

REGIONE MOLISE

Comune di
RIPABOTTONI
(Prov. di Campobasso)

Corso Garibaldi 19 - 86040 Ripabottoni (CB)
Tel 0874/847103 Fax 0874/847373

Comune di
PROVVIDENTI
(Prov. di Campobasso)

Piazza Umberto I 9 - 86040 Provvidenti (CB)
Tel 0874/841495 Fax 0874/841495

COMMITTENTE: **Edison Rinnovabili Spa**

Reg. Imprese di MILANO - MONZA - BRIANZA - LODI e C.F. 01890981200
Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386
Codice destinatario RWWYUTX

Sede Legale: Foro Buonaparte, 31 - 20121 MILANO
Tel. +39 02 6222 1 - PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Oggetto:

ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO SITO NEL COMUNE DI RIPABOTTONI IN LOCALITA' "COLLE GUARDIOLA" MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI DI POTENZA COMPLESSIVA DI 33 MW

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Progettista
Antonio Scutti



STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Antonio SCUTTI

Contrada Tomassuoli, 46 - 66040 PERANO (Ch)
Codice Fiscale SCT NTN 54A02 A2351 # Partita IVA 00643420698
Tel./fax. 0872/898020 LICENZA - AUTODESK - n. 053-01002259
Personal 337 632986
E-mail: antonioscutti@alice.it

SCALA

TAVOLA

DATA

A

08/05/2023

00	08/05/2023	PROGETTO DEFINITIVO	
Rev.	Data	Note	Rif. Documento

AS_GIU_A390_

Comune di

RIPABOTTONI località "Colle Guardiola"

PROVIDENTI località "Tufi"

- *Provincia di CAMPOBASSO* -

**Oggetto: ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO SITO NEL COMUNE DI RIPABOTTONI
IN LOCALITA' "COLLE GUARDIOLA" MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI DI
POTENZA COMPLESSIVA DI 33 MW**

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE: Edison Rinnovabili S.p.A. con sede Legale in Foro Buonaparte, 31 - 20121 MILANO
Tel. +39 02 62221 (Reg. Imprese di Milano – Monza – Brianza – Lodi e C.F.
01890981200 Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386)

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Sommario

1. PROGETTO DI INTEGRALE RICOSTRUZIONE	3
1.1 Dati identificativi del Proponente	3
1.2 Dati identificativi catastali (opere da eseguire)	4
1.3 Obiettivi specifici della presente relazione	5
1.4 Comune interessato dall'intervento	7
1.5 Ubicazione intervento	7
1.6 Motivazioni dell'opera e Normativa di riferimento	8
1.7 Valutazione della risorsa eolica.....	12
1.8 Layout originario (esistente)	12
1.9 Nuovo layout di progetto	13
1.10 Aerogeneratori di progetto	13
1.11 Caratteristiche tecniche dell'intervento	15
1.12 Opere civili.....	16
1.13 Opere impiantistiche.....	18
1.14 Manutenzione e sorveglianza	20
1.15 Durata, smantellamento-demolizioni, interventi di bonifica	21
1.16 Regolamento Urbanistico territori comunali	21
1.17 Vincolo sismico	22
1.18 Inquinamento elettromagnetico	22
1.19 Inquinamento acustico.....	25
1.20 Effetto delle Ombre.....	28
1.21 Impatto sul paesaggio	28
1.22 Impatto sul traffico veicolare	32
2 CONCLUSIONI.....	33

1. PROGETTO DI INTEGRALE RICOSTRUZIONE

1.1 Dati identificativi del Proponente

Denominazione della Società: **Edison Rinnovabili S.p.A.**

Codice fiscale: **01890981200**

Partita IVA: **12921540154**

Sede legale: **Foro Buonaparte n. 31**

Comune: **MILANO** CAP: **20121**

Telefono: **+39 02 6222 1**

PEC: **rinnovabili@pec.edison.it**

Sito WEB: **<http://www.edison.it/>**

Legale Rappresentante:

Nome: **Fabio** Cognome: **LAMIONI**

Indirizzo: **Foro Buonaparte n. 31**

Telefono: **+39 02 6222 1**

PEC: **rinnovabili@pec.edison.it**

Indicazione di un referente:

Nome: **Simone** Cognome: **BOCCANERA**

Indirizzo: **Foro Buonaparte n. 31**

Comune: **MILANO** CAP: **20121**

Telefono: **+39 06 8913 8918** Cell. **+39 337 105 4920**

PEC: **rinnovabili@pec.edison.it**

1.2 Dati identificativi catastali (opere da eseguire)Comune di: **RIPABOTTONI**Provincia: **Campobasso****Aerogeneratori da "smantellare" – località "Colle Guardiola" (n. 24 TORRI) –**

Aerogeneratore	Foglio	Mappale
RB01	12	244
RB02	12	247
RB03	3	429
RB04	3	405
RB05	3	406
RB06	3	422
RB09	3	427
RB10	3	428
RB11	3	430
RB12	3	408
RB13	3	431
RB14	3	424
RB15	3	415
RB16	3	416
RB17	3	410
RB18	3	403
RB19	3	412
RB20	3	413
RB21	3	418
RB22	3	419
RB23	3	420
RB24	2	501
RB25	2	507
RB27	2	499

Comune di: **RIPABOTTONI**Provincia: **Campobasso****Aerogeneratori da "INSTALLARE" – località "Colle Guardiola" (n. 4 TORRI) –**

Aerogeneratore	Foglio	Mappale
RI01	4	76
RI02	3	253,305
RI03	3	365,368,369,423, 424
RI04	3	6, 395

Comune di: **PROVVIDENTI**Provincia: **Campobasso****Aerogeneratori da "INSTALLARE" – località "Tufi" (n. 1 TORRE) –**

Aerogeneratore	Foglio	Mappale
RI05	10	138,139

1.3 Obiettivi specifici della presente relazione

Oggetto della presente relazione è quella di illustrare i lavori di repowering (ripotenziamento con *INTEGRALE RICOSTRUZIONE* così come definita all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012) dell'esistente impianto eolico, realizzato tra gli anni 2006 e 2008, presente sul territorio del comune di **Ripabottoni**, **nel pieno rispetto del decreto semplificazioni 21 maggio 2021 art.16 (Norme di semplificazione in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Semplificazione delle procedure di repowering) e s.m.i.**

Il soggetto proponente dei lavori che è anche l'attuale proprietario degli impianti è la società Edison Rinnovabili S.p.A. (già E2i Energie Speciali Srl e ancor prima Edison Energie Speciali, nel seguito ex Edens) con sede legale in Foro Buonaparte, 31 nel comune di Milano.

Il repowering proposto consiste nell'utilizzo di siti già oggetto di installazione di impianti eolici con la sostituzione di torri e aerogeneratori (INTEGRALE RICOSTRUZIONE) di tecnologia più avanzata con un incremento di potenza unitaria **in grado di determinare una consistente riduzione del numero di aerogeneratori attualmente installati**, che verranno ridotti di n. 19 postazioni, con relative piazzole, cabine di macchina e stradine di accesso alle piazzole.

