

# REGIONE LAZIO

Provincia di Viterbo (VT)

## COMUNI DI CELLERE



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	24/02/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	18/02/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

**IBERDROLA RENOVBLES ITALIA S.p.A.**



Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma  
Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

Società di Progettazione:

*Ingegneria & Innovazione*



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409  
Web: [www.antexgroup.it](http://www.antexgroup.it) e-mail: [info@antexgroup.it](mailto:info@antexgroup.it)

PROGETTO:

**PARCO EOLICO DI "CELLERE"**

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Catania  
n° 6130 sez. A

Elaborato:

SINTESI NON TECNICA  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20041S05-VA-RT-11-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

**DEFINITIVO**

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>6</b>
2.1	Iter autorizzativo .....	6
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
3.1	Generalità.....	6
3.2	Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto .....	6
3.2.1	Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi.....	12
3.3	Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale.....	15
3.3.1	Strategie energetiche dell’Unione Europea .....	16
3.3.2	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.).....	16
3.3.3	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.).....	18
3.3.4	Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio).....	19
3.3.5	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.) Regione Lazio.....	20
3.3.6	Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Centrale .....	28
3.3.7	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Lazio .....	31
3.3.8	Piano Forestale Regionale (2007-2013) – Regione Lazio .....	33
3.3.9	Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio).....	35
3.3.10	Piano Faunistico Venatorio Regionale – Regione Lazio .....	37
3.3.11	Monitoraggio della Qualità dell’Aria – Regione Lazio .....	37
3.3.12	Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG).....	39
3.3.13	Piano Regolatore Generale del Comune di Cellere .....	40
3.3.14	Piano Regolatore Generale del Comune di Valentano .....	41
3.3.15	Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004 .....	42
3.3.16	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) .....	45
3.3.17	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010 .....	47
3.3.18	Viabilità di accesso al sito .....	51
3.3.19	Viabilità interna al parco eolico.....	52
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE.....</b>	<b>56</b>
4.1	Generalità.....	56
4.2	Stato attuale (scenario di base) .....	56
4.2.1	Ambiente idrico .....	57
4.2.2	Suolo e sottosuolo .....	59
4.2.3	Uso del suolo .....	64
4.2.4	Biodiversità .....	67
4.2.5	Caratterizzazione acustica del territorio .....	69

4.2.6	Campi elettromagnetici .....	75
4.2.7	Paesaggio.....	76
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, COMMA 1, LETT.C D.LGS. N.152/2006 NORME IN MATERIA AMBIENTALE.....</b>	<b>86</b>
5.1	Generalità.....	86
5.2	Impatti su popolazione e salute umana .....	87
5.3	Impatti su Flora e Fauna .....	88
5.4	Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima.....	88
5.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico .....	88
<b>6</b>	<b>METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI .....</b>	<b>91</b>
6.1	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti.....	91
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO .....</b>	<b>92</b>
7.1	Generalità.....	92
7.2	Definizione degli impatti .....	93
7.3	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di costruzione .....	96
7.3.1	Territorio e Suolo .....	96
7.3.2	Risorse idriche.....	98
7.3.3	Impatto su Flora e Fauna .....	98
7.3.4	Emissioni di inquinanti e polveri.....	99
7.3.5	Inquinamento acustico.....	99
7.3.6	Emissioni di vibrazioni.....	103
7.3.7	Rischio Archeologico .....	108
7.3.8	Paesaggio.....	108
7.4	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di esercizio .....	108
7.4.1	Territorio e Suolo .....	109
7.4.2	Risorse idriche.....	109
7.4.3	Flora e Fauna.....	110
7.4.4	Inquinamento acustico.....	111
7.4.5	Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering") .....	115
7.4.6	Emissioni di vibrazioni.....	120
7.4.7	Emissioni elettromagnetiche.....	120
7.4.8	Paesaggio.....	122
7.4.9	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU.....	152
<b>8</b>	<b>MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI.....</b>	<b>161</b>
8.1	Generalità.....	161
8.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto .....	161
8.2.1	Territorio e Suolo .....	165



**PARCO EOLICO CELLERE**  
**SINTESI NON TECNICA**



8.2.2	Utilizzo delle risorse idriche.....	167
8.2.3	Impatto su Flora e Fauna .....	167
8.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri.....	173
8.2.5	Inquinamento acustico.....	173
8.2.6	Emissione di vibrazioni .....	175
8.2.7	Emissioni elettromagnetiche.....	176
8.2.8	Smaltimento rifiuti .....	179
8.2.9	Rischio per la salute umana.....	180
8.2.10	Paesaggio.....	184
8.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU .....	185
9	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	185
10	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE .....	194





## 1 PREMESSA

Su incarico di IBERDROLA Renovables Italia S.p.A., la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nel comune di Cellere, nella provincia di Viterbo.

Il progetto prevede l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 60MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Valentano (VT), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV, da cabina utente adiacente, in nuova Stazione Elettrica di Smistamento di Terna da inserire in entra-esce sulla linea RTN esistente "Latera-San Savino" a 150 kV.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

Sia Antex che Iberdrola pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, le Aziende citate posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

## **2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI**

### **2.1 Iter autorizzativo**

La normativa vigente, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., come modificato dal D.lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale**, per il quale il Ministero della Transizione Ecologica - MiTE (*istituito nel 2021 in sostituzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM*) svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Ai sensi delle linee guida nazionali, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali partecipa al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel caso in cui siano localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del *D.Lgs. 22/01/2004, n. 42* e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio.

## **3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### **3.1 Generalità**

La società proponente, IBERDROLA Renovables Italia S.p.A., propone la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 60MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Valentano (VT), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV, da cabina utente adiacente, in nuova Stazione Elettrica di Smistamento di Terna da inserire in entra-esce sulla linea RTN esistente "Latera-San Savino" a 150 kV.

