale da lasciar prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata.

La rimozione dei plinti non è prevista in quanto verrà operata già in fase di esecuzione delle opere la loro totale ricopertura.

Si prevedrà l'apporto di terreno vegetale (spessore un metro) sulle aree di impianto.

L'impatto previsto sarà temporaneo e legato alle movimentazioni necessarie al ripristino totale delle aree.

L'impianto si caratterizza, infatti, per la sua totale «reversibilità».

Non è prevista la dismissione della sottostazione in quanto potrà essere utilizzata come opera di connessione per altri produttori.

4.6 Acque superficiali e sotterranee

Fase di cantiere

Nelle diverse configurazioni di progetto durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità. Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal DLgs 152/2006.

Per i layout nelle configurazioni autorizzate il deflusso superficiale viene comunque garantito da opportune opere di regimentazione e non si hanno interferenze con il deflusso idrico profondo in quanto le uniche opere interraste sono le fondazioni che sono opere puntuali e poco profonde, per cui non si avrebbe interferenza con tale componente in nessuna delle configurazioni.

La qualità delle acque inoltre non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

Per quanto attiene l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, la stessa è in generale molto limitata e correlata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità. Se si considera la riduzione del numero di turbine e i tempi di realizzazione delle opere si osserva come anche in termini di impatto con la componente acque risulta di fatto migliorata con la nuova proposta progettuale.

Acque superficiali e profonde	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Numero di turbine [num]	33	15	11	(1): -67% (2): -27%
Tempi di realizzazione [mesi]	24 mesi	18 mesi	12 mesi	(1): -50% (2): -33%

La configurazione proposta a 11 turbine permette di abbattere i tempi di realizzazione e il numero di mezzi coinvolti per le operazioni di cantiere. Ciò di fatto migliora gli impatti rispetto alla componete acqua.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 48 di 93
---	-----------------------------	---	--

Fase di esercizio

L'impianto eolico si compone di piste e piazzole, in corrispondenza delle quali verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. Su tali superfici non si prevedrà la finitura con manto bituminoso o strato d'impermeabilizzazione. I cavidotti correranno interrati a 1,2m di profondità lungo il tracciato di strade esistenti. Ove necessario saranno previsti interventi di sistemazione idraulica e posa di tubazione per garantire lo scolo naturale delle acque di ruscellamento superficiale.

Le uniche opere profonde riguarderanno i plinti di fondazione.

L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito ne comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. La gestione ordinaria dello stesso non comporterà la presenza costante e continua di mezzi.

Conseguentemente è da escludere qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione riguardano:

- L'alterazione del deflusso idrico;
- L'alterazione della qualità delle acque per scarichi dovuti al transito degli automezzi

Il deflusso superficiale verrà garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione; mentre il comparto idrico profondo non verrà interessato in quanto, i plinti e le opere di fondazioni verranno interrate e le movimentazioni saranno superficiali.

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

4.7 Flora

Fase di cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulla flora durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Di fatto, l'impianto eolico nelle diverse configurazioni a 33, 15 e 11 turbine insiste direttamente su terreni destinati principalmente a pascolo e incolti ove è assente la presenza di specie botaniche di pregio o strutture arboree. I movimenti di terra con eventuali asportazioni di terreno riguarderanno aree già interessate da interventi di sfalcio, pascolo e aratura. Inoltre, la conformazione delle aree d'impianto e l'orditura delle turbine secondo la naturale conformazione orografica limiteranno i movimenti di terra e le modifiche alla

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 49 di 93
---	-----------------------------	---	--

conformazione dei siti. Pertanto, l'impatto sulla flora durante la fase di cantiere per tutte le configurazioni di progetto è di fatto molto basso.

L'impatto sulla flora durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche, quindi è di fatto correlato all'area di territorio sottratta in particolare alla componente vegetazionale.

Le opere di progetto nella versione originaria a 33 turbine (DD.n.22/2015) e nella versione a 15 turbine di variante autorizzata (DD.n.229/2016), non comportavano comunque sottrazione di suolo con elevata presenza di componente vegetazionale ad alto fusto o flora di pregio, in quanto le aree di progetto sono per lo più incolte o destinate a seminativo. Di fatto non sono interessati ambiti floristici di pregio per il progetto nelle diverse versioni.

Tuttavia se si considera la sottrazione di vegetazione e habitat in senso più ampio, la soluzione di progetto di adeguamento a 11 turbine risulta a minore impatto, in quanto riduce le aree occupate sia rispetto al progetto originario a 33 turbine che a quello di variante autorizzato a 15 turbine.

Componente floristica	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Aree interessate Piazzole [mq]	75000	56250	42350	(1): -56% (2): -24%

Fase di esercizio

Per le diverse configurazioni di progetto (33, 15 e 11 Wtg) a fine lavori, si prevederà la dismissione delle piazzole di stoccaggio e di tutte le aree temporanee oltre al rinterro del plinto. Le aree non necessarie alla gestione dell'impianto verranno riprofilate, raccordandole con le aree adiacenti, prevedendo l'inerbimento o il ripristino a terreni agricoli, pascolo o incolto. Il cavidotto sarà interrato ad una profondità di 1,2m e seguirà il tracciato di strade esistenti o di cantiere e non sarà, pertanto, motivo d'impatto sulla flora.

Insistendo totalmente su terreni ad uso agro-pastorale, e, quindi, non presentandosi un elemento di discontinuità tra specie floristiche e botaniche, le opere nelle varie configurazioni non impatteranno sulla componente flora né ne pregiudicheranno la evoluzione durante il periodo di esercizio.

Piuttosto, il sistema di viabilità interno all'impianto, trattandosi di un'opera di interesse pubblico, potrà essere utilizzato liberamente dai fruitori delle aree che potranno condurre le proprie attività fino al limite delle aree di impianto.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione verranno utilizzate la viabilità e le piazzole dell'esercizio prevedendo ove necessario la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali.

Le lavorazioni saranno simili a quelle previste nella fase di cantiere e, quindi, gli impatti sono riconducibili essenzialmente a movimenti di terra, relativi, in ogni caso, a terreni agricoli, pascoli o incolti.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 50 di 93
---	-----------------------------	---	--

Infine, al termine della vita utile dell'impianto si prevederà il ripristino del sito alle condizioni analoghe allo stato originario antecedente alla realizzazione dell'impianto, permettendo il ripristino di tutte le aree a suoli agricoli, pascolo o incolto.

4.8 Fauna

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori per tutte le configurazioni di progetto (33, 15 e 11 turbine) si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito.

Per quanto riguarda l'avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni può verificarsi durante l'installazione degli aerogeneratori per effetto dell'innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio.

Per scongiurare l'insorgere di queste interferenze, si eviteranno le operazioni di cantiere durante periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione.

Fase di esercizio

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d'impianto o sull'area vasta, l'**avifauna** è sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori. 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 deviando al più i loro spostamenti quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Inoltre, l'area scelta per l'installazione delle turbine non ricade in siti di particolare pregio ambientale, quali SIC, ZPS, IBA, PARCHI, né insiste vicino a pareti rocciose, valichi montani, situazioni all'interno dei quali la presenza di specie è sicuramente maggiore.

L'impianto andrà ad insistere su suoli attualmente destinati principalmente ad uso agro-pastorale, sottratti alla loro originaria naturalità per effetto delle pratiche agricole e delle attività delle aziende zootecniche presenti sul luogo. L'azione dell'uomo, di fatti, nel tempo ha indotto un'azione di disturbo tale da rendere poco preferenziale l'area di progetto per le specie più sensibili e con basso grado di adattabilità.

Tuttavia, al fine di evitare o quanto meno limitare l'insorgere di eventuali interferenze, sono state adottate tutta una serie di accorgimenti progettuali con lo scopo di rendere l'intervento sostenibile dal punto di vista ambientale.

Grande attenzione è stata mostrata, in primis, nella scelta del tipo di macchine. Compatibilmente con le caratteristiche anemometriche del sito, si è preferito l'impiego di macchine **con bassa velocità di rotazione** (circa 9.7 giri al minuto). Le torri e le pale saranno costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti, in modo da essere perfettamente percepite dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo, ben diverso ad esempio dal passaggio improvviso di un veicolo. In tale ottica, è stata prevista l'installazione di aerogeneratori su torre tubolare anziché a traliccio.

 TENPROJECT	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 51 di 93
---	-----------------------------	---	--

A questo è importante aggiungere che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in prossimità di un aerogeneratore è presente un livello di rumore percepito dai volatili, cosa che mette in guardia gli animali già ad una certa distanza.

In secondo luogo, si è prestata attenzione nella disposizione delle turbine. Lo schema adottato per il disegno del layout è stato quello di disporre le torri con una interdistanza minima pari a 3D (3 volte il diametro) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva garantendo la possibilità di corridoi tra le turbine.

Inoltre, osservazioni compiute finora in siti ove i poli eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni qualora si intendano come possibilità di impatto degli uccelli contro le pale.

Molto significativi, in tale ottica, sono i risultati relativamente agli impatti osservati tra l'avifauna e gli impianti eolici in circa 7 anni di indagine svolta dall'Osservatorio di Ecologia Appenninica. In tale indagine si sono riscontrati "soltanto" 8 collisioni contro impianti eolici (dati aggiornati alla fine di settembre 2005). Da sottolineare che gli impianti considerati sono costituiti da aerogeneratori di vecchia concezione, con torri a traliccio e rotazione delle pale molto superiore a quella degli aerogeneratori del presente progetto.

Comparando tali dati con le collisioni registrate in uno stesso arco temporale su alcuni tratti stradali di lunghezza di poco superiore alla lunghezza complessiva dei parchi eolici considerati precedentemente, risulta che gli impatti contro veicoli sono di gran lunga superiori a quelli osservati contro le pale degli aerogeneratori (54 che hanno coinvolto esemplari di uccelli anche di specie protette). La situazione peggiora se si tengono in conto gli impatti dei veicoli con specie più comuni ed ubiquitarie (es. passeriformi), mammiferi (volpi, donnole, faine, ricci e vari roditori), rettili e anfibi.

Da ciò, appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di elementi mobili non regolari come i veicoli o, anche, di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici.

I cavidotti non saranno motivo di impatto per effetto di collisione in quanto saranno tutti interrati.