Come da preventivo di connessione allegato GRUPPO TERNA/P20220099165-11/11/2022, protocollo 99165 del 11.11.2022, codice pratica 202201085, accettato da Edison Rinnovabili S.p.A., la Soluzione Tecnica Minima Generale prevede il mantenimento dell'attuale schema di connessione previa realizzazione di:

- **una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da collegare in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Morrone – Larino";**
- **un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la nuova SE RTN suddetta e un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV di Larino;**
- **un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la nuova SE RTN suddetta e un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV di Rotello.**

L'attività di repowering proposto in progetto ha sicuramente lo scopo di:

- **incrementare l'intensità energetica**, determinando un migliore sfruttamento energetico dei siti su cui sono attualmente presenti gli impianti eolici;
- **sostituzione degli aerogeneratori** presenti (INTEGRALE RICOSTRUZIONE), con aerogeneratori di maggiore potenza unitaria, elevata efficienza (BAT), con valorizzazione di siti con alti livelli di producibilità,
- **incremento della densità energetica** con aumento della produzione in contrapposizione ad una notevole diminuzione degli indici di occupazione territoriale.

Il progetto **prevede lavori di "ripotenziamento"** (repowering con INTEGRALE RICOSTRUZIONE) del parco eolico, innanzi citato, mediante l'esecuzione **di opere di smantellamento** (smontaggio) **di tutti** gli aerogeneratori presenti sul territorio del comune di Ripabottoni (CB) e precisamente:

- n. **24** aerogeneratori da 660 kW (potenza impianto eolico esistente pari a **15,84** MW);

Allo stesso tempo sarà effettuata una **nuova installazione** (repowering con INTEGRALE RICOSTRUZIONE) di **solì n. 5** aerogeneratori della potenza di 6,60 MW cadauno (LOCALITA' "Colle Guardiola" di Ripabottoni e LOCALITA' "Tufi" di Provvidenti).

La potenza complessiva del nuovo parco eolico sarà dunque pari a **33,00 MW**.

In questo modo si avrà un **incremento di potenza** di impianto pari a **17,16 MW**.

La presente relazione illustra le modifiche da apportate all'impianto eolico esistente sul territorio comunale di Ripabottoni attualmente costituito da n. **24** aerogeneratori prevedendo una **riduzione di n. 19 aerogeneratori**.

1.4 Comune interessato dall'intervento

Come descritto nei paragrafi precedenti l'intervento prevede lo smantellamento e la rilocalizzazione (*INTEGRALE RICOSTRUZIONE*) con relativo "potenziamento" (repowering) di una serie di aerogeneratori presenti nel territorio di Ripabottoni. Il territorio comunale, interessato, è limitrofo ai comuni di Provvidenti, Morrone del Sannio e Casacalenda. Le aree scelte per l'installazione dei nuovi aerogeneratori (dopo lo smantellamento degli esistenti) sono le medesime zone su cui la società Edison Rinnovabili S.p.A. (ex Edens) ha ottenuto, a suo tempo, le relative autorizzazioni necessarie per la loro realizzazione e per le quali la stessa società ha stipulato i contratti regolanti il diritto di superficie.

- **Comune di Ripabottoni**

Sul territorio del comune di Ripabottoni si interverrà su di una area situata denominata LOCALITA' "COLLE GUARDIOLA" dove verranno **rimossi** n. **24** aerogeneratori e ne verranno **installati** n. **4**.

- **Comune di Provvidenti**

Sul territorio del comune di Provvidenti si interverrà su aree situate in LOCALITA' "TUFÌ" dove verrà **installato** n. 1 nuovo aerogeneratore.

1.5 Ubicazione intervento

L'area scelta su cui si realizzerà il "nuovo impianto" (repowering con *INTEGRALE RICOSTRUZIONE*), come detto in precedenza, è ubicato nel territorio comunale di Ripabottoni, costituito dalle stesse aree oggetto di "smantellamento" degli attuali impianti eolici esistenti. L'area su cui si andrà ad intervenire con l'installazione dei nuovi aerogeneratori (Integrale ricostruzione) è quella compresa in LOCALITA' "Colle Guardiola" del Comune di Ripabottoni e in LOCALITA' "TUFÌ" del Comune di Provvidenti.

I limiti dell'area di nuova installazione degli aerogeneratori, complessivamente, hanno una distanza minima dai centri abitati superiore a 6h+300 mt (1380 mt).

Per quanto concerne l'esecuzione degli impianti "a corredo" tipici della realizzazione di impianti eolici, e cioè, cavidotti di allaccio, cabine di distribuzione (smistamento), strade di accesso, sottostazione elettrica, etc., con i lavori di repowering si andranno a riutilizzare quasi esclusivamente le infrastrutture attualmente esistenti.

L'area d'intervento si presenta con morfologia montana "pianeggiante", presso tutti i punti in cui vengono allocati i nuovi aerogeneratori.

Gli aerogeneratori saranno dunque posizionati assecondando il profilo altimetrico montano, presente in loco, evitando aree delicate da un punto di vista vincolistico e ambientale, coerentemente con l'impianto eolico già presente sul territorio.

La principale viabilità sul territorio e in particolare sull'area d'impianto è costituita da strade provinciali, strade comunali, interpoderali e strade sterrate che si diramano sul territorio interessato e che dalle aree d'impianto vanno a confluire nelle principali arterie regionali rappresentate dalla S.S. n. 87, dalla S.P. n. 64 e dalla S.P. n. 71 che fungono da nodi di collegamento tra i vari centri urbani locali e tra essi e i centri delle province molisane e abruzzesi con cui gli interi territori confinano.

1.6 Motivazioni dell'opera e Normativa di riferimento

Le opere previste sono il risultato di studi anemologici condotti con costanza nelle aree attinenti gli interventi e la stessa esperienza avuta da quasi 20 anni di funzionamento degli attuali impianti esistenti ha permesso di fare delle oculate scelte progettuali che sono soprattutto coerenti con le caratteristiche anemologiche dei siti oggetto di intervento.

Il progetto (repowering con INTEGRALE RICOSTRUZIONE) è stato sviluppato utilizzando aerogeneratori di grande taglia che sono costruiti con tecnologie più moderne e permettono di ottenere maggiori prestazioni in termini di efficienza e rendimento. Inoltre, questi aerogeneratori hanno il pregio di funzionare con velocità di rotazione del rotore più basse anche del 40% ÷ 60% in meno rispetto agli aerogeneratori di media taglia (attualmente installati), con notevoli benefici ambientali in relazione alle emissioni acustiche e alle probabilità di impatto dell'avifauna. Questi vantaggi sono da considerarsi rilevanti ai fini dell'ottimizzazione dello sfruttamento del territorio anche mettendo in conto la maggior altezza della quota mozzo, mediamente da circa 50 m a circa 105 mt., necessaria per il funzionamento degli aerogeneratori di grande taglia rispetto a quelli di media taglia.

I dati anemometrici rilevati sul campo e storicizzati in base ai dati pregressi hanno permesso di scegliere con estrema attenzione le turbine, da installare in sostituzione a quelle da smantellare (*INTEGRALE RICOSTRUZIONE*), che meglio si adeguano alle caratteristiche di ventosità delle aree oggetto di repowering, e cioè gli aerogeneratori modello tipo "Siemens Gamesa SG 155" da 6,60 MW.