### **3.2 Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto**

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro nel Comune di Cellere, Provincia di Viterbo, distante circa, rispetto all'aerogeneratore più vicino, 1,2 km dai centri abitati di Cellere e di Piansano e circa 2 Km dal centro abitato di Ischia di Castro e 2,5 Km dal centro abitato di Valenzano, quest'ultimo interessato per il solo passaggio del cavidotto

MT, in direzione nord e per la SSE Utente.

L'area di impianto è attraversata dalla SR312 di Palau, utilizzata peraltro come strada di servizio e di accesso per la maggior parte degli aerogeneratori.

Le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da terreni a seminativo, pascoli o ex-coltivi oggi destinati a pascolo, che solo raramente sono interessati da processi di evoluzione verso forme più complesse. In alcuni casi, infatti, sono presenti dei cespuglieti (comunemente denominati "mantelli") di neoformazione. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica di queste aree, di norma rappresentata da specie ad amplissima diffusione. Nello specifico, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree a pascolo o a seminativo. Le specie arboree selvatiche rilevate nell'area sono in numero molto ridotto, di fatto solo il leccio (*Quercus ilex*) e la quercia comune o roverella (*Quercus pubescens*).

L'area vulsina si configura come un vasto tavolato, costituito in gran parte da piroclastiti e subordinatamente da lave, su cui insistono le ampie depressioni morfologiche di Latera e di Bolsena, quest'ultima occupata in parte dall'omonimo lago (305 m s.l.m.) e affiancata a SE dalla conca di Montefiascone. Nello specifico ci troviamo in un'area collinare incisa da diversi fossi (alcuni dei quali di natura stagionale) a SO con una percentuale media del pendio intorno al 3%.

Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine che varia dai 410 m ai 520 m s.l.m.

Di seguito si riportano gli stralci degli inquadramenti cartografici:



Figura 1 - Individuazione dell'Area di impianto



Di seguito, si riporta un'immagine su ortofoto con l'individuazione degli aerogeneratori, il percorso cavidotti interrati (indicato con il colore magenta) e l'ubicazione della Stazione utente.