Per quanto riguarda la **fauna terrestre** il disturbo indotto dall'impianto durante la fase di esercizio è da intendersi marginale e, comunque, paragonabile a quello dovuto alla presenza dei mezzi agricoli durante lo svolgimento delle attività agricole o al disturbo legato alle attività di pascolo. E' prevedibile, infatti, che a lavori ultimati, si assista a un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi molto più lunghi. La presenza degli aerogeneratori non impedirà la fruibilità dell'area anche in virtù del fatto che l'impianto non sarà recintato. L'unico impatto potrebbe essere ascritto alla sottrazione di habitat. Tuttavia, gli unici spazi sottratti sono riconducibili alle piste d'impianto, alle piazzole di esercizio e all'ingombro del plinto, spazi comunque limitati e, attualmente, rappresentati da terreni destinati prevalentemente a pascolo con bassa valenza naturale.

Non si prevedono sensibili interferenze, in fase di esercizio, con tutti gli **invertebrati**, gli **anfibi** ed i **rettili**.

Le aree d'impianto interessano anche nella configurazione a 33 e a 15 turbine, suoli attualmente destinati principalmente ad uso agro-pastorale, sottratti alla loro originaria naturalità per effetto delle pratiche agricole e delle attività delle aziende zootecniche presenti sul luogo per cui non presentano caratteristico di elevato pregio dal punto di vista della componente fauna.

L'azione dell'uomo, di fatti, nel tempo ha indotto un'azione di disturbo tale da rendere poco preferenziale l'area di progetto per le specie più sensibili e con basso grado di adattabilità.

Non si assiste in generale a perdite significative della specie, e si assisterà in ogni caso un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi molto più lunghi. Non si ha in generale per l'area in esame un impatto significativo per la componente faunistica terrestre,

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d'impianto o sull'area vasta, l'**avifauna** è sicuramente il gruppo più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori.

Già nelle configurazioni iniziali del progetto si è prestata massima attenzione nella disposizione delle turbine. Lo schema adottato per il disegno del layout è stato quello di disporre le torri con una interdistanza minima pari a 3D (3 volte il diametro) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva garantendo la possibilità di corridoi tra le turbine.

Nelle diverse configurazioni d'impianto è rispettata sempre l'interdistanza di almeno 3D tra le turbine (atta a garantire il transito di avifauna e la riduzione dell'effetto selva) e la colorazione neutra delle stesse.,

Con la proposta di adeguamento è previsto altresì l'utilizzo di macchine di nuova generazione con numero di giri ridotto rispetto alle configurazioni autorizzate e la riduzione del numero di turbine. Ciò riduce ulteriormente l'impatto potenziale rispetto alla componente faunistica.

Componente faunistica	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Interdistanza massima tra le turbine [3 volte il diametro]	330 (diam.max 110m)	408 (diam.max 136m)	474 (diam.max 158m)	(1): +43% (2): +16%
N.giri [rpm]	14.5	14	9.7	(1): -33% (2): -30%

La proposta di adeguamento tecnico a **11 turbine garantisce corridoi di transito più ampi e rende libere diverse porzioni del territorio prima impegnate dalle altre torri autorizzate.**

Inoltre la riduzione della **velocità di rotazione del rotore rende gli ostacoli (turbine) maggiormente percettibili e quindi diminuisce la possibilità di impatto/collisione da parte dell'avifauna.**

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio degli aerogeneratori;

Anche in tal caso, per ridurre il disturbo indotto o l'eventuale rischio di collisione per effetto dello smontaggio degli aerogeneratori, si eviterà lo svolgimento dei lavori durante i periodi critici.

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 53 di 93
---	-----------------------------	---	--

A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

4.9 Inquinamento acustico

Fase di cantiere

In generale durante l'esecuzione dei lavori, sarà prevedibile l'insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alla realizzazione degli scavi, al transito dei veicoli, alla realizzazione delle opere civili, all'innalzamento delle torri.

In generale dunque, tenuto conto delle caratteristiche di un cantiere eolico, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto nelle diverse configurazioni di progetto in fase di cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

In ogni caso, per mitigare ulteriormente le interferenze si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi. In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00). Preme sottolineare che il disturbo indotto è di natura transitoria. All'occorrenza potranno prevedersi interventi "attivi" con l'impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei recettori sensibili.

In aree fuori cantiere, si eviterà il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle strade extraurbane già interessate, in parte, da traffico simile.

La verifica dei limiti al differenziale non è prevista per la fase di cantiere.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le emissioni acustiche indotte dall'impianto sono quelle legate al funzionamento delle turbine eoliche.

Si precisa che l'impianto già nella sua configurazione originale a 33 WTG autorizzato con DD.n.22/2015 ha ottenuto parere favorevole dall'ARPAC in merito all'emissione acustica ed elettromagnetica. Il valore emissivo per le turbine autorizzate si attesta sui di 105.4 dB(A).

Il progetto a 15 turbine autorizzato con DD. n.229/2016, di fatto utilizza turbine con valori emissivi assimilabili alle turbine di origine, ad eccezione della torre S31 che rispetto a al progetto originario presenta un valore emissivo più elevato.

Tuttavia, nell'intono della Turbina S31, per la turbine proposta e autorizzata con DD. N.229/2016, sono rispettati i limiti di emissione acustica per i recettori sensibili maggiormente prossimi alla turbine (ad oltre 480m). Il progetto autorizzato a 15 turbine con DD.n.229/2016 rispettava i limiti di emissione acustica.

La nuova proposta, a 11 turbine, con un numero inferiore di turbine e valori emissivi inferiori a quelli delle turbine autorizzate con DD.n.229/2016, oltre a rispettare il limite di emissione acustica rispetto ai recettori individuati come sensibili, risulta migliorativa in termini di impatto acustico.

Per indagare l'entità del rumore indotto nell'ambiente è stata effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto in corrispondenza dell'area di impianto e dei luoghi adibiti a permanenze prolungate della popolazione (essenzialmente le poche abitazioni dell'area).

L'analisi è stata condotta con metodi numerici (rif.el.1.2 *Relazione Stima previsionale dell'impatto acustico dell'impianto proposto*), a partire da un software specifico (WIND PRO[®]) che tiene conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio e del decadimento della pressione acustica con la distanza.

Per la valutazione preventiva dei livelli di rumore esiste la **Raccomandazione ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors- Part 2: General method of calculation** che definisce degli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno.

In base a tale norma è stato calcolato il livello del rumore sui vari recettori individuati nell'area d'impianto e indicati negli elaborati da 2.5.1 a 2.5.3

Il beneficio della nuova tecnologia proposta è importante evidenziare che non si manifesta solo con la riduzione del numero di sorgenti ma anche con il fatto che le attuali sorgenti sonore costituite da macchine di maggiore potenza hanno caratteristiche emissive inferiori alle macchine autorizzate, quindi si riduce il numero di sorgenti e si riduce la potenza sonora.

Componente Acustica	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Emissioni sonore massime [dB(A)]	105.4 (Turbine Furlhander)	105.5 108 * (Turbine vestas V136 e V117 *solo la turbina S31)	104 106* (Turbine GE wind 158 e GE wind 120 * solo la turbina S31)	(1): -1.3% (2): -1.3% -2%

Fermo restando che sono rispettati per tutte le configurazioni i limiti di emissione acustica (cfr rel. 1.2) la configurazione progettuale riduce ulteriormente i livelli di emissione acustica.

Le ipotesi di calcolo (sempre relative alle situazioni più penalizzanti) e i risultati dell'analisi sono riportati, dettagliatamente nell'elaborato 1.2.

I risultati riportati in appendice nell'elaborato 1.2 hanno messo in evidenza che **il limite di pressione acustica notturna ammesso per legge di 60 dB(A) (DPCM 1/3/91 – tutto il territorio nazionale) è rispettato.**

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 55 di 93
---	-----------------------------	---	--

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Transito di automezzi;
- Lavori necessari allo smontaggio degli aerogeneratori e al ripristino delle aree;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

4.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

Come si evidenzia da parere Arpac n.0050271/2013 si ha che per la configurazione a 33 WTG il limite delle emissioni rientra nei limiti di legge.

La proposta di variante autorizzata con DD. n.229/2016 e la proposta progettuale a 11 turbine nella sostanza non comportano una variazione della tipologia di posa del cavo, se non nella lunghezza che di fatto è ridotta con entrambe le soluzioni progettuali.

I cavi saranno di fatto interrati, e l'effetto schermo del terreno abbatterà i valori di emissione elettromagnetica al suolo garantendo emissioni a valori inferiori ai limiti di legge.

Emissioni elettromagnetiche	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
Lunghezza del cavidotto [m]	31.000	13.500	11.110	(1): -64% (2): -18%

L'impatto risulta migliorato per effetto della riduzione del tratto di cavidotto interrato.

4.11 Effetto flickering

L'effetto flickering è dovuto al funzionamento dell'impianto eolico e, in particolare, al "taglio" del sole per effetto della rotazione delle pale: tale interferenza è registrabile, eventualmente, solo durante la fase di esercizio.

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. In alternativa, è possibile prevedere il blocco delle pale quando si verifica l'effetto flickering lì dove si superano i limiti di ombreggiamento.

Come evidente dagli allegati gran parte degli effetti sono dovuti agli aerogeneratori esistenti, inoltre le turbine di progetto avendo un rotore di 158 m e una velocità di rotazione massima di circa 11,5 rpm generano un effetto di lampeggiamento molto meno disturbante. Il numero ridotto di turbine e il numero inferiore di recettori soggetti al fenomeno determinano un miglioramento degli impatti, rispetto al layout originario autorizzato con DD. n.22/2015 e a quello di variante autorizzata con DD.n.229/2016.

Shadow flickering	Progetto originario DD.n.22/2015 (1)	Progetto variante DD.n.229/2016 (2)	Progetto di adeguamento proposto	Delta Ambientale
n.di turbine	33	15	11	(1): -67% (2): -27%
N.giri [rpm]	14.5	14	9.7	(1): -33% (2): -30%

4.12 Paesaggio

Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto nelle diverse configurazioni di progetto da quella relativa a progetto a 33 turbine (autorizzato con DD.n.22/2015), a 15 turbine (DD.n.229/2016) e ad 11 Wtg è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra.

Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente costituita da strade principali e da piste sterrate. La consistenza delle strade e delle piste è tale da consentire il trasporto delle componenti degli aerogeneratori salvo interventi di adeguamento.

Ove strettamente necessario verranno realizzate nuove piste, disegnate ricalcando ove possibile i limiti catastali e le tracce lasciate dai mezzi per la conduzione dei fondi. Le strade di cantiere avranno consistenza e finitura simile a quelle delle piste esistenti. Ove le pendenze dovessero superare il 12-15%, i tratti verranno cementati per la sola fase di cantiere. In tal modo si limiteranno le alterazioni morfologiche dovute ai movimenti di terra indotti per gli adeguamenti dei tracciati. A lavori ultimati, i tratti in cemento verranno dismessi, ripristinando lo stato ante operam.

Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà lungo strade esistenti o lungo le piste di cantiere, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto, a seconda della tipologia di strada interessata.

Al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all'impatto sull'aria e all'impatto acustico in fase di cantiere.

A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione. Si prevedranno la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti, oltre al riporto di terreno vegetale per la riconquista delle pratiche agricole o lo sviluppo spontaneo della vegetazione di pascoli e incolti. Strade e piazzole a regime saranno soggette ad interventi di manutenzione durante l'intera fase di gestione dell'impianto, rendendo lo stesso più funzionale.

Fase di esercizioConsiderazioni sulle scelte adottate per migliorare l'inserimento paesaggistico

Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto eolico, oltre alle interferenze con le componenti paesaggistiche interessate dalle opere, è dovuto principalmente all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico.

Per favorire l'inserimento paesaggistico già nel progetto d'origine (DD..n.22/2015) ed architettonico del campo eolico di progetto, è stato previsto l'impiego di aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa. La scelta di torri tubolari anziché tralicciate è derivata anche dalla considerazione del fatto che, sebbene una struttura a traliccio possa garantire una maggiore "trasparenza", lo stacco che si verrebbe a creare tra il sostegno e la navicella genererebbe un maggiore impatto percettivo. Inoltre, una struttura sì fatta non permetterebbe il "mascheramento" della cabina di trasformazione alla base oltre al fatto che incrementerebbe l'impatto "acustico", per effetto delle maggiori vibrazioni, e la possibilità di collisioni dell'avifauna. L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo. Studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato. Lo stesso design delle macchine scelte meglio si presta ad una maggiore armonizzazione con il contesto paesaggistico.

Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore è sempre pitturato con colori neutri (si prevede una colorazione grigio chiara – avana chiara) in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia. Le vernici non saranno riflettenti in modo da non inserire elementi "luccicanti" nel paesaggio che possano determinare fastidi percettivi o abbagliamenti dell'avifauna. Saranno previste sole delle fasce rosse e bianche dell'ultimo terzo del pilone e delle pale di alcune macchine per la sicurezza dei voli a bassa quota e dell'avifauna.

Nella definizione progettuale è stata inoltre posta la massima attenzione della disposizione degli aerogeneratori. Definite le distanze di rispetto da strade e recettori gli aerogeneratori sono stati disposti assecondando quanto possibile lo sviluppo orografico delle aree d'impianto. Tra una torre e l'altra è stata garantita una distanza minima pari a 3 volte il diametro del rotore disponendo le torri su file parallele in modo sfalsato. In tal modo si è cercato di ridurre le perdite di scia e l'insorgere del cosiddetto "effetto selva" negativo sia per il paesaggio che per l'avifauna. Anche la scelta del numero di torri è stata effettuata nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente ovvero sulla base della "disponibilità di spazi" che per la loro naturale conformazione attualmente già si presentano "idonei" ad accogliere le turbine senza dover ricorrere a scavi e riporti eccessivi.

Tenendo conto di questi aspetti, al fine di rendere l'intervento ancor più sostenibile sotto il profilo ambientale e paesaggistico, si è giunti ad una configurazione d'impianto che ha ridotto sensibilmente il numero di aerogeneratori rispetto al progetto autorizzato. **Infatti da 33 turbine si è passati a 11 turbine distribuite in modo tale da aumentare maggiormente le interdistanze tra le macchine al fine di ridurre sensibilmente l'effetto selva e di sovrappollamento, oltre all'occupazione di suolo.**

	RELAZIONE AMBIENTALE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.5.R00 02/07/2019 10/07/2019 00 58 di 93
---	-----------------------------	---	--

Sicuramente gli aerogeneratori sono gli elementi di una wind farm che, per le loro dimensioni, generano maggiore impatto paesaggistico, soprattutto sotto il profilo percettivo. Ma non bisogna dimenticare che il paesaggio non è solo “quello che si vede” ma anche l’insieme delle forme, dei segni, delle funzionalità naturali dei luoghi. Per cui, la stessa cura è stata mantenuta nella definizione dei nuovi tracciati stradali e nella posa dei cavidotti.

In particolare, per evitare l’introduzione di nuove strade, come già detto per la fase di cantiere, l’impianto sarà servito in parte da viabilità esistente da integrare con i tratti di nuova viabilità. L’utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto. Le piste di cantiere, che nella maggioranza seguiranno e consolideranno i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore delle piste esistenti. Stesse tecniche si prevedranno per la realizzazione delle piazzole. Salvaguardandone le caratteristiche e l’andamento, l’insieme delle strade d’impianto diventerà il percorso ottimale per raggiungere l’impianto eolico, sia per i fruitori delle aree, sia per gli escursionisti, in quanto l’impianto stesso diventa una possibile meta di attrazione turistica. Per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l’inserimento dell’opera nel contesto paesaggistico e pastorale in quanto non sarà funzionale al solo impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto, che attualmente sono penalizzate dalla scarsa manutenzione effettuata sulla fitta rete stradale esistente.

Il cavidotto sarà totalmente interrato e seguirà il tracciato delle piste d’impianto o esistenti fino al punto di consegna.

A seguire si riportano i render dai principali punti di vista con il confronto tra l’impianto nella configurazione originaria a 33 turbine autorizzato con DD. n. 22/2015, a 15 turbine per variante autorizzata con DD.n.229/2016 e per la proposta di adeguamento a 11 turbine.

Dal confronto si rileva che la modifica progettuale proposta migliora la percezione reale dell’impianto in quanto riduce il numero degli aerogeneratori visibili ed aumenta le interdistanze tra le turbine.

Vista da Sud area impianto autorizzato a 33 WTG con DD. N.22/2015

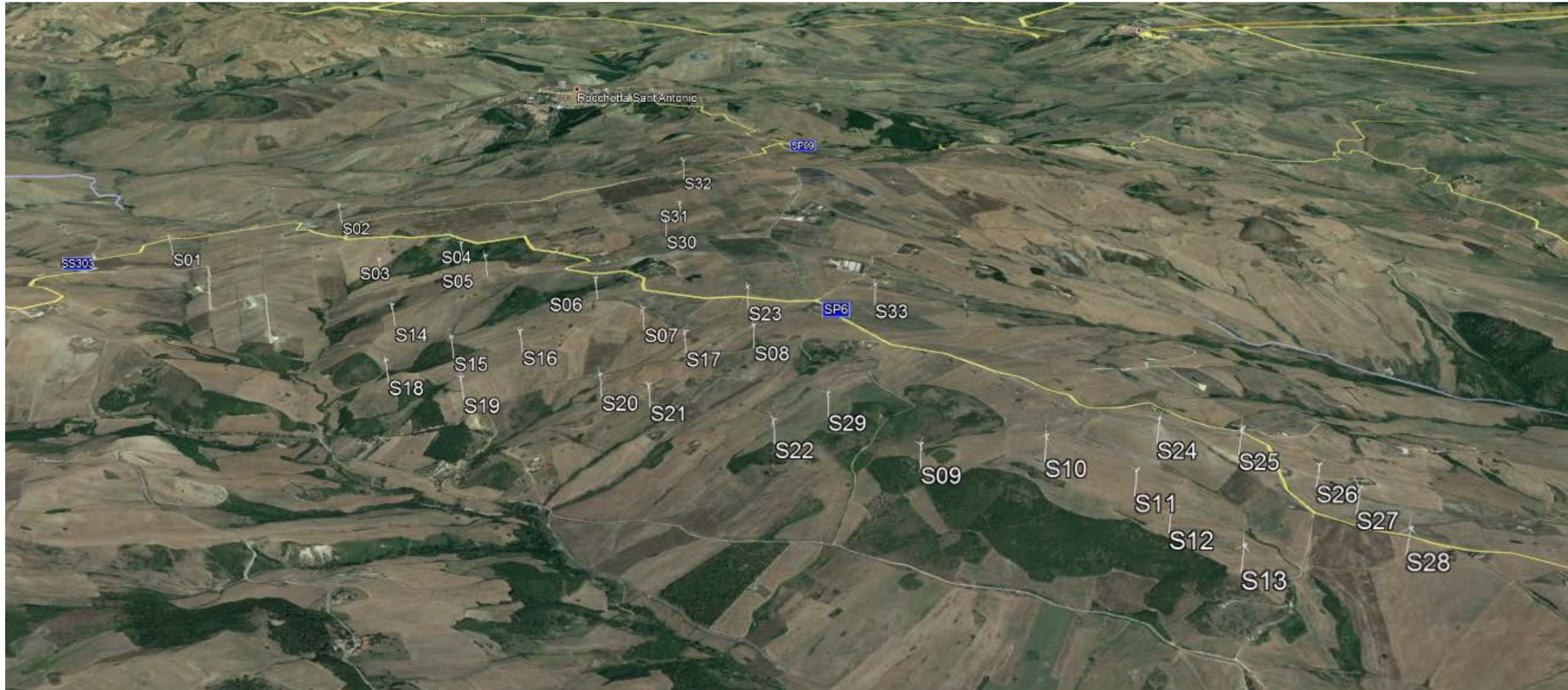


Figura 14: Layout autorizzato a 33 WTG con DD. N.22/2015.