Il modello di macchina è indicativo e, ad autorizzazioni acquisite, saranno effettuate opportune analisi di mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta

dell'aerogeneratore, mantenendosi sempre in linea con le caratteristiche del modello di macchina utilizzato nella presente relazione.

Inoltre, vi è da dire che le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore preso in considerazione (rif. Tav 11 - Disegni aerogeneratore tipo) sono quelle massime installabili, quindi vi potrebbe essere l'eventualità di installare aerogeneratori con uguale potenza (6,60 MW) ma di dimensioni (altezza, raggio pale, etc.) anche inferiori, sempre garantendo il rendimento e la classe di emissioni almeno pari a quelle del modello preso in considerazione nel presente documento a titolo esemplificativo.

Non bisogna dimenticare inoltre che tra le motivazioni della scelta dell'intervento c'è sempre la coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della Regione Molise ed in particolare dalla zona interessata dalla richiesta, risultanti dalla pianificazione energetica regionale con particolare riferimento alla coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie di energia e delle tecnologie produttive.

La disposizione scelta degli aerogeneratori è la conseguenza diretta di criteri di ottimizzazione della produzione di energia elettrica, in ragione e nel rispetto di tutti i vincoli dettati dalle normative vigenti in materia; in particolare si è fatto in modo da non alterare le caratteristiche del paesaggio e di rispettare la compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali d'ambito regionale e locale.

Le caratteristiche morfologiche ed ambientali del sito d'impianto, scelto secondo criteri di massima sostenibilità dell'intervento si prestano particolarmente all'esecuzione dei lavori di repowering del parco eolico. Pertanto, volendo proseguire e perseguire l'obiettivo di una produzione di energia verde, sulle aree scelte, come si dirà meglio a seguire, soprattutto sulla base di criteri di sostenibilità ambientale e paesaggistica e in riferimento alla morfologia del territorio, sono state scelte tecnologie tra le attuali migliori del mercato in modo da sfruttare le "ottime" potenzialità anemologiche del sito, oltre che morfologicamente idonee in quanto i lavori previsti comportano sul territorio interventi contenuti essendo necessari la sola realizzazione di piccoli tratti stradali e di piccoli tratti di cavidotti, in quanto verranno sfruttati a pieno le strade ed i tracciati di cavidotti esistenti.

- **Normativa di riferimento**

La normativa di riferimento per la realizzazione dell'intervento in questione, come indicato in premessa, è il decreto semplificazioni 21 maggio 2021 art.16 (Norme di semplificazione in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Semplificazione delle procedure di repowering).

1. All'articolo 5 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) al comma 3, il terzo periodo è sostituito dai seguenti: *“Non sono considerati sostanziali e sono sottoposti alla disciplina di cui all'articolo 6, comma 11, gli interventi da realizzare sui progetti e sugli impianti fotovoltaici ed idroelettrici che, anche se consistenti nella modifica della soluzione tecnologica utilizzata, non comportano variazioni delle dimensioni fisiche degli apparecchi, della volumetria delle strutture e dell'area destinata ad ospitare gli impianti stessi, né delle opere connesse a prescindere dalla potenza elettrica risultante a seguito dell'intervento. Restano ferme, laddove previste, le procedure di verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Non sono considerati sostanziali e sono sottoposti alla disciplina di cui all'articolo 6, comma 11, gli interventi da realizzare sui progetti e sugli impianti eolici, nonché sulle relative opere connesse, che a prescindere dalla potenza nominale risultante dalle modifiche, vengono realizzati nello stesso sito dell'impianto eolico e che comportano una riduzione minima del numero degli aerogeneratori rispetto a quelli già esistenti o autorizzati. I nuovi aerogeneratori, a fronte di un incremento del loro diametro, dovranno avere un'altezza massima, intesa come altezza dal suolo raggiungibile dalla estremità delle pale, non superiore all'altezza massima dal suolo raggiungibile dalla estremità delle pale dell'aerogeneratore già esistente moltiplicata per il rapporto fra il diametro del rotore del nuovo aerogeneratore e il diametro dell'aerogeneratore già esistente.”*;

b) dopo il comma 3 sono aggiunti i seguenti:

“3-bis. Per “sito dell'impianto eolico” si intende:

a) nel caso di impianti su un'unica direttrice, il nuovo impianto è realizzato sulla stessa direttrice con una deviazione massima di un angolo di 20°, utilizzando la stessa lunghezza più una tolleranza pari al 20 per cento della lunghezza dell'impianto autorizzato, calcolata tra gli assi dei due aerogeneratori estremi, arrotondato per eccesso;

b) nel caso di impianti dislocati su più direttrici, la superficie planimetrica complessiva del nuovo impianto è al massimo pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 20 per cento; la superficie autorizzata è definita dal perimetro individuato, planimetricamente, dalla linea che unisce, formando sempre angoli convessi, i punti corrispondenti agli assi degli aerogeneratori autorizzati più esterni».

3-ter. Per “riduzione minima del numero di aerogeneratori” si intende:

a) nel caso in cui gli aerogeneratori esistenti o autorizzati abbiano un diametro d_1 inferiore o uguale a 70 metri, il numero dei nuovi aerogeneratori non deve superare il minore fra $n_1 \cdot 2/3$ e $n_1 \cdot d_1 / (d_2 - d_1)$:

b) nel caso in cui gli aerogeneratori esistenti o autorizzati abbiano un diametro d_1 superiore a 70 metri, il numero dei nuovi aerogeneratori non deve superare $n_1 \cdot d_1 / d_2$ arrotondato per eccesso dove:

1) d_1 : diametro rotori già esistenti o autorizzati

2) n_1 : numero aerogeneratori già esistenti o autorizzati

3) d_2 : diametro nuovi rotori

4) h_1 : altezza raggiungibile dalla estremità delle pale rispetto al suolo (TIP) dell'aerogeneratore già esistente o autorizzato.”;

c) Per “altezza massima dei nuovi aerogeneratori” (h_2) raggiungibile dall'estremità delle pale si intende il prodotto tra l'altezza massima dal suolo (h_1) raggiungibile dall'estremità delle pale dell'aerogeneratore già esistente e il rapporto tra i diametri del rotore del nuovo aerogeneratore (d_2) e dell'aerogeneratore esistente (d_1): $h_2 = h_1 \cdot (d_2 / d_1)$.

- **Verifica della normativa**

Il sito di impianto allo stato attuale è costituito in unica direttrice. Il repowering verrà effettuato mantenendo la medesima direttrice misurata tra gli assi dei due aerogeneratori estremi.