### Ortofoto

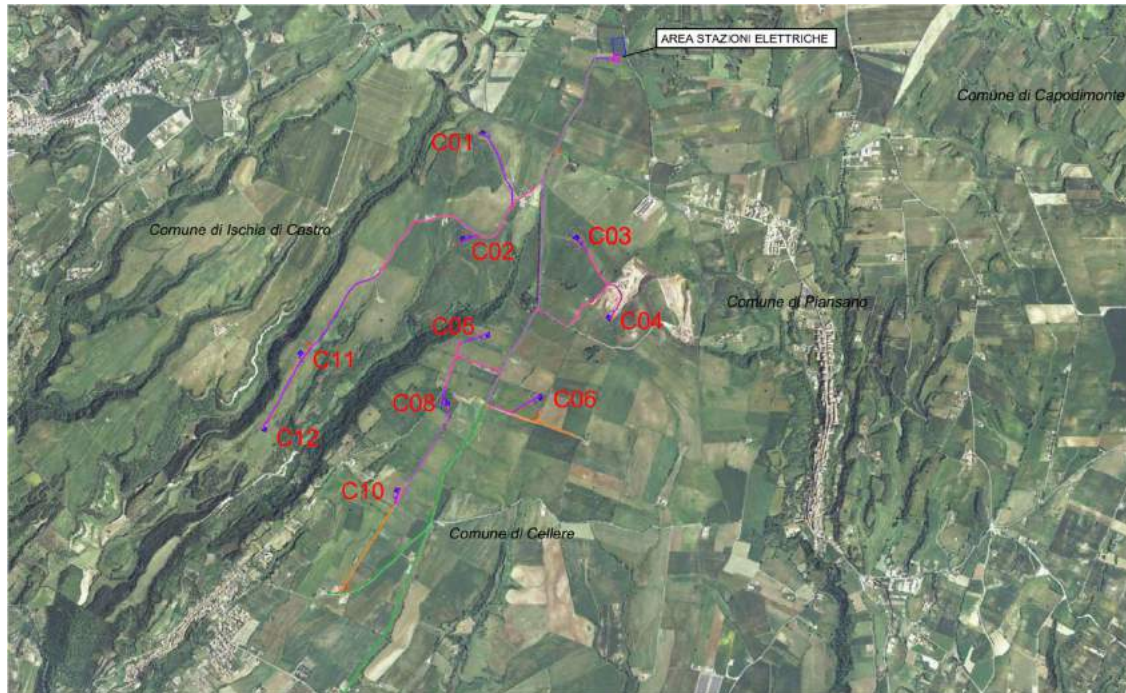


Figura 2 - Individuazione del layout di impianto su Ortofoto

### Cartografia IGM

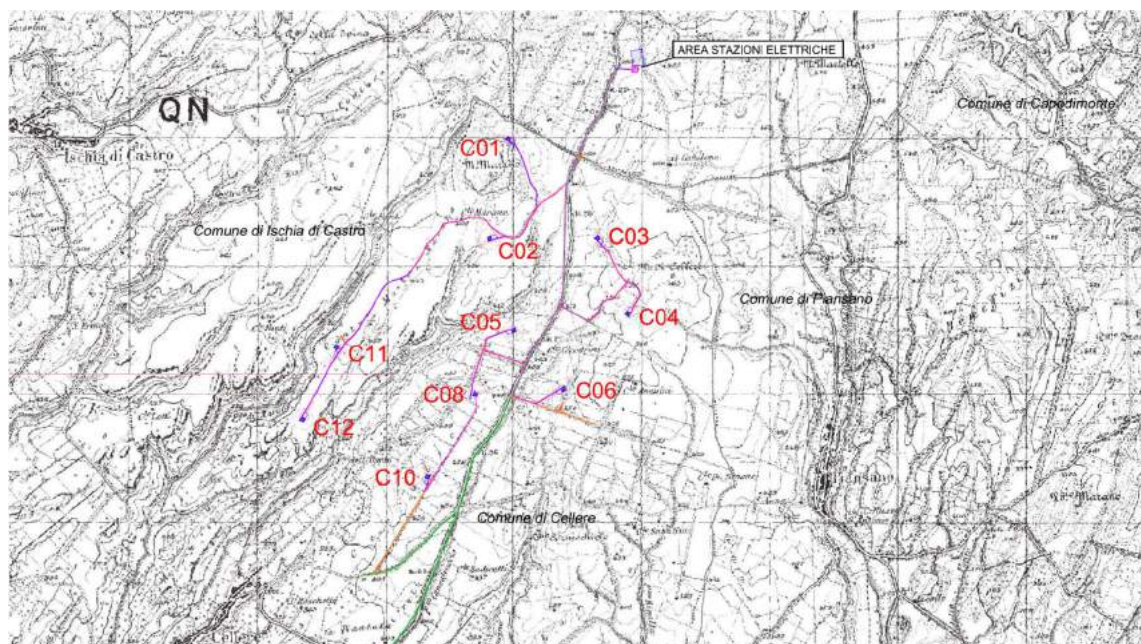


Figura 3 - Inquadramento impianto eolico su IGM

### Carta Tecnica Regionale

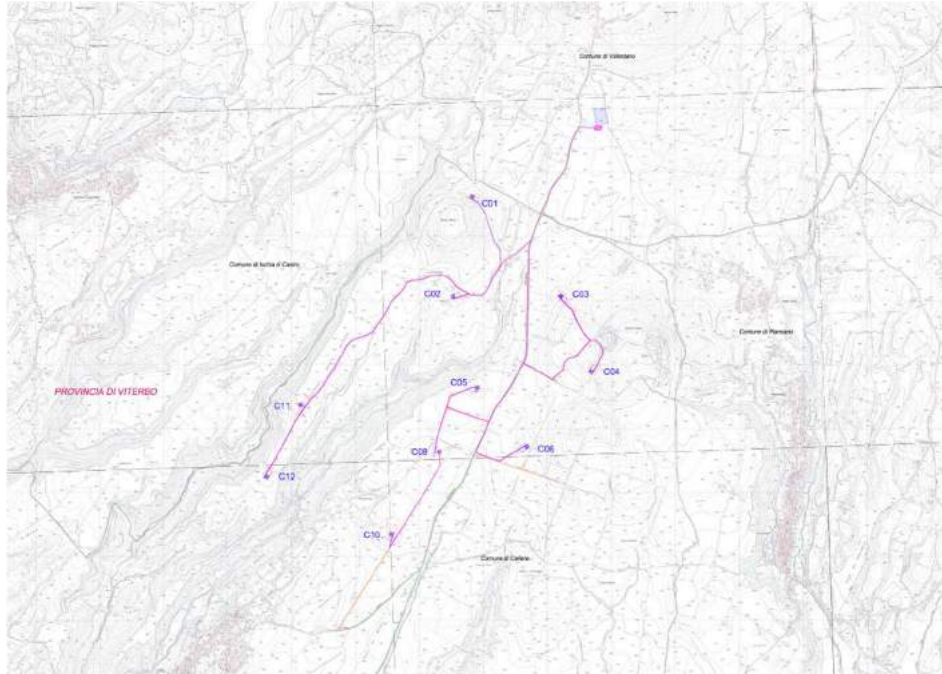


Figura 4 - Inquadramento impianto eolico su CTR

### Inquadramento catastale

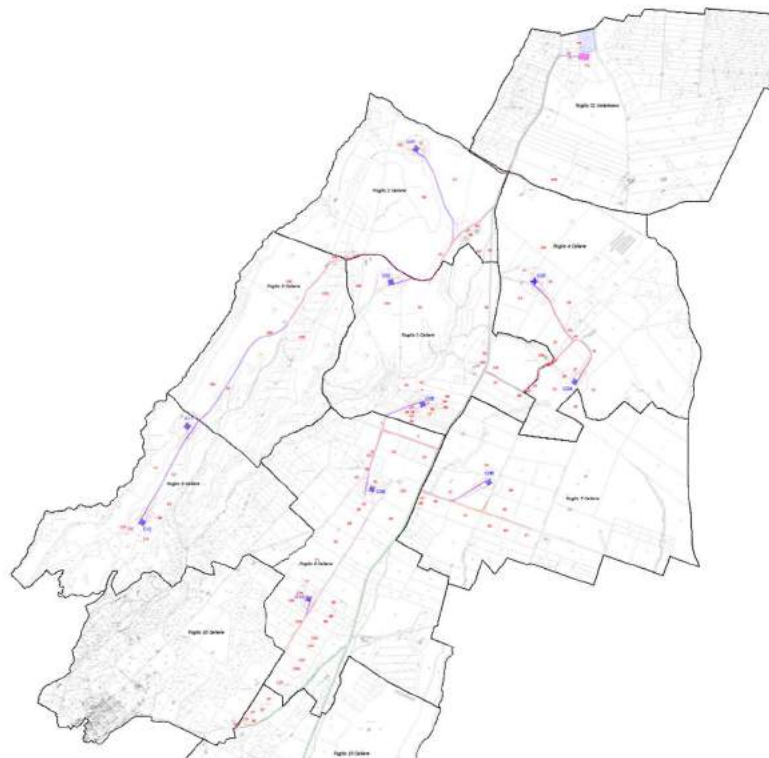















Figura 5 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali



### Legenda

	Confini regionali
	Confini provinciali
	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Cavidotto MT
	Cavidotto interrato AT
	Sottostazione Elettrica Utente
	Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno dei seguenti Fogli catastali:

- **Fogli di mappa interessati dagli aerogeneratori e le loro componenti:**
  - Comune di Cellere F. 1 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7.
- **Fogli di mappa interessati dal cavidotto MT:**
  - Comune di Cellere F. 1 – 2 - 3 – 4 – 5 – 6 - 7;
  - Comune di Valentano F. 31.
- **Sottostazione**
  - Comune di Valentano F. 31.