Vista da Sud area impianto autorizzato a 15 WTG con DD. N.229/2016

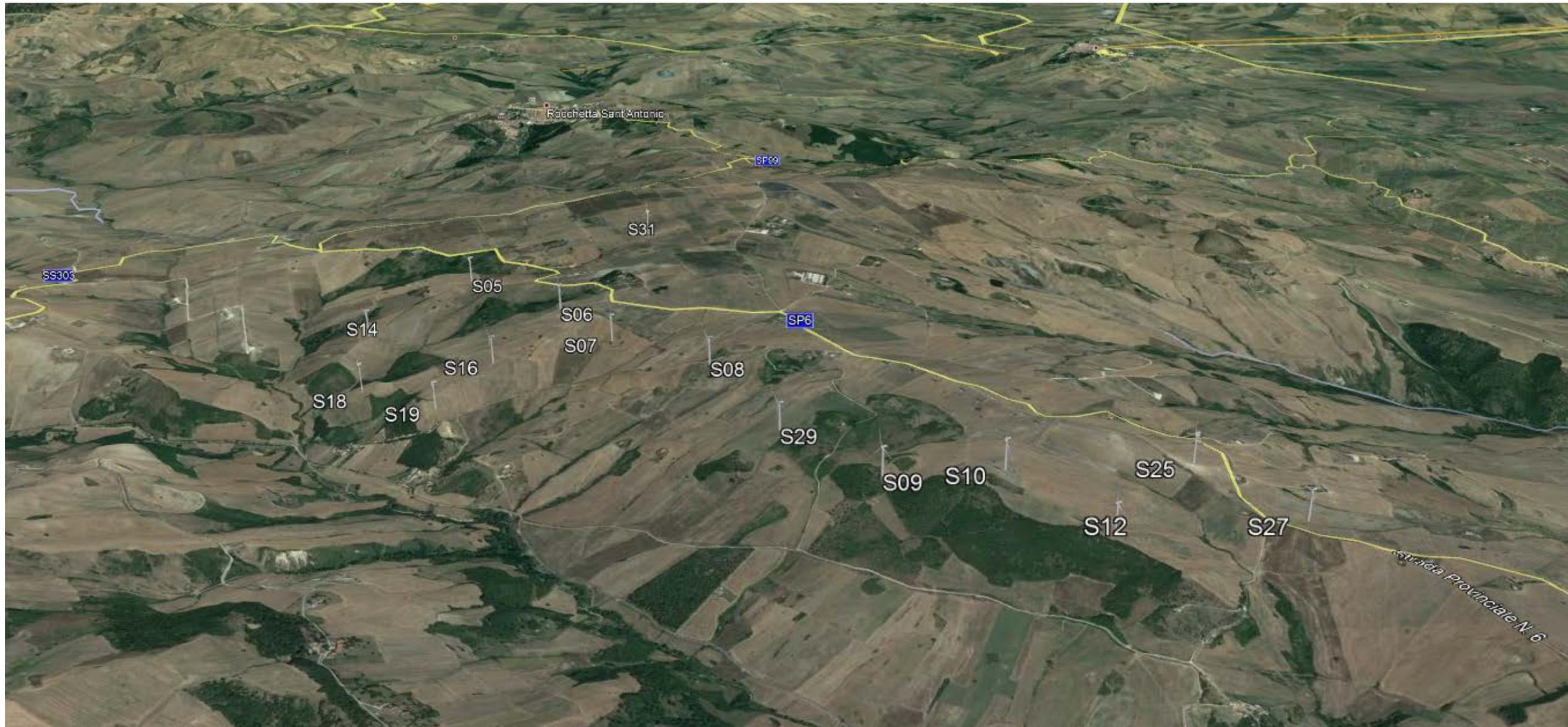


Figura 15: Layout autorizzato a 15WTG con DD. N.229/2016.

Vista da Sud area impianto proposto a 11 WTG



Figura 16: Layout proposta di adeguamento tecnico

Vista da Nord area impianto autorizzato a 33 WTG con DD. N.22/2015



Figura 17: Layout autorizzato a 33 WTG con DD. N.22/2015.

Vista da Nord area impianto autorizzato a 15 WTG con DD. N.229/2016



Figura 18: Layout autorizzato a 15WTG con DD. N.229/2016.

Vista da NORD area impianto proposto a 11 WTG

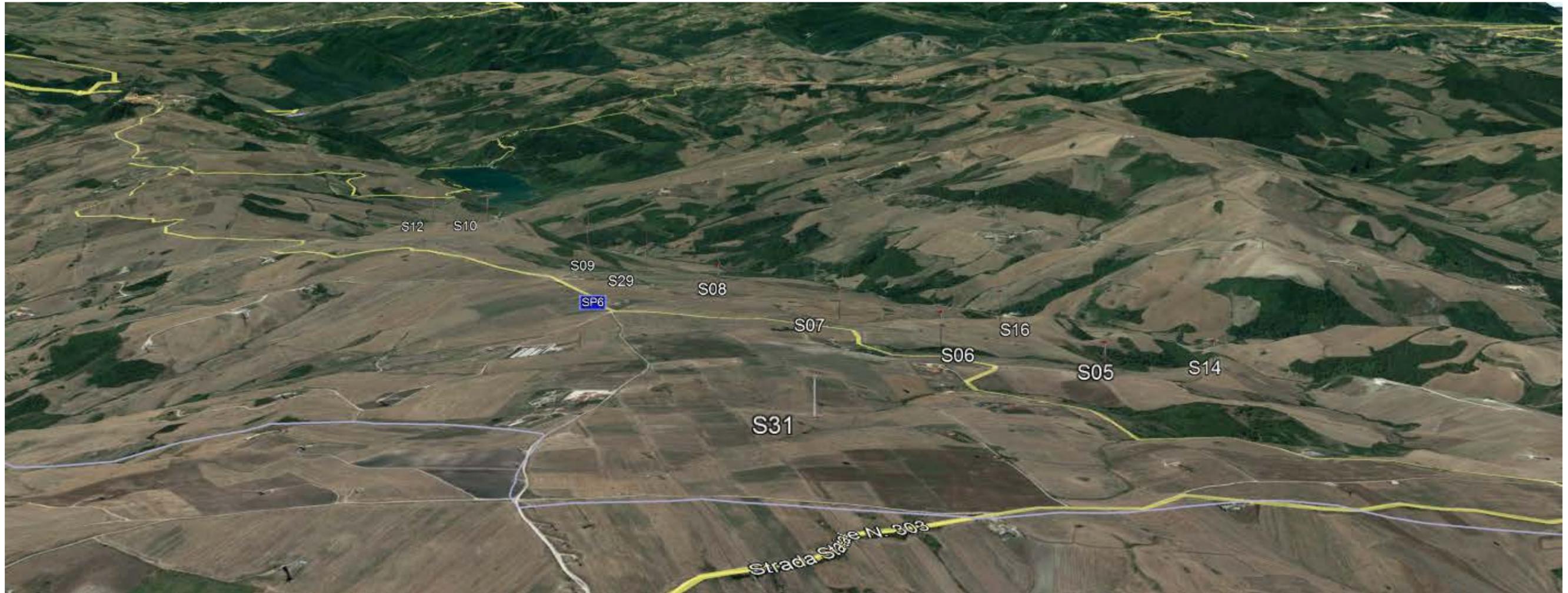


Figura 19: Layout proposta di adeguamento tecnico

Effetto selva e corridoi di transito avifauna

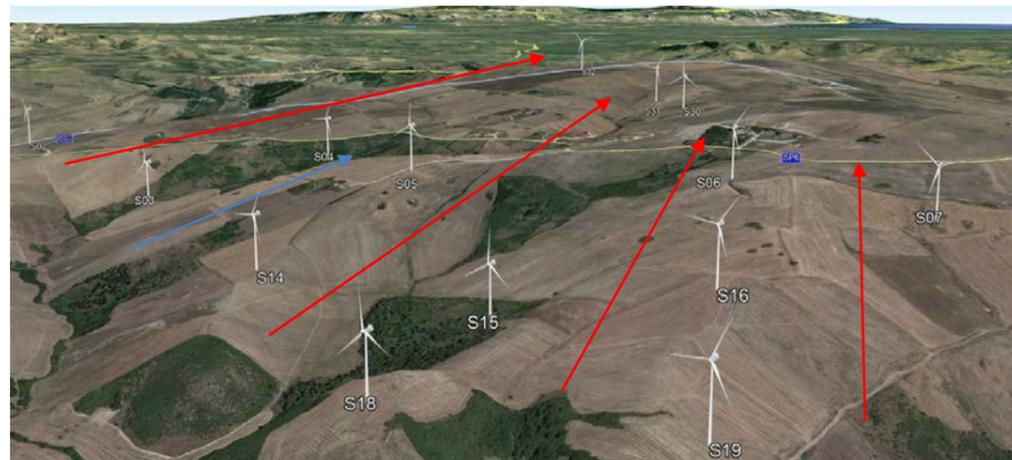


Figura 20: Layout autorizzato a 33 WTG con DD. N.22/2015.



Figura 21: Layout autorizzato a 15 WTG con DD. N.229/2016.

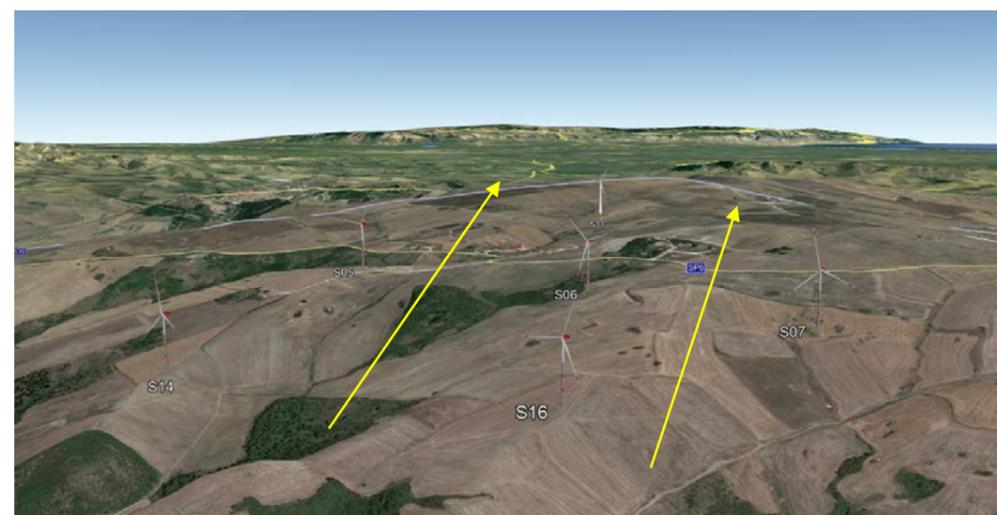


Figura 22: Layout proposta di adeguamento tecnica

Come si osserva dalla viste sopra indicate, la riduzione del numero di turbine comporta un apprezzabile miglioramento visivo.

Confrontando le viste prospettiche relative alle configurazioni a 33, 15 e 11 turbine, si rileva che l'adeguamento progettuale posposto determina un incremento delle interdistanze tra le turbine con una conseguente riduzione dell'effetto selva.

Inoltre, l'aumento del diametro di rotore previsto nella proposta progettuale non risulta apprezzabile, piuttosto è evidente come la riduzione del numero di aerogeneratori alleggerisce le viste prospettiche aumentando corridoi di transito con effetti benefici sia sul paesaggio che sull'avifauna.

In definitiva, il numero ridotto di turbine, l'aumento dell'inter-distanza con creazione di corridoi più ampi tra le turbine e il ridotto numero di giri rendono migliorativa da un punto di vista ambientale la proposta progettuale rispetto alla componente paesaggio.

Si precisa inoltre che rispetto al contesto di area vasta, la riduzione del numero di aerogeneratori migliora nel complesso l'impatto rispetto alle turbine già esistenti sul territorio. Pertanto, anche l'effetto di cumulo risulta ridotto per effetto del minor numero di turbine proposte.