Dalla misurazione visibile alla tavola 1:

- si evince che le due direttrici discostano tra di loro di 4 gradi, al di sotto dei 20 gradi dettati dalla normativa – **VERIFICATO**

- la lunghezza del nuovo impianto è pari a 2180 mt, la lunghezza dell'impianto esistente è pari a 2670 mt, con una diminuzione di lunghezza rispetto all'impianto esistente del 18,35% entro i limiti di normativa – **VERIFICATO**

Per l'impianto Ripabottoni verranno rimossi n.24 aerogeneratori e realizzati n.5 nuovi aerogeneratori

D1 di diametro rotori già esistenti o autorizzati = 47 mt

N1 numero aerogeneratori già esistenti o autorizzati = 24

D2 di diametro nuovi rotori = 155 mt

H1 altezza raggiungibile dalla estremità delle pale rispetto al suolo (TIP) dell'aerogeneratore già esistente o autorizzato = 73,5 mt

VERIFICA NUMERO MASSIMO AEROGENERATORI REPOWERING

effettuare con il "minore fra $n1 \cdot 2/3$ e $n1 \cdot d1 / (d2 - d1)$ "

$$24 \times 2/3 = 16 \quad 24 \times 47 / (155 - 47) = 11$$

5 wtg in progetto minore di 11 wtg da calcolo – **VERIFICATO**

VERIFICA ALTEZZA MASSIMA AEROGENERATORI REPOWERING

$$H_{\max} \text{ raggiungibile} = h1 \cdot (d2/d1) = 73,5 \times (155/47) = 243 \text{ mt}$$

$$H \text{ WTG in progetto} = H \text{ mozzo} + (D2/2) = 102,5 + (155/2) = 180 \text{ mt} < 243 \text{ mt} \text{ **VERIFICATO**}$$

1.7 Valutazione della risorsa eolica

Per determinare se un sito è idoneo o meno all'installazione di un impianto eolico è necessario che vi sia uno studio che mette in relazione diretta i dati ottenuti da indagini anemologiche, geografiche e naturali sul comportamento del vento e l'energia elettrica producibile da un generatore eolico posta in relazione al suo costo, per cui si rende necessaria l'esecuzione di simulazioni, effettuate con software specifici, atti a determinare nel miglior modo possibile la potenzialità produttiva di impianti eolici in un determinato territorio.

Con l'aiuto di tali software vengono realizzate delle stime di producibilità dei singoli aerogeneratori e di tutta la "Wind farm" nel suo insieme, al fine di stabilire i parametri economici necessari per la valutazione della fattibilità dell'intervento. Nel nostro caso oltre ad aver effettuato questo studio **si è certi dei risultati che si andranno a perseguire** in quanto vi è una esperienza ultradecennale dei luoghi su cui si andrà ad effettuare il repowering. I risultati hanno evidenziato che le aree scelte per effettuare i lavori di rilocalizzazione degli aerogeneratori su cui si concentra quindi l'attività progettuale, si presentano con ottimi potenziali energetici sotto il profilo della risorsa del vento, localizzati nelle zone di altitudine maggiore escludendo a priori le zone e/o le aree delimitate da vincoli paesaggistici.

Per maggiori dettagli si rinvia alla "Relazione dati di vento e valutazione della produzione attesa" (Allegato T), le cui conclusioni ribadiscono come il progetto in esame di Integrale Ricostruzione generi un miglioramento complessivo rispetto all'esistente.

1.8 Layout originario (esistente)

Come descritto in precedenza sul territorio del comune di Ripabottoni, la Edison Rinnovabili S.p.A. (ex Edens), ha realizzato un parco eolico della potenza complessiva pari a

15,84 MW costituito nel complesso da n. 24 aerogeneratori tripala della potenza di 660 kW cad. La distanza media tra le varie torri è di circa 95 mt. e 240 mt. e sono dislocati sui crinali presenti nella vasta zona di intervento.

L'attuale impianto è costituito da:

- n. 24 aerogeneratori da 660 kW (potenza complessiva 15,84 MW) – tutti ricadenti nel comune di Ripabottoni.

1.9 Nuovo layout di progetto

Il nuovo lay-out di impianto, avrà una potenza complessiva pari a 33 MW, costituito nel complesso da n. 5 aerogeneratori tripala della potenza di 6600 kW cad. Rispetto alla distanza media tra le varie torri esistenti, pari a circa 95 mt. e 240 mt., per i nuovi aerogeneratori, facenti parte dei lavori di repowering (*INTEGRALE RICOSTRUZIONE*), sarà minimo di 465 mt (3D), tutti dislocati sempre sui crinali presenti nella vasta zona di intervento.

Il futuro impianto sarà dunque costituito da n. 5 aerogeneratori da 6600 kW (potenza nominale complessiva pari a 33 MW) – 4 delle quali ricadenti nel comune di Ripabottoni (loc. "Colle Guardiola") ed 1 ubicata nel Comune di Provvidenti (loc. "Tufi").

Numero WTG	Coordinate Gauss Boaga fuso est		Quota Terreno (m.s.l.m.)	Comune
	Nord	Est		
RI01	4615708.606 N	2506759.000 E	805 m	Ripabottoni
RI02	4615830.71 N	2506298.968 E	863 m	Ripabottoni
RI03	4616029.607 N	2505871.972 E	888 m	Ripabottoni
RI04	4616267.219 N	2505472.454 E	847 m	Ripabottoni
RI05	4616781.645 N	2504807.04 E	750 m	Provvidenti

1.10 Aerogeneratori di progetto

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, in modo da "convertirla" per la produzione di energia elettrica. Il modello dell'aerogeneratore individuato a seguito degli studi effettuati è una macchina, con Pn= 6,6 MW, diametro del rotore Dmax=155 mt ed altezza al mozzo massima Hmax = 102,5 mt., le cui caratteristiche di dettaglio sono riportate negli elaborati grafici di progetto. Viene puntualizzato, comunque, come detto in precedenza, che le caratteristiche dell'aerogeneratore potrebbero variare per cui

sarà installato un aerogeneratore simile con caratteristiche dimensionali diverse (minori) ma con prestazioni tecniche energetiche uguali (simili); comunque le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore preso in considerazione (rif. Tav 11 – Disegni aerogeneratore tipo) sono da intendersi come quelle massime installabili, quindi di seguito si descrivono le caratteristiche tecniche di riferimento.

Le turbine moderne garantiscono affidabilità ed operatività di massimo livello e sono progettate per l'installazione in parchi eolici con venti di bassa e media intensità. Queste turbine sono in grado di generare più elettricità rispetto alle altre turbine della stessa potenza, offrendo un eccezionale rapporto rotore/generatore per garantire maggiore efficienza ed assicurare affidabilità, resistenza e disponibilità insuperabili in tutte le condizioni meteorologiche o di vento, fissando nuovi standard in termini di prestazioni ed efficienza delle turbine. La macchina si basa su tecnologie testate e collaudate in decenni di esperienza. Le principali innovazioni della turbina riguardano la progettazione delle pale e della navicella, i sistemi di raffreddamento e il funzionamento ottimale dei carichi. Altra caratteristica importante è che la turbina è progettata a partire da numerosi componenti standard, disponibili presso vari fornitori; quindi, vi sarà una facile reperibilità dei pezzi e dei componenti di ricambio che contribuisce a garantirne ulteriore affidabilità e disponibilità.

La macchina è in grado di integrarsi perfettamente con la configurazione presente e futura della rete elettrica di distribuzione e della sottostazione elettrica, consentendo tra l'altro l'eliminazione delle cabine di macchina di tipo esterno, con riduzione di costi e d'impatto sull'ambiente.