Gli aerogeneratori saranno identificati, rispettivamente, con le seguenti sigle: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C08, C10, C11, C12.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID Aerogeneratori	Est	Nord	Comune
<b>C01</b>	729882.00 m E	4713796.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C02</b>	729734.00 m E	4713017.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C03</b>	730575.00 m E	4713021.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C04</b>	730809.00 m E	4712433.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C05</b>	729920.00 m E	4712302.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C06</b>	730307.61 m E	4711842.43 m N	<i>Cellere</i>
<b>C08</b>	729623.00 m E	4711803.00 m N	<i>Cellere</i>
<b>C10</b>	729250.80 m E	4711161.26 m N	<i>Cellere</i>
<b>C11</b>	728541.10 m E	4712171.53 m N	<i>Cellere</i>
<b>C12</b>	728277.00 m E	4711609.00 m N	<i>Cellere</i>

Gli aerogeneratori che saranno installati sono di tipo Vestas Modello V162-6.0 – altezza torre HH 125 m, altezza totale HTip 206 m del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 162 m, in grado di sviluppare fino a 6 MW di potenza nominale e 60 MW di potenza complessiva per l'intero impianto.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità d'impianto.

I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina alla base delle torri eoliche.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Valentano (VT), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV, da cabina utente adiacente, in nuova Stazione Elettrica di Smistamento di Terna da inserire in entra-esce sulla linea RTN esistente "Latera-San Savino" a 150 kV.

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la Sotto Stazione Elettrica (SSEU) in progetto nel Comune di Valentano, per la trasformazione e la consegna dell'energia elettrica alla rete di trasmissione nazionale.

<b>OPERE</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>	<b>Comune</b>
<b>SSE-UTENTE</b>	730864.00 m E	4714339.00 m N	<i>Valentano</i>

Per quanto concerne il progetto vero e proprio, particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Inoltre, durante l'esecuzione dei lavori, le aree di cantiere saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire eventuali misure di mitigazione correlate alla presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali non inquinati per un successivo riutilizzo e, ove ciò non dovesse essere possibile, smaltiti presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti, da individuare prima dell'affidamento dei lavori.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate allo stato ante-operam, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Si sfrutteranno al massimo le viabilità in essere le quali saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi.

La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca lo scambio tra suolo e sottosuolo delle acque (nessuna impermeabilizzazione).



### 3.2.1 Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi

Di seguito è riportata una rappresentazione fotografica effettuata dalle posizioni degli aerogeneratori (asse aerogeneratore) e dei punti più significativi dell'area di impianto individuata nel territorio del Comune di Cellere.

#### Documentazione fotografica dall'aerogeneratore C01



#### Documentazione fotografica dall'aerogeneratore C02



#### Documentazione fotografica dall'aerogeneratore C03



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C04*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C05*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C06*





Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C08*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C10*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C11*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore C12*



### 3.3 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.

Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistica e Ambientale, vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati nello Studio di Impatto Ambientale, di cui nel presente Studio si riporta una breve sintesi solo di alcuni di essi:

1. *Strategia Energetica dell'Unione Europea*
2. *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);*
3. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);*
4. *Piano di Sviluppo Terna 2020;*
5. *Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio);*
6. *Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T. P.R. Regione Lazio);*
7. *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)-Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale;*
8. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Lazio;*
9. *Piano Forestale Regionale (2007-2013) – Regione Lazio;*
10. *Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio);*
11. *Piano Faunistico Venatorio Regionale – Regione Lazio;*
12. *Monitoraggio della Qualità dell'Aria – Regione Lazio;*
13. *Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG);*
14. *Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Cellere;*
15. *Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Valentano;*
16. *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004;*
17. *Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23);*
18. *Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;*

### 3.3.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:

- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
- politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.

### 3.3.2 Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero della Transizione Ecologica. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;

- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.** Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
  - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Per l'**efficienza energetica**, gli obiettivi sono così individuati:
  - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica.** La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
  - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
  - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
  - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici.** In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- **tecnologia, ricerca e innovazione.** La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

**La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.**

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.



**L'aumento delle rinnovabili**, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

### 3.3.3 *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.)*

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima (PNIEC) è uno strumento, vincolante, che dovrà definire la traiettoria delle politiche in tutti i settori della nostra economia nei prossimi anni. Infatti è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l'agenda delle decisioni ed è previsto che ogni Paese definisca attraverso piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo termine in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, con politiche trasversali in grado di ridurre la domanda di energia e far crescere il contributo delle fonti rinnovabili e la capacità di assorbimento dei sistemi agroforestali.



### 3.3.4 Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio)

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di “ Piano Energetico Regionale ” (l'ultimo in vigore è stato approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 2001).

Dopo un percorso di consultazione pubblica con gli Stakeholder, necessaria per la sua costruzione condivisa e trasparente, il PER Lazio recepisce sia gli indirizzi strategici regionali sia le risultanze dei confronti con gli Stakeholder pubblici e privati (cfr. DGR n. 768 del 29/12/2015 e cfr. Det. n. 08958 del 17.07.2018, pubblicata sul BURL n.61 del 26/07/2018 suppl. n.1 e sul sito web regionale Parere Motivato secondo le risultanze della relazione istruttoria effettuata dall'Area competente per la VAS ai sensi dell'art.15 del D.lgs. n.152/2006) e tiene in debito conto delle dinamiche dei trend energetici globali, degli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia e della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017).

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati adottati con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del 26.03.2020, n.33), per la valutazione da parte del Consiglio Regionale che ne definirà l'approvazione.

Gli obiettivi delineati nella SEN, sono stati in qualche modo "superati" dagli obiettivi, più ambiziosi, contenuti nel Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

Nel Lazio l'energia eolica ha avuto nel 2014 un peso pari al 2% della produzione elettrica da FER a fronte di una potenza installata nel 2014 di circa 51 MW, e come detto, al 2017 la potenza installata risultava pari a 107,2 MW di cui 92,9 MW in provincia di Viterbo. Per quanto riguarda il potenziale tecnico, ANEV stima 900 MW di potenza al 2020 (nell'ipotesi di 1.750 ore annue equivalenti di producibilità, si otterrebbe una produzione di energia elettrica pari a circa 1,58 TWh) e di 1.100 MW al 2030.