4.13 Residui del processo e rifiuti

Fase di cantiere

I rifiuti/residui relativi alla fase di cantiere sono relativi ai residui dei lavori civili e agli eventuali materiali di risulta proveniente dagli scavi, non riutilizzabili in fase di rinaturalizzazione. I materiali in eccesso verranno trasportati ad opportuna discarica controllata.

Durante le esecuzioni dei lavori e al termine degli stessi si prevederà, altresì, un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, si prevede il massimo riutilizzo in sito del materiale escavato, conferendo a discarica i soli esuberanti. La possibilità del riutilizzo in sito verrà confermata in fase di progettazione esecutiva qualora, a seguito dell'indagine di caratterizzazione ambientale da eseguite sui terreni, si riscontrerà l'assenza di contaminazione.

Fase di esercizio

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie. Modeste produzioni di rifiuti possono verificarsi in occasione dell'esecuzione delle manutenzioni periodiche di alcune delle parti dell'aerogeneratore e sono principalmente costituite dai materiali di consumo.

In particolare la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). La periodicità di sostituzione e le modeste quantità in gioco (circa 260 lt per il moltiplicatore di giri e 6.6 lt per la centralina idraulica) sono tali da rendere estremamente ridotti i potenziali rischi ambientali di queste

operazioni. Le “casse d’olio” delle macchine sono inoltre progettate e realizzate in modo da consentire l’agevole svuotamento/riempimento senza che tali operazioni possano determinare potenziali rischi di sversamento sul suolo. Presso l’impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti che verranno conferiti, in conformità alle leggi vigenti, al Consorzio Obbligatorio Oli Usati. Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le “batterie tampone” presenti all’interno degli aerogeneratori e nella sottostazione, necessarie ad assicurare l’alimentazione elettrica dei sistemi di comando/controllo e di sicurezza anche nel caso di disservizi della rete di alimentazione. Le caratteristiche realizzative dei “pacchi batteria” sono tali da escludere, anche in caso di rottura degli involucri degli accumulatori, la possibilità di sversamento sul suolo degli acidi. All’atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

Fase di dismissione

Come si dettaglia nel progetto di dismissione, durante la dismissione dell’impianto, nasce la necessità dello smaltimento dei materiali derivanti dalla demolizione dei locali della sottostazione, dalla rimozione dei cavi elettrici, dai movimenti di terra oltre alle componenti degli aerogeneratori.

Anche in tal caso si prevederà lo smaltimento presso opportuna discarica controllata o presso punti di riciclaggio e recupero autorizzati.

Al termine dello smontaggio, prima del ripristino ante operam delle aree d’impianto, si prevederà, alla stessa stregua della fase di costruzione, un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree, prevedendo l’eventuale smaltimento dei dispersi e la bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell’art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006..

4.14 Impatto sul traffico veicolare

Fase di cantiere

Gli effetti sul sistema dei trasporti rappresentano generalmente un aspetto ambientale non trascurabile nell’ambito della fase di realizzazione di un parco eolico, soprattutto, in relazione alla tipologia dei mezzi coinvolti (mezzi eccezionali).

Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di automezzi di cantiere sul traffico veicolare transiente sulle strade ordinarie (strade statali, provinciali, e comunali). Tale impatto, riferito in particolare al transito dei mezzi speciali per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, può essere definito come il grado di disagio percepito dagli automobilisti fruitori della viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transienti durante le fasi di cantiere.

Tuttavia preme sottolineare che la macroviabilità individuata per il trasporto delle turbine attualmente è già interessata da traffico pesante, ed è attualmente utilizzata per installazioni simili. Inoltre, per ridurre eventuali disagi, si prevederà di limitare il transito degli automezzi alle ore in cui si registra il minor transito ordinario, preferendo per il trasporto delle turbine anche le ore notturne. Inoltre, durante il trasporto delle componenti

degli aerogeneratori, gli automezzi saranno opportunamente segnalati e scortati secondo le prescrizioni del transito per gli automezzi speciali.

Relativamente ai trasporti associati al conferimento presso le aree di cantiere dei materiali edili (inerti, calcestruzzo, ecc.), considerata la prevista estensione temporale del cantiere può ragionevolmente ritenersi che il passaggio giornaliero sia accettabile, considerate le idonee caratteristiche dimensionali e strutturali delle strade provinciali e statali potenzialmente interessate.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, si prevedrà il transito saltuario di piccoli automezzi (automobili o furgoni) per le funzioni di gestione ordinaria dell'impianto. Pertanto, non si prevedranno interferenze con il traffico veicolare. Circa la sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti è stato prodotto un opportuno studio (rif. Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti – A.7). Dal calcolo effettuato, la gittata massima della pala di un aerogeneratore del tipo previsto in progetto è pari a circa 189 m, valore superiore alla distanza minima garantita dalle strade a maggiore percorrenza.

Fase di dismissione

Durante fase di dismissione, le interferenze sul traffico veicolare sono paragonabili a quelle già individuate per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Transito degli automezzi per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- Transito degli automezzi per il trasporto di materiali associati ai lavori edili;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

	RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA ADEGUAMENTO TECNICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.1 20/06/2018 10/07/2019 00 69 di 93
---	--	---	--

5 OTTIMIZZAZIONI E MIGLIORAMENTI AMBIENTALI

5.1 Criteri per l'analisi

Il presente paragrafo, con la relativa documentazione di riferimento, analizza gli effetti della ottimizzazione progettuale proposta in relazione al contesto ambientale attuale rispetto al progetto originario a 33 WTG con DD.n.22/2015 e progetto di variante autorizzato con DD.n. 229/2016 a 15 WTG.

5.2 Analisi degli effetti

La soluzione di variante sviluppata ottimizza il progetto dell'impianto eolico autorizzato e determina i seguenti miglioramenti ambientali:

- Diminuzione incidenza visiva e paesaggistica;
- Miglioramento delle prestazioni acustiche;
- Miglioramento delle prestazioni elettromagnetiche;
- Miglioramento dei parametri di sicurezza per l'avifauna.
- Riduzione della sottrazione di suolo e dei movimenti di terra.

Diminuzione incidenza visiva e paesaggistica

Nel complesso, il numero ridotto di turbine, l'aumento dell'inter-distanza con creazione di corridoi più ampi tra le turbine e il ridotto numero di giri rendono migliorativo da un punto di vista ambientale la proposta rispetto alla componente paesaggistica.

Si precisa inoltre che anche in un contesto di area vasta, che tal e riduzione migliora anche nel complesso l'impatto rispetto alle turbine già esistenti sul territorio. Di fatto l'effetto di cumulo risulta certamente migliorato proprio per effetto del minor numero di turbine proposte.

Miglioramento delle prestazioni acustiche

Rispetto alla configurazione del progetto autorizzato è da sottolineare le sorgenti sonore:

- sono in minor numero,
- hanno caratteristiche emissive più basse in quanto macchine di nuova tecnologia che funzionamento con un numero di giri al minuto inferiore,
- sono collocate ad un'altezza da terra maggiore e quindi sono più distanziate dai recettori.

La tecnologia dell'aerogeneratore scelto per l'ipotesi di variante, rispetto alle maggiori dimensioni ed alla potenza, ha il vantaggio di riuscire a ben modulare il contenimento del rumore alle velocità del vento critiche per la verifica del differenziale, senza incidere in maniera pesante sulla produzione attesa se non in miglioramento.

La ridotta incidenza sulla produzione è un vantaggio in termini ambientali, in quanto con minore utilizzo di suolo e minore impatto sul territorio, ottimizzando le produzioni si perseguono meglio gli obiettivi di riduzione delle emissioni.

	RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA ADEGUAMENTO TECNICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.LAC05.PDV.1.1 20/06/2018 10/07/2019 00 70 di 93
---	--	---	--

Le valutazioni sull'impatto acustico condotte e riportate nella relazione 1.2, evidenziano il rispetto dei limiti di legge.

Miglioramento delle prestazioni elettromagnetiche

L'impatto elettromagnetico diminuisce in quanto si riduce il numero di aerogeneratori, e si riduce di circa 2,4 km la lunghezza del cavidotto di collegamento esterno.

Miglioramenti per l'avifauna

La diminuzione della velocità di rotazione del rotore della turbina (giri/minuto) che si intende installare, determina un notevole vantaggio sia sulla matrice paesaggio che sull'avifauna.

La riduzione significativa del numero degli aerogeneratori prevista con la variante progettuale e l'aumento delle interdistanze tra le macchine, comportano un'ottimizzazione della distribuzione degli stessi all'interno della stessa macro-area già ritenuta idonea per il progetto autorizzato, evitando, in tal modo "l'effetto selva" senza incrementi significativi anche nella percezione visiva dell'impianto.

La riduzione del numero di turbine crea, infatti, varchi più ampi tra gli aerogeneratori agevolando l'eventuale passaggio dell'avifauna. Inoltre, la notevole evoluzione tecnologica nel settore degli aerogeneratori, consente di proporre un moderno aerogeneratore, che a parità di potenzialità energetiche manifesta una sostanziale diminuzione della velocità di rotazione del rotore, con vantaggio sia in termini di percezione che conseguente effetto benefico verso la riduzione di ostacoli per il passaggio di avifauna. Si fa rilevare comunque che la zona in esame non interessa le principali vie di migrazione delle rotte faunistiche.

Miglioramenti per l'occupazione di suolo e movimenti di terra

L'occupazione di suolo diminuisce in quanto si riduce il numero di aerogeneratori, si riducono le opere di fondazioni e le piazzole, si riduce la viabilità di nuova realizzazione, viene eliminata la cabina di impianto, viene ridotto l'ingombro della sottostazione di trasformazione.

La riduzione delle opere da realizzare determina anche una riduzione dei movimenti di terra conseguenti vantaggi nell'ambito della gestione delle terre e rocce da scavo.

Sintesi miglioramenti a seguito dell'ottimizzazione

In sintesi si fa presente che le modifiche apportate al progetto non influiscono negativamente nel bilancio delle matrici ambientali coinvolte nella variante. Infatti, pur aumentando il diametro del singolo aerogeneratore, il bilancio complessivo dovuto all'eliminazione delle turbine e relative opere accessorie, alla riduzione della viabilità di cantiere e del cavidotto esterno, all'eliminazione della cabina di raccolta e alla riduzione dell'ingombro della sottostazione, risulta positivo in termini di:

- Riduzione della velocità di rotazione delle macchine e quindi miglioramenti dal punto di vista percettivo dell'impianto;
- Diminuzione dell'impatto acustico;

- Aumento della distanza tra le macchine per effetto dell'eliminazione delle turbine con conseguenti vantaggi sull'avifauna e dal punto di vista paesaggistico;
- Riduzione dell'occupazione e utilizzo del suolo e delle movimentazioni di terra;
- Riduzione della durata complessiva del cantiere e delle interferenze con il traffico veicolare;
- Riduzione dell'impatto elettromagnetico.