La turbina vanta un sistema avanzato di conformità ai requisiti della rete di distribuzione, che garantisce una regolazione rapida e potente dell'energia attiva e reattiva per assicurarne la stabilità, oltre ad eccellenti funzionalità di "problem solving" in caso di guasto o disturbi sulla rete.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche "tipo" tecniche e dimensionali delle turbine eoliche assunte come riferimento:

- regolazione di potenza: passo a velocità variabile
- potenza generatore: 6,60 MW;
- Velocità di accensione: 3 m/s;
- Classe di vento – IEC: IIB (25 years lifetime) IIA (20 years lifetime);
- diametro rotore: max 155 mt;
- superficie max spazzata dal rotore: 18.869 mq;
- tipo di torre: in acciaio tubolare;

- altezza mozzo (all'hub riferita al livello medio del terreno): max 102,5 mt.;
- numero di pale: 3;
- senso di rotazione del rotore: orario;
- frequenza: 50Hz/60Hz;
- tipo generatore: induction.

1.11 Caratteristiche tecniche dell'intervento

La soluzione di progetto prevede:

- lo smantellamento di n. **24** aerogeneratori da 660 kW, per una potenza complessiva di massima di 15,84 MW, in agro del comune di Ripabottoni;
- la realizzazione in agro del comune di Ripabottoni di n. **4** aerogeneratori ed in agro del comune di Provvidenti di n. **1** aerogeneratore da 6,6 MW per una potenza complessiva di **33,00** MW e delle relative opere accessorie civili ed impiantistiche.

In sintesi, la soluzione progettuale contempla le seguenti opere:

- smantellamento di n. **24** aerogeneratori, compresa la **rimozione dei relativi edifici cabine di macchina** poste in prossimità delle torri e di tutte le opere necessarie per il ripristino delle piazzole (inerbimento) e dei tratti stradali non necessari;
- installazione di n. **5** aerogeneratori;
- realizzazione di n. **5** piazzole per il montaggio degli aerogeneratori;
- opere di fondazione relative agli aerogeneratori.

In particolare, sono poi previste le seguenti opere connesse agli impianti:

- realizzazione di piccoli tratti di nuove piste di accesso per le sole piazzole degli aerogeneratori in quanto verranno utilizzate esclusivamente i tratti stradali attualmente esistenti;
- adeguamento della viabilità esistente in prossimità di piccoli tratti in modo da consentire l'accesso ai mezzi di trasporto degli aerogeneratori. A fine cantiere questi tratti stradali saranno ripristinati (inerbimento);
- realizzazione di piccoli tratti di cavidotto in interrato per il collegamento delle nuove turbine al tracciato del cavidotto esistente;
- installazione di cavo elettrico dai nuovi aerogeneratori e fino alla cabina di smistamento esistente sempre lungo tracciato esistente interrato;

- installazione di cavo di segnale in fibra ottica posta in prossimità di tutti i cavidotti esistenti. Il cavo sarà posizionato in adiacenza al cavidotto/i esistente/i e sarà posato mediante uno scavo eseguito con "Catenaria" avente una larghezza massima di 30 cm. ed un'altezza di mt. 0.60. Vi è da dire comunque che:

- per la necessaria installazione del cavo di segnale (fibra ottica) si cercherà di sfruttare l'attuale tubo corrugato in PVC Ø 80, quando non possibile si realizzerà il nuovo scavo (adiacente all'esistente);
- in alternativa alla fibra ottica, per la trasmissione dati, si prenderà, eventualmente, in considerazione anche la tecnica di trasmissione dati su linea elettrica chiamata PLC (Power Line Communication), che attualmente non ha la scienza tecnologica idonea per inviare la "grossa mole" di dati necessari del caso;
- sostituzione di tratti di cavidotti esistenti risultanti "deteriorati" dal funzionamento, in quanto hanno perso il grado di isolamento necessario per normativa. Comunque, tali lavori sono da contemplare come manutenzione ordinaria degli impianti esistenti.

1.12 Opere civili

Per la realizzazione del campo eolico si prevede la realizzazione di plinti di fondazione delle macchine eoliche e relativa realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, piccoli interventi di ampliamento e adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione di piccoli tratti della viabilità interna all'impianto relativa esclusivamente all'accesso alle piazzole. Inoltre, sono da prevedersi la realizzazione degli scavi per la posa dei nuovi cavi elettrici di collegamento dei nuovi aerogeneratori al tracciato di cavidotto esistente (interrato) e fino alla cabina di smistamento esistente, oltre alla installazione su tutto il cavidotto di cavo di segnale in fibra ottica.

- Fondazioni Aerogeneratore

Le fondazioni degli aerogeneratori sono previste con tutta probabilità indiretto, ossia su pali. La realizzazione sarà effettuata in calcestruzzo armato di caratteristiche C25/30 e con ferri di tipo B450C.

In questa fase è solo possibile fare una ipotesi in funzione della tipologia di macchina e dell'esperienza maturata.

Solo a valle delle prove geotecniche, con il progetto esecutivo e in base alla tipologia di macchina scelta potremo definire i dettagli e le dimensioni certe delle fondazioni.

- Piazzola

La realizzazione della piazzola avverrà secondo le seguenti fasi:

1. asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
2. eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
3. compattazione del piano di posa della massicciata;
4. realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura compresa tra i 4 cm e i 30 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50-60 cm.

A montaggio ultimato, l'area attorno alla macchina ("Piazzola definitiva permanente") sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione ordinaria.

Nell'area della "Piazzola di cantiere e di manutenzione", precedentemente ricoperta con uno strato di stabilizzante, sarà previsto il riporto di terreno vegetale proveniente dallo scortico della medesima piazzola, per il naturale rinverdimento.

Le altre aree eccedenti a quelle di cui sopra e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere, montaggio main components WTG e stoccaggio, saranno ripristinate prevedendo il riporto del medesimo terreno precedentemente rimosso e la semina di specie erbacee autoctone.

Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole di macchina, né dell'area d'impianto. Ciò è possibile poiché gli accessi alla torre dell'aerogeneratore sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

- Strade d'accesso e viabilità di servizio

L'accesso all'impianto di nuova installazione (repowering con INTEGRALE RICOSTRUZIONE) è particolarmente agevole perché le postazioni di tutte le turbine sono direttamente raggiungibili dalle strade attualmente esistenti. L'intervento prevede la massima utilizzazione della viabilità locale esistente, quella da realizzare consiste in una limitata serie di stradine e di piazzole in misura strettamente necessaria al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori. Dette stradine, la cui larghezza sarà di 4,50-5,00 mt., saranno in futuro utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori. Per la loro realizzazione si seguirà l'andamento topo-orografico esistente del sito, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e

rifinendole con doppio strato di pietrisco. I corpi stradali ex-novo saranno realizzati con una fondazione in misto cava (granulometria max. 60mm) dello spessore di 30-40 cm a cui verrà sovrapposto uno ulteriore strato superficiale di spessore di 10 cm di misto granulometrico stabilizzato (granulometria max. 30mm) e compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/mq.

Alla conclusione delle attività di costruzione dei nuovi aerogeneratori, saranno eventualmente dismessi solo i tratti stradali funzionalmente connessi in via esclusiva alle macchine che saranno oggetto di dismissione e non ricostruzione.

- Opere provvisionali

Le opere provvisionali riguardano sia le opere di smantellamento degli aerogeneratori e cabine di macchina esistenti, sia la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere come le piazzole per i montaggi delle torri e degli aerogeneratori ed il conseguente carico e trasporto del materiale di risulta (incluse terre e rocce da scavo), sia l'adeguamento e/o la realizzazione piccoli tratti di nuova viabilità per giungere le posizioni di installazione delle torri. Tali opere sono di natura provvisoria ossia limitate alla sola fase di cantiere.