Con riferimento alla produzione di energia da fonte eolica, secondo il PER il territorio regionale non si caratterizza per un elevato potenziale disponibile. Il contributo nello Scenario Obiettivo di tale FER è alquanto contenuto nel breve-medio periodo con l'installazione di aerogeneratori di piccola e media taglia in aree vocate e libere da vincoli, mentre nel lunghissimo periodo (2040-2050) è stata considerata la presenza di installazioni offshore. Con i presupposti riportati nello scenario Obiettivo si stima, al 2050, una potenza addizionale da installare pari a circa 420 MW, arrivando al 2050 ad un totale di 471 MW installati (51 MW al 2014) equivalenti ad una generazione di 801 GWh nel 2050 (87 GWh nel 2014) pari a circa il 5% nel 2050 (2% nel 2014) del mix produttivo da FER-E. In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di “storage”, questi ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle microgrids di utenza e un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

### 3.3.5 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.) Regione Lazio

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2.

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

La sua adozione ha fatto seguito ad una impegnativa fase di redazione effettuata all'interno dell'Amministrazione Regionale e basata sulla collaborazione istituzionale tra la Regione e lo Stato e con il coinvolgimento degli Enti locali attraverso le proposizioni approvate dagli organi rappresentativi e le consultazioni delle strutture tecniche degli enti pubblici interessati.

I contenuti principali del piano riguardano la ricognizione e rappresentazione dei beni paesaggistici e la individuazione degli ambiti omogenei da tutelare in ragione delle caratteristiche e integrità dei beni e la definizione della relativa disciplina di tutela. Tali contenuti hanno comportato specifiche attività di ricognizione e validazione anche attraverso autonome procedure di pubblicità: con riferimento alla ricognizione delle aree tutelate per legge e la definizione delle relative modalità di tutela, alla ricognizione dei beni dichiarati di notevole interesse pubblico con provvedimento dell'amministrazione competente, alla individuazione di nuovi beni da sottoporre a tutela e definizione delle relative modalità di tutela.

Secondo Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio al fine di tutelare e migliorare la qualità del paesaggio, i piani paesaggistici definiscono per ciascun ambito specifiche prescrizioni e previsioni ordinate: al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela; all'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili; al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati; all'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio.

Il PTPR si configura quale piano urbanistico territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesaggistico-ambientali ai sensi dell' art. 135 del D.lvo 42/2002 (ex art.1 bis della legge 431/85) che detta disposizioni riferite all'intero territorio regionale.

Il PTPR ha efficacia nelle zone vincolate (beni paesaggistici) ai sensi degli articoli 134 del D.lvo 42/2002 (ex legge 431/85 e 1497/39). In tali aree il piano detta disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e che prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nella strumentazione territoriale e urbanistica.

Nelle aree che non risultano vincolate, il PTRG riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

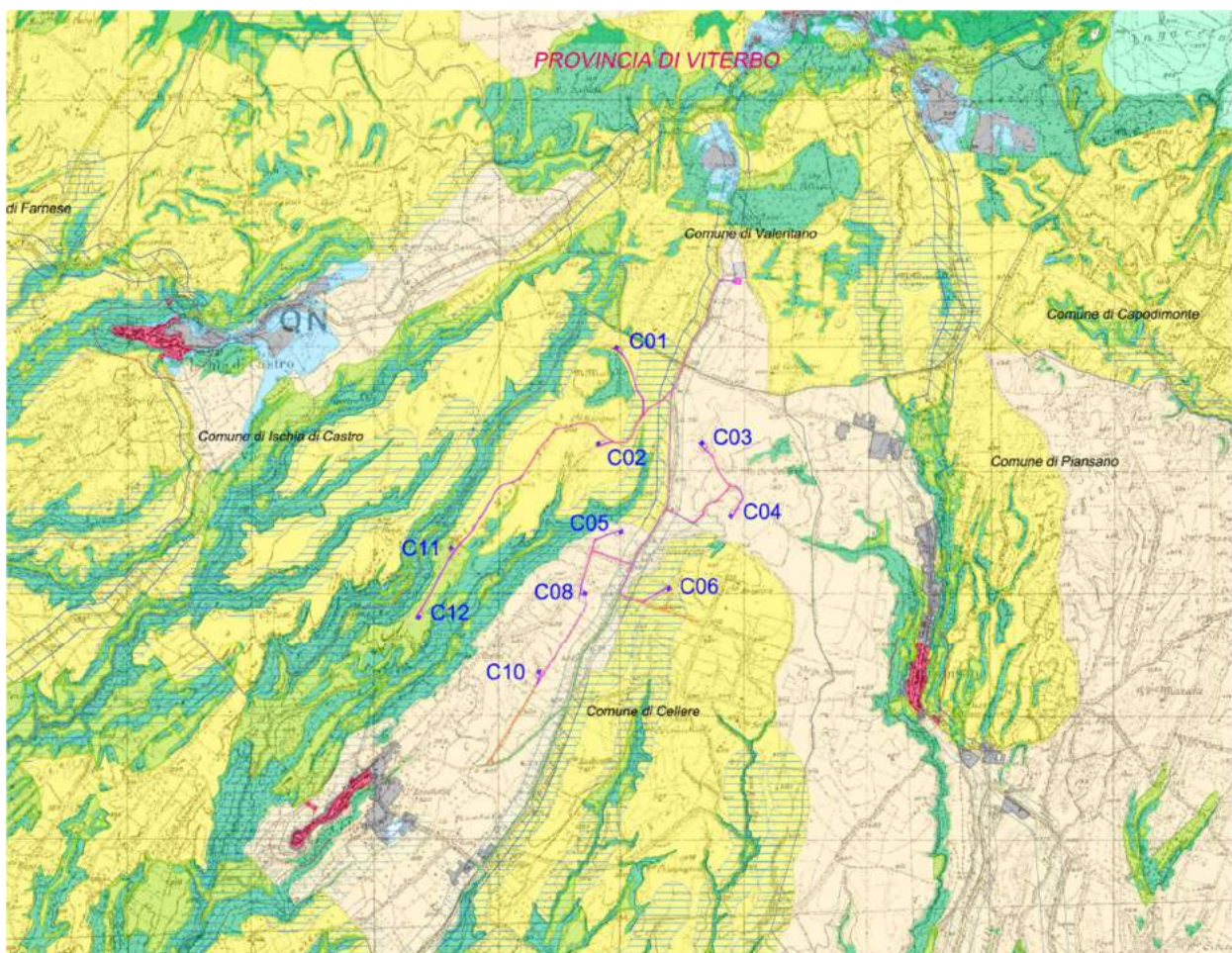
Si rileva inoltre come il piano, rispetto all' originaria impostazione contenuta nella L.r. 24/98, sia stato trasformato in uno strumento più flessibile prevedendo procedure abbreviate di aggiornamento e potenziando l'istituto della copianificazione. Si è inoltre introdotta la possibilità per i Comuni, in sede di recepimento nel PRG delle previsioni del PTPR, di presentare motivate e documentate proposte di adeguamento e integrazione al PTPR.