5.3 Analisi accademica dell'impatto degli impianti eolici sulla fauna

Gli impianti eolici, producendo energia da fonte rinnovabile, in generale hanno un effetto positivo a livello ecologico globale rispetto ad altri impianti di produzione di energia.

Come rilevato in numerose ricerche svolte in diversi paesi europei e americani, gli impianti eolici possono determinare un impatto ambientale, in particolar modo sugli uccelli e sui chiroterri (Atienza et al., 2011; De Lucas et al., 2007; Drewitt e Langstone, 2006; Madders e Whitfield, 2006; Rodrigues et al., 2008).

Esistono impianti eolici con impatti molto bassi e trascurabili, mentre altri hanno impatti elevati. Occorre pertanto una valutazione caso per caso (European Union, 2011).

In generale, è possibile individuare due tipi di impatto sulla fauna: un impatto diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed uno indiretto, dovuto alla modificazione o perdita degli habitat ed al disturbo.

Kuvlesky et al. (2007) hanno analizzato il tasso di collisione dell'avifauna con gli aerogeneratori in Europa e Stati Uniti dal 1985 al 2005, trovando una mortalità che va da 0 ad oltre 30 uccelli/aerogeneratore/anno e confermando, pertanto, la grande variabilità di tale impatto nei diversi impianti. Esistono, infatti, impianti dove l'impatto registrato è nullo o molto basso.

Per quanto riguarda l'Italia, pochi sono gli studi di questo genere pubblicati. Nella centrale eolica di Cima Mutali (Fossato di Vico-PG), costituita da 2 aerogeneratori da 750 kW, durante un anno di monitoraggio e ricerca delle carcasse non è stato rinvenuto nessun uccello o chiroterro morto per collisione contro gli aerogeneratori (Forconi e Fusari, 2003a).

Fattori di collisione determinanti sono il comportamento e le caratteristiche di volo degli uccelli, le condizioni meteorologiche, la morfologia del territorio, l'habitat, il tipo di aerogeneratori presenti, il tipo di linee elettriche, ecc..

A Buffalo Ridge (Minnesota) le condizioni meteorologiche sono apparse fortemente correlate con le collisioni, la maggior parte delle quali si sono verificate a seguito di temporali, nebbia, venti forti e pioggia (Johnson et al., 2000a). È da segnalare che il 71% dei casi di collisione hanno riguardato gli uccelli durante la migrazione, principalmente migratori notturni. Le collisioni degli uccelli nidificanti invece, sono risultate scarse e riguardanti soprattutto specie comuni. Tuttavia, considerando la stima di 3.500.000 uccelli migratori all'anno per tutta l'area dell'impianto eolico di Buffalo Ridge, le collisioni rilevate sono da considerarsi ininfluenti da un punto di vista popolazionistico (Johnson et al., 2000a).

Secondo Ferreret et al., (2012) la probabilità di collisione dipende non solo dall'abbondanza della specie, ma dal comportamento delle specie e da variabili topografiche. Infatti gli uccelli non si spostano a caso su un'area, ma seguono i venti principali, influenzati dalla topografia. Per questo alcune località possono

essere molto pericolose per gli uccelli, mentre altre potrebbero essere relativamente sicure anche con densità di uccelli maggiori. Da ciò l'importanza di analizzare l'impatto a livello di singolo aerogeneratore e non di un intero impianto (Ferreret al., 2012).

Per quanto riguarda i chiroteri, fin dalla metà degli anni '90 ci si è resi conto del possibile impatto degli impianti eolici su questo taxae Johnson et al. (2000b) evidenziarono come tale impatto potesse essere, in qualche caso, anche superiore a quello sugli uccelli. Attualmente, le collisioni con aerogeneratori hanno coinvolto 20 specie di chiroteri europei (Rodrigues et al., 2008).

Anche per i chiroteri le condizioni meteorologiche avverse (temporali, pioggia, nebbia e vento forte) sembrano essere correlate con il numero di collisioni, mentre non sembra influire la presenza di luci di segnalazione aeronautica. Gli aerogeneratori che hanno determinato collisioni di pipistrelli, inoltre, sono situati vicini alle zone umide, dove molti insetti si riproducono e la loro densità è elevata.

Anche per quanto riguarda i tassi di collisione dei chiroteri, il numero di carcasse rinvenute negli impianti eolici statunitensi è variabile: da situazioni con scarsa mortalità (1 solo individuo o nessuno rilevato) (Orloff e Flannery, 1992; Howell, 1997; Thelander e Ruge, 2000) ad altre con valori non trascurabili di 0,26-2,04 pipistrelli/aerogeneratore/anno (Johnson et al., 2000a).

In Abruzzo, durante il monitoraggio di 2 impianti eolici, costituiti da 46 aerogeneratori, nel periodo primavera-autunno 2009, sono stati rinvenuti 7 pipistrelli morti: 6 pipistrelli di Savi e 1 pipistrello nano (Ferri et al., 2010).

La perdita diretta di habitat è variabile a seconda della grandezza dell'impianto eolico ma, in generale, essa si può definire ridotta.

Le modificazioni ambientali possono determinare un miglioramento dell'habitat per alcune specie, in particolare per quelle che preferiscono un ambiente degradato (Johnson et al., 2000a), ed un peggioramento per altre. A Buffalo Ridge (Minnesota), l'uso dell'area entro 100 m dagli aerogeneratori non è mutato per la maggior parte degli uccelli, mentre solo alcuni sono stati influenzati negativamente o positivamente (Johnson et al., 2000a).

Nel complesso, gli effetti su larga scala sono stati negativi solo per alcune specie, ma si possono considerare minimi. Risultati simili sono stati rilevati anche da Osborn et al. (1998) e da Leddy (1996), quest'ultimo spiegando la diminuzione dell'uso dell'area con il disturbo provocato dal rumore degli aerogeneratori e dalle attività di manutenzione, con il minor habitat disponibile a causa delle strade presenti e con l'uso di erbicidi lungo le strade ed intorno agli aerogeneratori.

La perdita indiretta di habitat può manifestarsi attraverso lo spostamento degli uccelli dalle aree dell'impianto eolico ad altre aree a causa dell'impatto visivo e acustico degli aerogeneratori e del disturbo umano. Tale effetto si può manifestare sia durante la costruzione che nella fase di esercizio. Pur essendo stati condotti pochi studi validi in tal senso, è possibile affermare che il livello di disturbo è variabile a seconda del sito e della specie interessata e va quindi indagato caso per caso (Drewitt e Langstone, 2006). Per quanto riguarda gli uccelli svernanti, Pedersen e Poulsen (1991) hanno rilevato un'area con una densità inferiore alla norma variabile tra 0 e 800 m di distanza dagli aerogeneratori.

I vari studi condotti mostrano una grande variabilità negli effetti prodotti presumibilmente dovuti a numerosi fattori tra cui l'utilizzo giornaliero e stagionale dell'area da parte degli uccelli, l'ubicazione degli habitat importanti, la localizzazione e la disponibilità di aree alternative e le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori.

Le risposte comportamentali variano non solo tra specie e specie ma anche tra individui della stessa specie dipendendo da fattori quali l'età, il periodo del ciclo di vita (svernamento, muta, riproduzione) ed il livello di abitudine al disturbo.

Un'altra tipologia di disturbo indiretto è quello connesso con il cambiamento delle rotte di migrazione e delle traiettorie di volo giornaliere, soprattutto tra le aree riproduttive e quelle di foraggiamento.

Comunque, dall'analisi bibliografica scaturisce che difficilmente questo effetto barriera può avere un impatto significativo sulle popolazioni, a meno che gli impianti eolici non blocchino una rotta preferenziale tra le aree riproduttive e di foraggiamento o, nel caso di impianti di grandi dimensioni, non costringano gli uccelli a deviazioni di decine di chilometri (Drewitt e Langstone, 2006).

Nella centrale eolica di Cima Mutali (Fossato di Vico-PG), costituita da 2 aerogeneratori da 750 kW, è stata verificata la presenza di rapaci a poca distanza dall'impianto a dimostrazione che essi non sono disturbati dagli aerogeneratori. Ciò può essere spiegato dal fatto che la centrale eolica è stata costruita da diversi anni e quindi gli uccelli si sono assuefatti alla sua presenza. Ad es. un gheppio è stato osservato in attività di caccia anche a poche decine di metri dalle pale in movimento, apparentemente affatto disturbato da esse. Un nido di allodola è stato rinvenuto tra i due aerogeneratori, a 45 m di distanza da essi, ed in una occasione, il 23 agosto 2002, con le pale ferme per assenza di vento, sono stati osservati circa 200-300 balestrucci posati sugli aerogeneratori. Tra le specie rare, un lanario è stato osservato a circa 200 m di distanza dagli aerogeneratori, mentre falchi di palude e falchi pecchiaioli transitano nell'area durante la migrazione sorvolando la centrale eolica ad una altezza molto superiore a quella degli aerogeneratori (Forconi e Fusari, 2003a).

Per quanto riguarda l'impatto del rumore prodotto dagli aerogeneratori, nei siti eolici il solo rumore di fondo prodotto dal vento a 11 m/s corrisponde a 60 dB(A), mentre il rumore prodotto dagli aerogeneratori e dal vento è di 64,5 dB(A) a 2 m dall'aerogeneratore. L'incremento di rumore in tale caso è di 4,5 dB(A) a 2 m dall'aerogeneratore, mentre a 100 m non risulta nessuna differenza tra il livello del rumore prodotto dagli aerogeneratori e il rumore di fondo (Nicolini e Filipponi, 2003).

Nonostante l'elevato livello di rumore prodotto dal vento, gli uccelli si sono adattati ad esso. E' necessario considerare, inoltre, che quando il vento non soffia gli aerogeneratori non producono rumore.

Per quanto indicato, considerato per effetto della variante l'emissione acustica delle turbine si riduce non si prevedono effetti negativi sugli uccelli.

5.4 Sintesi degli impatti e delle ottimizzazioni ambientali apportate

Lo scopo di questo paragrafo è quello di descrivere in relazione alle diverse componenti ambientali nelle fasi di cantiere ed esercizio l'impatto potenziale dell'impianto proposto con l'ottimizzazione progettuale rispetto al progetto autorizzato.