Questa fase sarà caratterizzata:

- dallo smontaggio completo degli aerogeneratori esistenti e delle relative cabine di macchina;
- dalla realizzazione di piazzole a servizio del montaggio di ciascuna torre;
- dall'adeguamento della viabilità esistente (raccordi sugli incroci, allargamento della sede stradale, etc.).

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisionali) in quanto temporanei e strumentali all'esecuzione delle opere, ripristinando così lo stato originario ante operam.

1.13 Opere impiantistiche

Con l'installazione dei nuovi aerogeneratori si posizioneranno le relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta. Per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione, si prevede di utilizzare i collegamenti elettrici già presenti,

tramite cavidotti interrati. Come già detto in precedenza, si precisa che non si può escludere che i collegamenti elettrici esistenti possano essere oggetto di sostituzione, in quanto "deteriorati" dal funzionamento. Comunque, tali lavori sono da contemplare come manutenzione ordinaria degli impianti in esercizio.

Sono infine ricomprese anche le installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori, ecc.) con realizzazione degli impianti di terra delle turbine e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

- Trasformatore, Quadri ed Apparecchiature di Macchina:

Rispetto agli impianti esistenti, dove ogni aerogeneratore ha al suo servizio una Cabina di Macchina esterna alla torre, oggi, per garantire maggiori livelli di sicurezza ed un minore impatto sull'ambiente, tutti i componenti elettro-meccanici sono collocati solo all'interno dello stesso aerogeneratore.

Pertanto, il quadro di controllo dell'aerogeneratore, il quadro Servizi ed Ausiliari di Bassa Tensione, il trasformatore BT/MT ed infine il quadro elettrico di Media Tensione saranno tutti collocati all'interno dell'aerogeneratore. Il trasformatore, situato in navicella, nel rispetto delle norme relative agli impianti di MT, è separato dal vano quadri da una robusta rete metallica intelaiata ed accessibile mediante porta esterna separata. Sono pure presenti, tra gli allestimenti elettrici, un impianto interno di illuminazione, un impianto equipotenziale ed un impianto di ventilazione forzata finalizzato al raffreddamento del trasformatore.

- Cabine di raccolta

L'impianto non ha necessità di realizzazione di nuove cabine di raccolta da porre come interfaccia tra l'impianto eolico e la stazione di trasformazione, in quanto i cavidotti verranno direttamente collegati alla cabina di raccolta all'interno della SSE di Morrone del Sannio esistente.

La cabina di smistamento esistente, posta sul territorio del comune di Ripabottoni, verrà rimossa e si provvederà alla rinaturalizzazione dell'area coperta dalla cabina stessa.

- Impianto di terra

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è rappresentato dal plinto di fondazione in cemento armato dell'aerogeneratore, la cui armatura viene collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo alla struttura metallica della torre.

- Vie cavo

L'energia elettrica trasformata in MT, già all'interno di ciascun **Aerogeneratore** (si ricorda infatti che le nuove turbine non hanno più necessità di cabine di macchina esterne alle torri), verrà convogliata alla relativa cabina di smistamento dell'impianto mediante nuovi cavi interrati principalmente su percorsi esistenti. Da qui proseguirà verso la sottostazione elettrica SE Morrone del Sannio, dove l'impianto verrà connesso alla RTN, mantenendo l'attuale schema di connessione. L'installazione dei cavi, per i tratti di collegamento tra nuove torri e cavidotto esistente, e dei cavi da sostituire (adeguamento di potenza e per la sicurezza elettrica) sarà conforme ai requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche, in particolare le CEI 11-17 e CEI 11-1.

1.14 Manutenzione e sorveglianza

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, l'impianto sarà messo in esercizio. Come già eseguito ed in corso di esecuzione dell'impianto esistente, la funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti la produzione di energia è affidata a unità tecniche-operative del Proponente avente sede distaccata limitrofa agli impianti.

Le attività di sorveglianza sono le seguenti:

- 1) - il "controllo navicelle" consistente nel percorrere gli impianti e verificare:
- 2) - la regolarità sul funzionamento delle pale ed evidenziare anomalie;
- 3) - la funzionalità e la buona conservazione delle navicelle, cabine, e torri anemometriche ecc.;
- 4) - eventuali azioni di terzi che possano interessare le strutture dell'impianto e le aree di rispetto;
- 5) - manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture.

Dall'esperienza (decennale) maturata dal personale tecnico attualmente presente sugli impianti esistenti si può affermare che sarà sempre garantito il corretto funzionamento degli impianti.

1.15 Durata, smantellamento-demolizioni, interventi di bonifica

La vita utile di un impianto eolico è stimata mediamente pari a circa 29 anni ed è in funzione dei parametri di sussistenza dei requisiti che ne hanno motivato la realizzazione. I parametri di sopravvivenza tecnica sono tenuti sotto controllo attraverso operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che la produzione di energia elettrica avvenga in condizioni di sicurezza. Al fine di fornire le adeguate garanzie della reale fase di dismissione dell'impianto eolico, il progetto soddisfa i seguenti criteri:

- la struttura di fondazione in calcestruzzo verrà annegata sotto il profilo del suolo per almeno 1,0 mt.;
- verranno rimosse le linee elettriche di collegamento degli aerogeneratori, i relativi aerogeneratori e le cabine di macchina il tutto conferito agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- verranno effettuate tutte le comunicazioni, a tutti gli Assessorati regionali interessati, circa la dismissione e/o sostituzione di ciascun aerogeneratore.

In particolare, relativamente agli aerogeneratori ed ai componenti elettrici in generale, essendo costituiti da materiali nobili, lo smontaggio sarà organizzato per assicurare il maggiore e migliore recupero possibile, differenziato per tipologia di prodotto.

Per la durata delle attività oggetto del presente paragrafo, si può fare riferimento all'allegato tecnico P-Cronoprogramma. La durata delle attività descritte potrà essere soggetta ad eventuali variazioni correlate ad esempio ad esigenze di tipo climatico (es. possibile fermata del cantiere nel periodo invernale più freddo nel caso fosse caratterizzato da elevata nevosità) o ad eventuali ritardi per imprevisti legati alle normali pratiche di cantiere. Si consideri inoltre che i suddetti mesi non includono:

- l'esecuzione di attività preliminari;
- il commissioning dell'impianto.

Il cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento delle opere di connessione elettrica fino alla SE di Morrone del Sannio e di adeguamento di quest'ultima avrà una durata compatibile con quanto indicato nel preventivo di connessione da parte di Terna (TSO), fermo restando che tale periodo non include imprevisti analoghi a quanto citato qui sopra per la realizzazione dell'impianto.

1.16 Regolamento Urbanistico territori comunali

Dalle norme urbanistiche dei rispettivi comuni su cui si interviene, per le aree oggetto di inserimento dei nuovi aerogeneratori (repowering) non vi sono vincoli, né prescrizioni tali da impedire l'installazione di questi "nuovi" impianti.