Nel presente progetto sono stati redatti degli elaborati grafici a corredo del presente Studio, per descrivere al meglio i “Sistemi” individuati dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Lazio, in correlazione al progetto del parco eolico in oggetto.

In tale intento si è sfruttata la suddivisione proposta nelle cartografie del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

- *Inquadramento impianto eolico su PTPR*

**TAVOLA A – Sistemi ed ambiti del paesaggio artt.135, 143 e 156 D.Lgs 42/2004**














*Figura 6 – Estratto dell’elaborato grafico “Inquadramento impianto eolico su PTPR – TAVOLA A”*





Relativamente ai Sistemi e ambiti territoriali, gli aerogeneratori ricadrebbero nelle seguenti aree: Gli aerogeneratori C01, C02 e C06 in “Paesaggio agrario valore”, gli aerogeneratori C03, C04, C05, C08 e C10 in “Paesaggio agrario continuità” e gli aerogeneratori C11 e C12 in “Paesaggio naturale di continuità”.






### Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

### Sistema del Paesaggio Naturale

-  Paesaggio naturale
-  Paesaggio naturale di continuità
-  Paesaggio naturale agrario
-  Coste marine, lacuali e cordi d'acqua

### Sistema del Paesaggio Agrario

-  Paesaggio agrario di rilevante valore
-  Paesaggio agrario valore
-  Paesaggio agrario continuità

### Sistema del Paesaggio Insediativo

-  Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici con relativa fascia di rispetto
-  Parchi Ville e Giardini Storici
-  Paesaggio degli Insediamenti Urbani
-  Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
-  Paesaggio dell' Insediamento Storico Diffuso
-  Reti, Infrastrutture e Servizi
-  Aree di Visuale
-  Punti di Visuale
-  Ambiti di recupero e valorizzazione paesistica
-  Piani attuativi con valenza paesistica

- *Inquadramento impianto eolico su PTPR*  
**TAVOLA B – Beni paesaggistici art.134 co.l lett. A), b) e c) D.Lgs 42/2004**