Componenti Ambientali	Impatto potenziale dell'impianto come da Progetto autorizzato originario	Impatto potenziale dell'impianto proposto con l'ottimizzazione progettuale esecutiva rispetto al progetto originario	
		Fase di cantiere	Fase di esercizio
Paesaggio	L'area di studio è caratterizzata da rilievi collinari con versanti da sub pianeggianti a con pendenze variabili non eccessive. L'ondulazione del territorio permette in generale una buona panoramicità dell'area di studio. L'installazione degli aerogeneratori e gli interventi ed opere connesse non determineranno una modifica degli elementi caratteristici del paesaggio, le turbine si pongono in soluzione di continuità rispetto ad impianto eolico esistente.	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - diminuzione dell'incidenza visiva e paesaggistica; - diminuzione effetto antropico nuove opere; 	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - ottimizzazione della distribuzione aerogeneratori all'interno della macro-area; - riduzione del numero complessivo di aerogeneratori da installare e quindi del fronte lineare interessato; - diminuzione incidenza visiva e paesaggistica;
Popolazione	Vista la lontananza dal centro abitato e data la pressoché totale assenza di emissioni solide, liquide o gassose nella fase di esercizio dell'impianto, l'impatto del progetto sulla popolazione può ritenersi molto basso. In fase di cantiere e dismissione, la realizzazione dell'impianto può assimilarsi ad un normale cantiere edile, pertanto le interferenze sulla popolazione sono da considerarsi minime.	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - minori opere e conseguente diminuzione effetto antropico nuove opere; - minori interferenze con la circolazione dei mezzi di cantiere; 	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - ottimizzazione della distribuzione aerogeneratori all'interno della stessa area;
Rumore	La realizzazione del parco eolico non produrrà immissioni di rumore superiori ai limiti stabiliti dalla specifica norma di settore ed è conforme sotto il profilo acustico con il sito di insediamento alla vigente normativa. Come riportato nella relazione di impatto acustico la soluzione proposta non comporta il superamento dei limiti di emissione acustica assoluti e differenziali, per i recettori individuati (cfr.el.2.5.1)	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - il numero inferiore di turbine comporta un cantiere ridotto quindi minori lavorazioni e minori interferenze con la circolazione dei mezzi di cantiere, di conseguenza minori impatti acustici; 	In misura migliorativa: <ul style="list-style-type: none"> - il clima acustico generato dalla riduzione degli aerogeneratori è migliorativa rispetto al progetto originario.

Flora	<p>L'attività agricola e il sistema infrastrutturale mettono in evidenza un paesaggio moderatamente antropizzato intervallato dalla presenza naturali costituiti di aree boscate.</p> <p>L'area di progetto e l'installazione delle turbine si precisa non interessa direttamente le aree boschive, aree con vegetazione di rilievo, aree di particolare interesse naturalistico ambientale, o ambiti di rilevante pregio naturalistico.</p> <p>Nel progetto di variante anzi, è eliminato un tratto di cavidotto di circa 1400m rispetto alla variante precedentemente autorizzata.</p> <p>Le opere di progetto in particolare le turbine e opere accessorie, insistono sulla porzione di territorio prettamente agricola che coincidono con quelle già autorizzate a meno delle torri eliminate.</p> <p>Le colture che caratterizzano il paesaggio agricolo sono costituite prevalentemente da cereali, colture foraggiere, orticole e da specie arboree da frutto che non consentono lo sviluppo ed il mantenimento di particolari specie di habitat e di unità ecosistemiche di interesse. Pertanto, non si rilevano impatti significativi sulla flora.</p>	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'area interessata dall'impianto e dal cavidotto ; - diminuzione effetto antropico costruzione nuove opere in aree ridotte rispetto al progetto autorizzato ; 	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'area interessata dall'impianto; - riduzione di uso del suolo e minore sottrazione di aree agricole; - diminuzione effetto antropico per la costruzione di nuove opere;
Fauna	<p>Il gruppo tassonomico più esposto alle iterazioni con l'eolico ed in particolare con le turbine è certamente l'avifauna.</p> <p>Il cavidotto interrato e realizzato in prevalenza su tracciati di strade esistenti non interferisce con l'avifauna in fase d'esercizio, ma solo marginalmente in fase di cantiere data la presenza antropica.</p> <p>Si evidenzia tuttavia che le specie si adattano alla presenza di tali ostacoli deviando i loro spostamenti quel tanto che basta per evitare gli ostacoli.</p> <p>Tuttavia al fine di evitare o limitare qualsiasi forma di impatto con la proposta di progetto, si prevedono turbine realizzate su pali con colorazione non trasparente e non riflettente , e a basso numeri di giri, che saranno perfettamente percepite dall'avifauna.</p> <p>In fase di cantiere già il numero ridotto di opere</p>	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'area interessata dall'impianto e dalle opere in particolare dal cavidotto (tratto prossimo ad area boscata viene eliminato); 	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minori opere, e minori lavorazioni, quindi minore possibilità d'impatto per avifauna;

	<p>da eseguire di per se arreca meno disturbo per la fauna e l'avifauna.</p> <p>Per la fauna terrestre, mammiferi e rettili in fase di esercizio si può assistere ad un momentaneo allontanamento delle specie nelle aree strettamente di cantiere.</p> <p>Tuttavia a termine lavori si assisterà ad un ravvicinamento graduale delle stesse fino al margine delle opere che a termine dei lavori saranno quasi totalmente restituite alle precedenti pratiche agricole.</p> <p>In fase d'esercizio le specie terrestri il disturbo è invece assimilabile a quello prodotto dalle normali pratiche agricole svolte sulle aree.</p> <p>Tutto ciò premesso la proposta di variante che risulta in minus non apporta incrementi del disturbo sulle specie faunistiche anzi il fatto stesso che sono in riduzione determina minore disturbo.</p>		
Suolo	<p>I potenziali impatti degli interventi in progetto sulla componente sono essenzialmente riconducibili all'occupazione di suolo connessa alla realizzazione dell'impianto.</p> <p>Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo, essendo lo stesso assimilabile essenzialmente all'ingombro del pilone di base delle torri e delle piazzole e piste d'impianto in fase di esercizio: ad eccezione di questi "spazi sottratti" le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni. Al termine della vita utile dell'impianto (25-30anni) i suoli saranno restituiti alle originarie destinazioni</p>	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'area interessata dall'impianto quindi minore sottrazione di suolo ; - diminuzione effetto antropico per riduzione della realizzazione di nuove opere; 	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'area interessata dall'impianto con minore utilizzo del suolo ; - - diminuzione effetto antropico per riduzione della realizzazione di nuove opere;
Campi elettromagnetici	<p>Sul tratto di cavidotto eliminato non si avranno emissioni.</p>	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minori interferenze con la circolazione dei mezzi di cantiere; 	<p>In misura migliorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione del cavidotto a parità di tensione e tipologia quale impatto positivo sui campi elettromagnetici;

Socio economico	<p>Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico sul sistema socioeconomico sono indubbiamente positivi. L'opera infatti si integra con la struttura economica della zona ed apporta benefici dal punto di vista:</p> <p>Occupazionale, economico per l'aumento della redditività dei, ambientale in quanto si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell' impianto.</p>	Invariato	Invariato
Salute-Rischi	<p>Le opere in progetto, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio, non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; si esclude, in tutte le fasi, il rilascio di sostanze inquinanti, dato che non si utilizzano prodotti che potrebbero generare ricadute ambientali per rilasci nel suolo, nell'aria o nelle acque.</p>	Invariato	Invariato

6 ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

Analisi delle ricadute occupazionali dell'intervento in ambito locale

Per le opere previste in progetto, sia nelle configurazioni già autorizzate che in quella di adeguamento, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noli di macchinari;
 - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
 - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - Ristorazione;
 - Ricreazione;
 - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito del territorio di Lacedonia.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

I risvolti occupazionali insieme al limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche (come desumibile dallo studio degli impatti argomentati nella presente relazione, dallo studio di incidenza ambientale e dalla relazione paesaggistica), confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti

adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenze.

Nel rispetto del principio dell'azione ambientale recepito all'art.3- ter del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che prevede che la tutela deve essere garantita mediante una adeguata azione che sia ispirata, tra l'altro, al principio «chi inquina paga», si fa rilevare che l'impianto in esame produce i seguenti effetti benefici all'ambiente:

- ENERGIA PRIMARIA RISPARMIATA: 30.000 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno (TEP/anno), ovvero circa 6.600.000 barili (32.000.000.000 litri) eq. di petrolio in 30 anni di vita utile dell'impianto;
- EMISSIONI EVITATE DI GAS SERRA: 59.000 tonnellate CO₂/anno
- STIMA COSTI EVITATI di petrolio e CO₂: € 16.000.000/anno
- FAMIGLIE EQUIVALENTI SERVITE DA ENERGIA RINNOVABILE: 50.000 famiglie/anno, ovvero circa 5.000.000 Abitanti equivalenti serviti in 30 anni di vita utile dell'impianto;

Considerazioni in merito alle ricadute occupazionali ed economiche dell'intervento nel contesto territoriale

Il Parco eolico non è solo una centrale di produzione elettrica ma diventa patrimonio delle realtà locali e volano di sviluppo dell'economia e dell'occupazione del territorio.

Uno degli aspetti che più influenzano l'accettabilità da parte dell'opinione pubblica di un impianto eolico, riguarda le ricadute economiche e sociali sul territorio sul quale è installato. Una centrale eolica, come del

resto qualsiasi altro impianto che produce energia, presenta un impatto che si è disposti a tollerare anche in funzione ai benefici che esso può portare al territorio stesso.

Concludendo è dunque possibile distinguere i seguenti benefici **diretti** e **indiretti** legati alla realizzazione dell'impianto:

Benefici diretti

- 1) Per i lavori di costruzione viene impiegato personale locale ed inoltre verranno formati giovani diplomati da utilizzare per la gestione dell'impianto.
- 2) I terreni su cui cadono gli aerogeneratori sono contrattualizzati ed i proprietari percepiscono un fitto annuo, ad aerogeneratore.
- 3) I comuni beneficheranno della realizzazione dell'impianto attraverso le misure di compensazione che verranno condivise con l'amministrazione.

Benefici indiretti:

- 1) La realizzazione e la gestione di un campo eolico avrà un indotto occupazionale, commerciale ed artigianale, ottenendo significative ricadute sui settori coinvolti.
- 2) Come naturale conseguenza del punto precedente vi è la possibilità di contrastare il naturale "spopolamento" dei territori agricoli.
- 3) Creare nuova occupazione impegnando professionalità locali in settori in forte sviluppo.
- 4) Favorire percorsi didattici ed ambientali legati all'utilizzo delle fonti rinnovabili.
- 5) Creare nuova occupazione in agricoltura (ad esempio con le serre fotovoltaiche).