Dalle perimetrazioni effettuate per delimitare le aree urbane e le relative zonizzazioni risulta che le aree in cui è previsto l'intervento non ricadono in esse, ovvero le aree interessate dall'impianto ricadono in zona agricola (pascolo), quindi compatibile per quanto prescritto dalla normativa nazionale, che rende autorizzabili gli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili su tali aree.

1.17 Vincolo sismico

Il territorio del comune di Ripabottoni **è classificato in Zona 2** (Zona con pericolosità sismica media) secondo la classificazione sismica del territorio nazionale, 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 (tutte riguardanti la classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica).

Nell'esecuzione dei calcoli strutturali **si terrà conto dei parametri sismici** dei territori Comunali interessati.

1.18 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, etc.).

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 quindi distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (si riporta nella tabella di seguito 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
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
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.

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.

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 nella tabella seguente, 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
-------------------	--	-----	-------

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)

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto verrà introdotto nella metodologia di calcolo un procedimento semplificato che trasforma la fascia di rispetto (volume) in una distanza di prima approssimazione (distanza).

Per la verifica ai limiti di emissione elettromagnetica vengono valutate le DPA (distanze di prima approssimazione) in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti, cabine elettriche e stazione elettrica). Dalle analisi si può desumere quanto segue:

- per i cavidotti di distribuzione interna al parco la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 mt. rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che i cavidotti esistenti sono posati in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto;
- per i cavidotti di vettoriamento esterni al parco la distanza di prima approssimazione **non eccede** il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto (esistente);
- per le cabine di raccolta, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in 5 mt. dal muro perimetrale delle cabine.
- per la sottostazione elettrica 150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 mt. per le sbarre in AT e 7 mt. per la cabina MT. Si fa presente tali DpA ricadono per la maggior parte all'interno della stessa recinzione della stazione, comunque in prossimità non vi sono elementi recettivi (abitazioni, etc.).

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle cabine MT ed all'interno della sottostazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

1.19 Inquinamento acustico

La verifica del rispetto dei limiti acustici tiene conto dell'ultimo Decreto Ministeriale "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico [...] (GU Serie Generale n.139 del 16-06-2022)".

La legge n.349 dell'8 luglio 1986, all'art. 2, c. 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, che si riportano nella seguente tabella:

Zonizzazione	Limite diurno (LeqA in dB(A))	Limite notturno (LeqA in dB(A))
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) ⁽¹⁾	65	55
Zona B (DM 1444/68) ⁽¹⁾	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

⁽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.

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 leggi, alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano provvedere 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. Tale DPCM 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 innanzi riportata. 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 di cui alla tabella 20.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Emissione		Immissione		Qualità	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (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.

Ad oggi, il comune di Ripabottoni non ha ancora adottato il piano di zonizzazione acustica per il proprio territorio.

Pertanto, in ossequio a quanto previsto dal DPCM 01/03/91, si applicano i limiti validi per tutto il territorio nazionale (60dB(A) notturni – 70dB(A) diurni).

In definitiva, ai fini della compatibilità acustica si terrà conto dei seguenti limiti:

- limiti di immissione (pari a 60dB(A) notturni – 70dB(A) diurni);
- limiti differenziali (pari a 3dB(A) limite notturno – 5dB(A) limite diurno).

La verifica verrà effettuata considerando il caso più penalizzante di rispetto dei limiti notturni (60dB(A) verifica ai limiti di immissione). Come discusso nella relazione sull'impatto acustico sono rispettati i limiti di legge.

Per una migliore caratterizzazione del rumore, la strumentazione è stata impostata per il rilievo di tutti i principali parametri acustici, tra i quali, in particolare, il livello equivalente. Facendo riferimento alla UNI/TS 11143-7, sono state effettuate misure del livello sonoro e dei parametri anemometrici in una fase in cui gli impianti Edison Rinnovabili S.p.A. (ex Edens) esistenti sono stati posti manualmente fuori servizio, per consentire appunto il rilievo del livello di rumore residuo in presenza di vento.

1.20 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.

In Italia e nel mondo non esiste alcuna norma o regolamento che regoli questo aspetto a livello nazionale. Come limiti di buona progettazione si assume il rispetto di 100 ore/anno.

I limiti di ombreggiamento risultano soddisfatti.

1.21 Impatto sul paesaggio

Si ritiene opportuno ricordare che il combinato disposto del "DL Semplificazioni" (D.L. n.° 77 di Maggio 2021) e del "DL Energia" (D.L. 17 di Marzo 2022), fa sì che i siti, ove sono già installati impianti della stessa fonte ed in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale (rif. paragrafo 1.6, precedente), siano considerati idonei "ex lege".

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 (piccoli tratti), in pratica con fattori che possono comportare una seppur lieve modifica dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'intero impianto di repowering è stato concepito assecondando la naturale conformazione morfologica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. L'area d'impianto è raggiungibile utilizzando la rete di viabilità esistente. Per quanto riguarda la viabilità interna, al fine di evitare l'introduzione di nuove piste si utilizzeranno per quanto possibile le piste esistenti che servono gli aerogeneratori attualmente esistenti, prevedendo solo ove strettamente necessario la realizzazione di piccoli tratti di nuove piste. La conformazione del luogo, le caratteristiche del terreno, i segni delle divisioni catastali, l'andamento delle strade, hanno suggerito le modalità di realizzazione delle infrastrutture a servizio dell'impianto.

Lo scavo per la posa dei cavidotti costituito dalla posa di un cavo di segnale (fibra ottica) avverrà in adiacenza al cavidotto esistente 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 seguita. Il superamento del cavidotto sui corsi d'acqua verrà effettuato con scavo su strada o con opere adiacenti alle strutture esistenti, che comunque non vanno ad alterare il normale deflusso idrico.

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 prevederà pertanto la riprofilatura del terreno e il raccordo con le aree adiacenti, nonché la sistemazione delle scarpate prediligendo opere d'ingegneria naturalistica. Inoltre, è previsto il riporto di terreno vegetale per la riconquista delle pratiche agricole (pascolo).

Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto eolico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico.

Per tale motivo, i criteri di scelta delle macchine e di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona (da smantellare), ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con la morfologia ed i segni rilevati. Per favorire l'inserimento paesaggistico del campo eolico di progetto (repowering), 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 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, ed in particolare rispetto agli aerogeneratori attualmente esistenti da smantellare. Lo stesso design delle macchine scelte, meglio si presta ad una maggiore armonizzazione con il conteso paesaggistico locale.

Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore sarà 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.

La disposizione delle macchine è stata effettuata con la massima accortezza. 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 (3D) nella direzione ortogonale al vento (max. 465 mt.). Con l'installazione di questi nuovi aerogeneratori (repowering) oltre a ridurre le perdite di scia si andrà ad evitare 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.

Il campo verrà realizzato seguendo la naturale inclinazione dei terreni, non verrà quindi modificata la morfologia ante operam dei luoghi. Lì dove si prevedono interventi localizzati di sistemazioni delle scarpate e dei versanti si prediligeranno interventi di ingegneria naturalistica.

Partendo dalla consapevolezza di apportare una modifica, migliorativa, all'attuale contesto paesaggistico già "segnato" dalle attività antropiche e quindi essendo consapevoli di introdurre una nuova traccia va ad aggiungersi alle preesistenti dialogando con esse, il primo obiettivo è stato quello di individuare per il progetto in esame un "principio insediativo" che potesse guidare nella realizzazione della nuova infrastruttura che è simile a quella attualmente esistente.