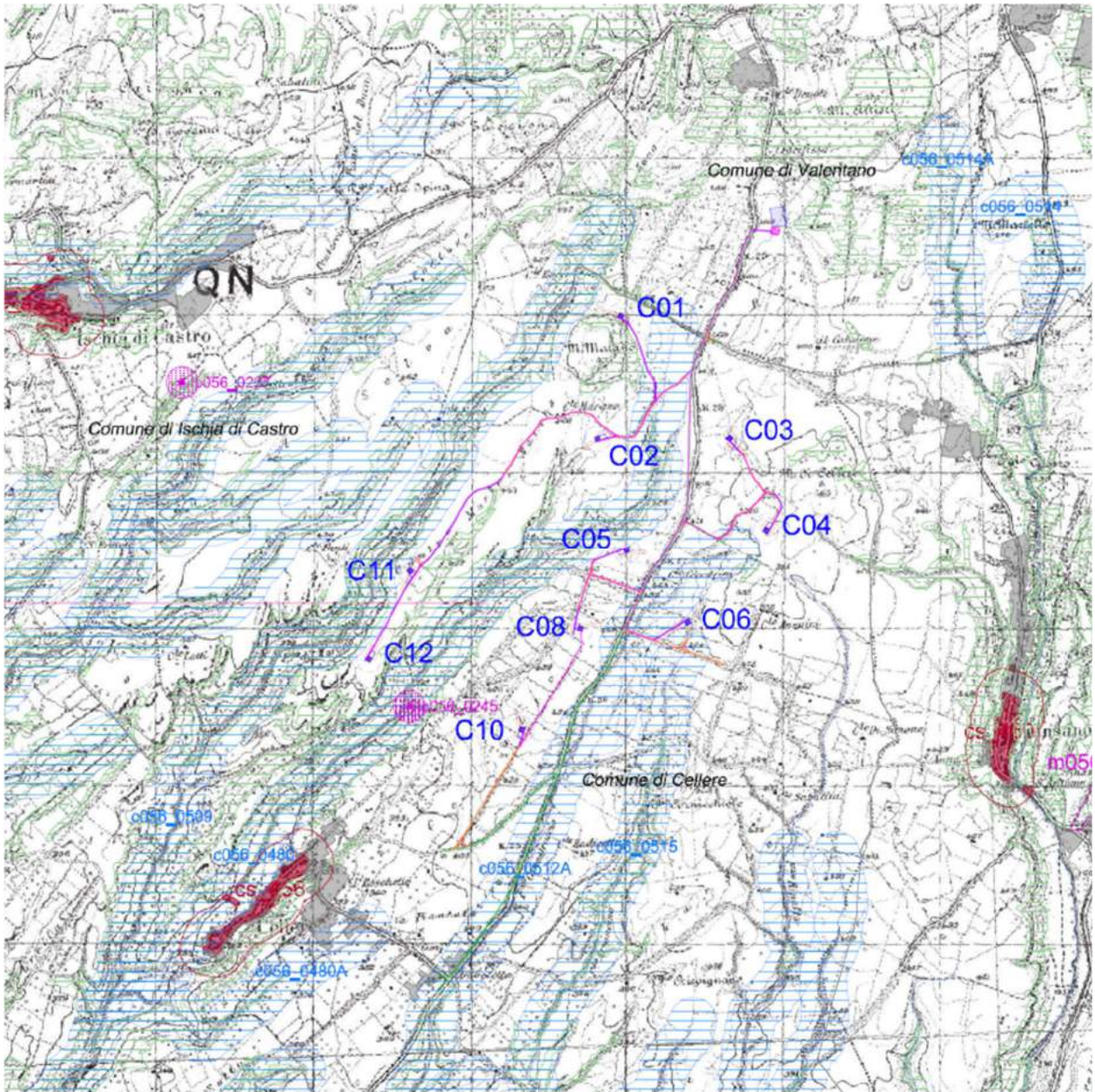













Figura 7 – Estratto dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PTPR – TAVOLA B"




Relativamente ai Beni paesaggistici, gli aerogeneratori non si sovrappongono con nessuna delle aree tutelate per legge rappresentate nella Tavola B del PTPR del Lazio, ad eccezione di alcuni attraversamenti del caviodotto MT interrato sulla "Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua.















### Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

#### Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico art. 134 co. I lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004

-  ab056\_001 lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini art. 8 NTA
-  cd056\_001 lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche art. 8 NTA
-  cdm056\_001 lett c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico art. 8 NTA
- ab056\_001 ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co. I D.Lgs. 42/2004  
056: codice ISTAT della provincia di Viterbo  
001: numero progressivo

#### Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co. I lett. b e art. 142 D.Lgs. 42/2004

-  a056\_001 a) protezione delle fasce costiere marittime art. 34
-  b056\_001 b) protezione delle coste dei laghi art. 35
-  c056\_001 c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua art. 36
-  d056\_001 d) protezione delle montagne sopra quota di 1200 mt, s.l.m. art. 37
-  f056\_001 f) protezione dei parchi e delle riserve naturali art. 38
-  g056\_001 g) protezione delle aree boscate art. 39 NTA
-  h056\_001 h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico art. 40
-  i056\_001 i) protezione delle zone umide art. 41
-  m056\_001 m) protezione delle aree di interesse archeologico art. 42
-  m056\_001 m) protezione ambiti di interesse archeologico art. 42
-  m056\_001 m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
-  m056\_001 m) protezione di linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
- m056\_001 a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004  
056: codice ISTAT della provincia di Viterbo  
001: numero progressivo

#### Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co. I lett. c) D.Lgs. 42/2004

-  taa\_001 aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie art. 43
-  cs\_001 insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto art. 44
-  tra\_001 borghi dell'architettura rurale art. 45
-  trp\_001 beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto art. 45
-  tp\_001 beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto art. 46
-  tl\_001 beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto art. 46 NTA
-  tc\_001 canali delle bonifiche agrarie e relative fascia di rispetto art.47
-  tg\_001 beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e carso ipogei e relativa fascia di rispetto art. 48
- t.\_001 t.: sigla della categoria del bene identitario  
001: numero progressivo
-  aree urbanizzate del PTPR