7 SINTESI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

7.1 Sintesi degli impatti attesi

Si riportano di seguito alcune tabelle che sintetizzano le potenziali interferenze delle attività sulle componenti e sugli indicatori ambientali valide per tutte le configurazioni progettuali.

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE	IMPATTO DELLA VARIANTE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri	MIGLIORATIVO
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Conferimento a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri	MIGLIORATIVO
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti e trasporti eccezionali Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna	MIGLIORATIVO
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di progetto	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri	MIGLIORATIVO
Realizzazione della sottostazione	Scavi conferimento a discarica dei materiali di risulta Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri	NEUTRALE

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE	IMPATTO DELLA VARIANTE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Alterazione percettiva dei luoghi Movimento delle pale dell'aerogeneratore Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici Shadow - Flickering	MIGLIORATIVO

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE	IMPATTO DELLA VARIANTE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra conferimento a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri	MIGLIORATIVO
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti e trasporti eccezionali Montaggio torri e movimentazione gru Rumore Polveri Disturbo fauna	MIGLIORATIVO
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri	MIGLIORATIVO
Rimozione cavidotti MT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri	MIGLIORATIVO

7.2 Sintesi delle misure di mitigazione

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti valide per tutte le configurazioni progettuali.

Fase di cantiere

1. Durante la fase di cantiere verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agro-pastorali sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:
 - Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
 - Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
 - Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
 - Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
 - Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

3. Per limitare il fastidio indotto dalla propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si ridurrà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.
4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevederà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)
5. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
6. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, le strade e le piazzole di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevederà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.

Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti. In tal modo verranno ripristinati i terreni all'uso agro-pastorale. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea, ove sia necessario.

Al termine dei lavori, verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

Fase di esercizio

1. Durante l'esercizio dell'impianto le pratiche agro-silvo-pastorali potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dalla sottostazione. Le piste d'impianto potranno essere utilizzate dai fruitori delle aree.
2. Per limitare l'impatto sulla fauna ed, in particolare, sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad un'interdistanza minima pari a 3 D (tre volte il diametro del rotore) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto "effetto selva", garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l'impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti.

La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*.

3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti.
4. Le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con massicciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio. L'ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell'impianto.
5. I cavidotti MT saranno tutti interrati al margine delle strade d'impianto o lungo la viabilità esistente. L'ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole ove presenti, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde. Lo sviluppo interrato dei cablaggi non sarà ulteriore motivo di impatto sulla componente fauna.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;
3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Le eventuali superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la il rimodellamento del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarica con terreno vegetale sulle aree d'impianto;
2. La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);
3. Il riassetto agro-silvo-pastorale attuale;
4. Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
5. L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

Non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri

Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

7.3 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto nelle sue diverse configurazioni e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

Tabella 20: legenda degli impatti

IMPATTO	Nullo Incerto Negativo Positivo
MAGNITUDO	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
REVERSIBILITA'	Reversibile Irreversibile
DURATA	Breve Lunga (vita dell'impianto)

Tabella 21: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Rottura organi rotanti	Incerto	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state disposte dalle strade e dagli edifici ad una distanza superiore a quella della gittata massima
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Sicurezza volo a bassa quota	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> E' stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; Il campo elettromagnetico delle cabine MT/BT e della sottostazione rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse. In particolare per la sottostazione il campo elettromagnetico si contiene all'interno dell'area della stessa.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto acustico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Durante la fase di cantiere e di dismissione, per limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si ridurrà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili; Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei limiti di pressione acustica.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Effetto flickering-shadow	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per l'effetto del flickering-shadow.
	Limitato		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Emissioni termiche	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		

	Lunga durata		
--	--------------	--	--

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche. In corrispondenza degli attraversamenti con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato mediante TOC al disotto dell'alveo.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SUOLO E SOTTOSUOLO			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree pianeggianti o su lievi pendenze e stabili; • Massimo rispetto dell'orografia; • Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; • Rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agro-pastorali o ad incolti; • Posa dei cavidotti MT a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impedirà le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi; • Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità; • Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FLORA			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • Le torri e le opere accessorie ricadono tutte su terreni destinati a pascolo e, in parte, a seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali; • Il comparto floristico interessato è quello dei coltivi e pascoli; • Al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche preesistenti; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FAUNA			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per le misure di mitigazione si veda lo studio naturalistico.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine con interdistanza minima pari a 3D (3 volte il diametro del rotore) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione; Uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota; Per altre misure di mitigazione si veda anche lo studio naturalistico.
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine con interdistanza minima pari a 3D (3 volte il diametro del rotore) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva e sovrappolamento Disposizione delle torri seguendo i segni orografici e del territorio;
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Cabina di trasformazione interna alla base torre; Realizzazione delle strade interne all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti; Mantenimento delle attività antropiche preesistenti.
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano i delta degli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, in relazione alla variante proposta rispetto all'impianto autorizzato.

Tabella 22: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

Componente ambientale		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Rottura organi rotanti			
	Sicurezza volo a bassa quota			
	Elettromagnetismo			
	Impatto acustico			
	Flickering			
Atmosfera e clima				
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo				
Flora				
Fauna				
Paesaggio				
Traffico veicolare				

Legenda:

	Δ Impatto altamente positivo		Δ Impatto mediamente negativo
	Δ Impatto mediamente positivo		Δ Impatto altamente negativo
	Δ Impatto basso positivo		Non applicabile

8 CONCLUSIONI

Attesa la legittimità dell'Autorizzazione Unica che assorbe in sé i pareri ambientali, che consentirebbe l'immediata realizzazione dell'impianto nella configurazione autorizzata, si ritiene di aver individuato le argomentazioni tecnico-ambientali tali da dimostrare, senza lasciare dubbi valutativi, che per gli adeguamenti tecnici proposti, finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali del progetto in esame, non vi siano ulteriori impatti ambientali significativi e negativi sull'ambiente, ma addirittura gli stessi risultano ridotti sensibilmente quelli originariamente previsti, per effetto della diminuzione del numero di opere realizzate e per l'utilizzo di turbine di ultima generazione.

Sulla base delle analisi e degli approfondimenti effettuati con la presente progettazione, in particolare anche circa gli impatti sulla compatibilità territoriale e ambientale, la proposta di adeguamento tecnico progettuale comporta un miglioramento complessivo degli impatti.

L'ottimizzazione progettuale è da ritenersi in minus e migliorativa dal punto di vista dell'impatto sull'aspetto percettivo del paesaggio e degli uccelli migratori e dell'avifauna in generale, dell'effetto antropico dei nuovi interventi, e comporta, pertanto, una diminuzione dell'impatto complessivamente generato dall'impianto verso tutte le componenti ambientali.

In definitiva, per quanto argomentato nella presente Relazione Ambientale, si ritiene che la modifica progettuale proposta risulta sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce e, rispetto alla configurazione autorizzata per la quale già era stata assentita la compatibilità ambientale e paesaggistica, risulta ulteriormente migliorativa in quanto riduce sensibilmente il numero di opere da realizzare e, quindi, i potenziali impatti.

BIBLIOGRAFIA

SIGISMONDI A., TEDESCO N.: Natura in Puglia – Flora Fauna e Ambienti Naturali, Mario Adda Editore, Bari 1990

BOCA D., ONETO G.: Analisi paesaggistica Pirola Ed., Milano 1986

Università degli studi di Bologna: Valutazione di impatto ambientale, guida agli aspetti normativi, procedurali e tecnici, di L.BRUZZI, Magioli ed., R.S.M.2000

PIGNATTI S., Flora d'Italia, Edagricole Ed., Bologna 2002

AA VV: Fauna d'Italia, Calderini Ed. Bologna

Commissioni europea – Ministero dell'Ambiente – Comitato scientifico per la fauna italiana: Checklist delle specie della fauna italiana a cura di MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S., Calderini Ed., Bologna 1995

REGIONE PUGLIA: Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia, marzo 2004

REGIONI PUGLIA: R.R. 9/2006 Regolamento regionale per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia, giugno 2006

REGIONE PUGLIA: R.R. 16/2006 Regolamento regionale per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia, ottobre 2006

REGIONE TOSCANA: Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici, Bozza di lavoro, aprile 2003

REGIONE BASILICATA: Atto di indirizzo teso al corretto inserimento nel paesaggio degli impianti eolici, Delibera di giunta n. 1138 del 24 giugno 2002

REGIONE CAMPANIA: Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui al comma 3 dell'art. 12 del D.Lgs 29 dicembre 2003 n.387 relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sul territorio della Regione Campania e per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio, Delibera di giunta n. 1955 del 30 novembre 2006

REGIONE MARCHE: Indirizzi per l'inserimento di impianti eolici nel territorio marchigiano, Delibera di giunta n. 829 del 23 luglio 2007

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica

A cura di Tommaso Campedelli e Guido Tellini Florenzano: Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna, Centro Ornitologico Toscano, luglio 2002

CEREROLS N., MARTINEZ A., FERRER M., Bird impact study on the 10 MW wind farm of La Pena (Tarifa), 1996

CEI EN 61400-11 Sistemi di generazione a turbina eolica. Parte 11: Tecniche di misura del rumore acustico,

2000-5

Commissione europea, Regolamento (CE) n° 2724/2000 del 30/11/2000, Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea

Commissione europea, Direttiva CEE n°79/409 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea, n°1103 del 25/4/1979

Commissione europea, Direttiva Habitat n°92/43CEE

MUCCIACCIARO M., FRANCIA V.: Tracce di storia e di arte nell'appennino dauno settentrionale, Comunità dei Monti Dauni Settentrionali, 2001

D.Lgs. n. 490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352";

D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;

DPCM del 12 dicembre 2005 recante finalità, criteri di redazione e contenuti della Relazione Paesaggistica;

Il Piano Struttura della Provincia di Potenza;

D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Codice dell'Ambiente";

D.Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del DLgs 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"

D.Lgs. 16/06/2017, n. 104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (17G00117)

Legge n.99 del 23 luglio 2009, recante "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".

Legge regionale n. 47 del 14-12-1998 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell'ambiente".

Legge regionale n. 54 del 30 dicembre 2015 "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010"

Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette";

Legge regionale 20 novembre 2017, n.28 "Istituzione del Parco Naturale Regionale del Vulture e relativo Ente di gestione, ai sensi della L.R. 28 giugno 1994, n. 28 e s.m.i.."

Deliberazione di Giunta Regionale n. 46 del 22 gennaio 2019-Approvazione "Linee guida per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale" a seguito delle modifiche al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 introdotte dal Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104.