Così la viabilità interna al campo viene vista come il naturale proseguimento di tracciati esistenti, che riprende e fa suoi i segni già presenti sul territorio.

Il cavidotto, sia interno, per quanto concerne il collegamento degli aerogeneratori all'esistente, che esterno relativo alla sola installazione del cavo di segnale (fibra ottica), sarà totalmente interrato e correrà lungo le strade della viabilità presente all'area d'impianto e lungo la viabilità esistente, non sarà in ogni caso motivo d'impatto visivo.

Tutte le accortezze adottate nelle fasi di progetto, gestione e dismissione dell'impianto, riconducono comunque ad un impatto visivo sul paesaggio (in particolare ciò vale per l'impianto eolico di progetto e all'impatto visivo indotto dagli aerogeneratori).

Gli impianti si inseriranno in un contesto in cui sono già presenti impianti simili, e sovrapponendosi ad essi non andranno a scrivere una nuova traccia nella storia del paesaggio rurale (pascoli) attualmente esistente.

Oltre alla presenza degli attuali impianti eolici, sono evidenti sull'aerea ad esempio varie teleferiche, diverse strade, segni indicativi della presenza antropica sul territorio. Per valutare l'impatto visivo dell'impianto eolico è stata effettuata una puntuale ricognizione in sito che ha interessato i principali punti di osservazione dai centri abitati e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva di un impianto eolico dipende non solo dalla morfologia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'area, il sito interessato dall'intervento si colloca su vari "toppi" montani sul quale gli aerogeneratori saranno posti a quote che oscillano tra i 750 e gli 888 m.s.l.m., a nord del territorio del comune di Ripabottoni.

Per quanto riguarda la percezione dalla viabilità principale, l'intervento risulta visibile in alcuni tratti delle diverse strade che circondano il territorio in esame. Spesso la copertura vegetale e la morfologia del territorio costituiscono un ostacolo che si frappone tra l'osservatore e l'impianto impedendone la vista. Da alcuni punti panoramici, sebbene l'impianto sia visibile, la distanza è tale da abbatte la percezione visiva.

In ogni caso, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

Al fine di valutare i miglioramenti indotti dalla proposta progettuale rispetto alla configurazione degli impianti da smantellare attualmente esistenti (rimozione di 24 torri) e alla configurazione di layout da realizzare (progetto 5 torri), si possono mettere a confronto questi impianti e vedere che la situazione futura sarà notevolmente riducendo notevolmente l'effetto cumulo attualmente esistente.

La proposta progettuale in oggetto migliora la percezione visiva complessiva. Infatti, soprattutto con riferimento alle aree in cui attualmente si verifica una maggiore concentrazione di torri, la nuova configurazione progettuale alleggerisce notevolmente la percezione dei luoghi rispetto alla configurazione originaria (attuale) pari a 24 prevedendo la realizzazione di 5 torri.

Durante la fase di dismissione dell'impianto integralmente ricostruito si dovranno prevedere operazioni simili a quelle previste in fase di cantiere. Infatti, sarà necessario effettuare l'ampliamento delle piazzole lasciate in fase d'esercizio fino a riportarle alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio degli aerogeneratori; ove necessario si prevedrà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. In tale fase, i movimenti di terra e gli eventuali impatti derivabili sono limitati rispetto a quelli della fase di esercizio. Si prevedranno comunque gli accorgimenti necessari per limitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di rumori e vibrazioni.

Al termine delle lavorazioni, si prevedrà il ripristino totale delle aree interessate dall'intervento. L'impianto eolico si costituisce di elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consentirà la facile rinaturalizzazione del suolo riportando il sito ante operam, una volta giunti alla fine della vita utile dell'impianto.

1.22 Impatto sul traffico veicolare

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 transitante 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 nella viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transitanti durante le fasi di cantiere.

Tuttavia, preme sottolineare che si prevedrà 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.

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.

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 civili di demolizione.

2 CONCLUSIONI

Il mondo ha bisogno sempre più di energia pulita e sostenibile. Un'energia moderna è in grado di favorire uno sviluppo sostenibile e garantire maggiore prosperità a tutti gli abitanti del pianeta.

La soluzione di progetto (repowering con INTEGRALE RICOSTRUZIONE) **ricade nel territorio del comune di Ripabottoni (n. 4 aerogeneratori) e di Provvidenti (n. 1 aerogeneratore)**, prevista nella località "Colle Guardiola" di Ripabottoni e nella località "Tufi" di Provvidenti.

E' da sottolineare che per questa piccola realtà comunale, facente parte dell'estrema entroterra molisano, avere una risorsa, in questo caso "l'eolico", è di **fondamentale importanza per tutta la comunità territoriale del paese**. Per questo Comune, la possibilità di avere installati questi impianti, significa poter sperare in un futuro migliore, in quanto, purtroppo, la loro posizione geografica (estrema entroterra), attualmente "gioca a loro sfavore". La realizzazione di questi impianti **porta delle ricadute socio-economiche locali notevoli**, testimoni sono i **Sindaci** che possono affermare la **positività** della propria esperienza avuta in questo decennio di funzionamento, evidenziando come un adeguato e attento sfruttamento di una risorsa come l'energia eolica **porti diversi benefici**, soprattutto per i loro piccoli Comuni, che trovano così il modo di finanziare azioni **socialmente utili** che altrimenti **non** riuscirebbero a realizzare. Questo dipende, indubbiamente, dagli **accordi stipulati** con la Società Edison Rinnovabili S.p.A. (ex Edens) e dal fatto che l'installazione delle pale eoliche è **visto dalla popolazione come una opportunità di sviluppo** piuttosto che un mero sfruttamento del proprio territorio.

Gli interventi contemplati nel progetto in esame **non apportano** disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, in ragione del fatto che **attualmente sono presenti già impianti eolici**, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio.

Le torri (**INTEGRALE RICOSTRUZIONE**) verranno ubicate lontane dai centri urbani o da aree densamente abitate e a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico e/o shadow-flickering.

In progetto, in riferimento all'attuale impianto esistente costituito da n. 24 aerogeneratori, si prevede lo smantellamento di n. **24** aerogeneratori e l'installazione di **5** aerogeneratori (**INTEGRALE RICOSTRUZIONE**), con una riduzione quindi di n. **19** aerogeneratori. Il collegamento alla rete elettrica, avverrà presso la sottostazione elettrica esistente di Morrone del Sannio, mediante il tracciato del cavidotto interrato esistente (rif. TAV 1 e TAV2).

Le risorse naturali utilizzate sono il vento e il suolo che si presenta attualmente dedicato in parte ad impianti eolici (esistenti) e nella stragrande maggioranza ad uso agricolo (pascolo).

In conclusione si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione del nuovo impianto eolico (repowering con **INTEGRALE RICOSTRUZIONE**) è **estremamente inferiore** agli attuali impianti eolici esistenti da smantellare, visto anche che con la nuova installazione saranno rimossi definitivamente n. 24 aerogeneratori, lo stesso non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto

potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia **senza emissioni in atmosfera** e nel suolo.

Tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

Il Progettista

(ing. Antonio SCUTTI)