- Inquadramento impianto eolico su PTPR

**TAVOLA C – Beni del Patrimonio Naturale e Culturale art.21, 22, 23 delle L.R..24/98**

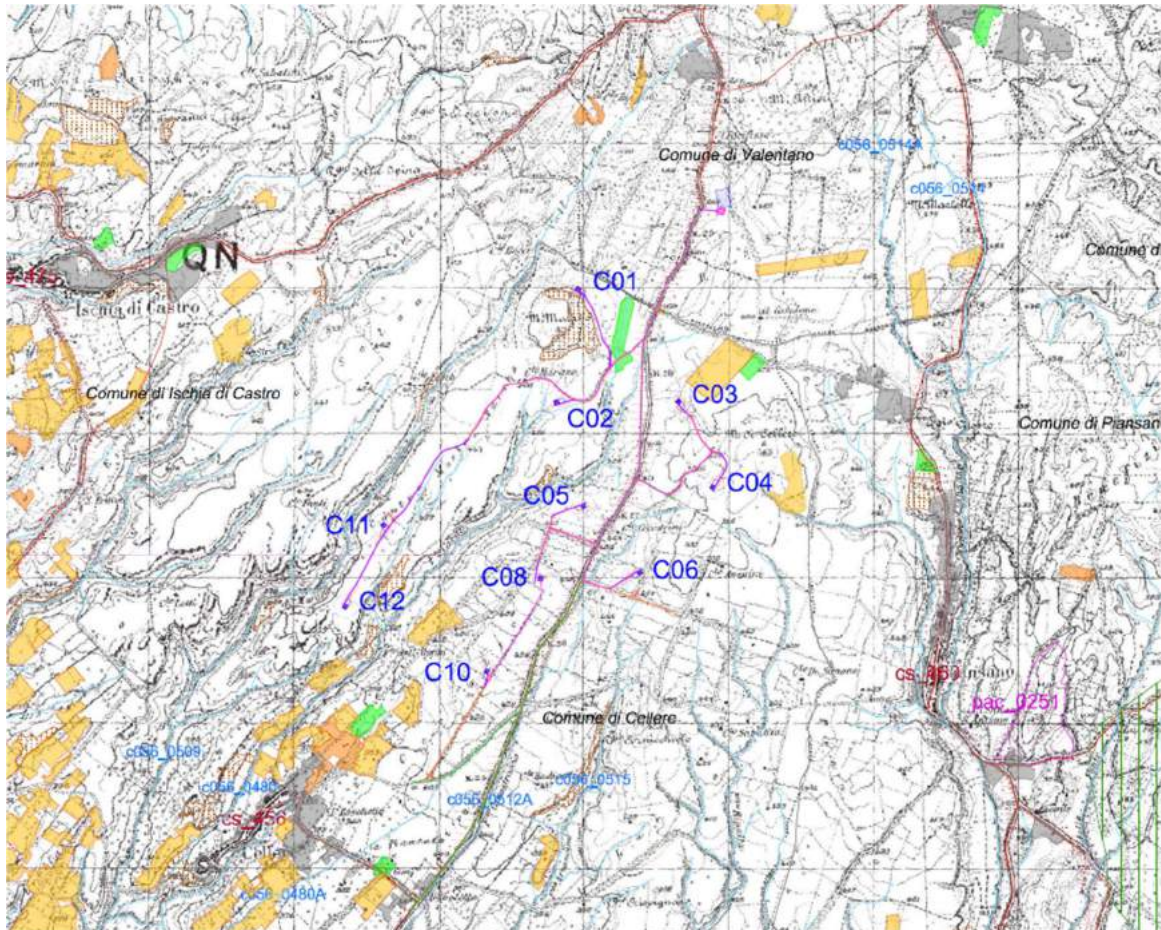












Figura 8 – Estratto dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PTPR – TAVOLA C"

Relativamente ai Beni del patrimonio naturale e culturale, gli aerogeneratori non si sovrappongono con nessuna delle aree rappresentate nella Tavola C del PTPR del Lazio, ad eccezione di alcuni attraversamenti del cavidotto MT interrato con il Reticolo idrografico.

**Legenda**

- Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità






















**Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR**







**Beni del Patrimonio Naturale**

-  sic\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario
-  sin\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale (Direttiva Comunitaria 92/43/CEE Habitat Biotope D.M. 03/94/2000)
-  sir\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale
-  zps\_001 Zone a protezione speciale - Conservazione uccelli selvatici (Direttiva Comunitaria 79/409/CEE DGR 2146 del 19/03/1996 DGR 651 del 18/07/2005)
-  apv\_001 Ambiti di protezione delle attività venatorie - AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC (L.R. 02/05/1995 n. 17 DCR 29/07/1998 n. 450)
-  of\_001 Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette (Conferenza Stato-Regioni Delibera 20/07/2000 - 5° agg.to 2003)
-  zci\_001 Zone a conservazione indiretta
-  sp\_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi - Areali (Art. 46 L.R. 29/1997 DCR 11746/1993 DCR 1105/2002)
-  sp\_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi - Puntuali
-  clic\_001 Pascoli, rocce, aree nude - Carta dell'Uso del Suolo (Carta dell'uso del suolo 1999)
-  Reticolo idrografico (Prima Stato Regioni CTR 1:10000)
-  geo\_001 Geositi - ambiti geologici e geomorfologici - Areali (Direzione Regionale Cultura)
-  geo\_001 Geositi - ambiti geologici e geomorfologici - Puntuali
-  bnl\_001 Filiari a liberature

**Beni del Patrimonio Naturale**

-  bpu\_001 Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO - siti culturali (Convenzione di Parigi 1972 Legge di ratifica 184 del 06/04/1977)
-  ara\_001 Beni del patrimonio archeologico - Areali (Art. 10 D.Lgs. 42/2004)
-  arp\_001 Beni del patrimonio archeologico - Puntuali - fascia rispetto 100 mt.
-  ca\_001 Centri antichi, necropoli, abitati (Fons Italiae\* Unione Accademica Nazionale Istituto di Topografia Antica dell'Università di Roma \*Carta Archeologica\* - Prof. Giuseppe Lugli)
-  va\_001 Viabilità antica - Fascia di rispetto 50 mt.
-  sam\_001 Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico - Areali (Art. 10 D.Lgs. 42/2004)
-  spm\_001 Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico - Puntuali - fascia rispetto 100 mt.
-  pv\_001 Parchi, giardini e ville storiche (Art. 15 L.R. 24/1998 Art. 60 co. 2 L.R. 30/1999)
-  vs\_001 Viabilità e infrastrutture storiche (Art. 60 co. 2 L.R. 30/1999)
-  sac\_001 Beni areali
-  spc\_001 Beni puntuali - fascia di rispetto 100 mt. (Art. 60 co. 2 L.R. 30/1999 L.R. 66/1983)
-  cc\_001 Beni areali
-  cc\_001 Beni puntuali - Fascia di rispetto 100 mt.
-  ic\_001 Beni lineari - Fascia di rispetto 100 mt. (Carta dell'Uso del Suolo 1999)
-  cp\_001 Viabilità di grande comunicazione
-  ca\_001 Ferrovia (L.R. 27 del 20/11/2001)
-  cl\_001 Grandi infrastrutture
-  Tessuto urbano (Carta dell'Uso del Suolo 1999)
-  Aree ricreative interne al tessuto urbano - Parchi urbani, aree sportive, campeggi

**Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione gestione e valorizzazione del paesaggio regionale**  
art. 134 co. 1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004

-  Punti di vista (Art. 31 bis e 16 L.R. 24/1998)
-  Percorsi panoramici
-  pac\_001 Parchi archeologici e culturali (Art. 31 bis L.R. 24/1998)
-  Sistema agrario a carattere permanente (Art. 31 bis e 31 bis 1 L.R. 24/1998)
-  Aree con fenomeni di frazionamenti fondiari e processi insediativi diffusi (Art. 31 bis e 16 L.R. 24/1998)
-  Discariche, depositi, cave

- *Inquadramento impianto eolico su PTPR*

**TAVOLA D – Recepimento delle proposte comunali di modifica dei PTP accolte, parzialmente accolte e prescrizioni art. 23, comma 1 delle L.R..24/98**

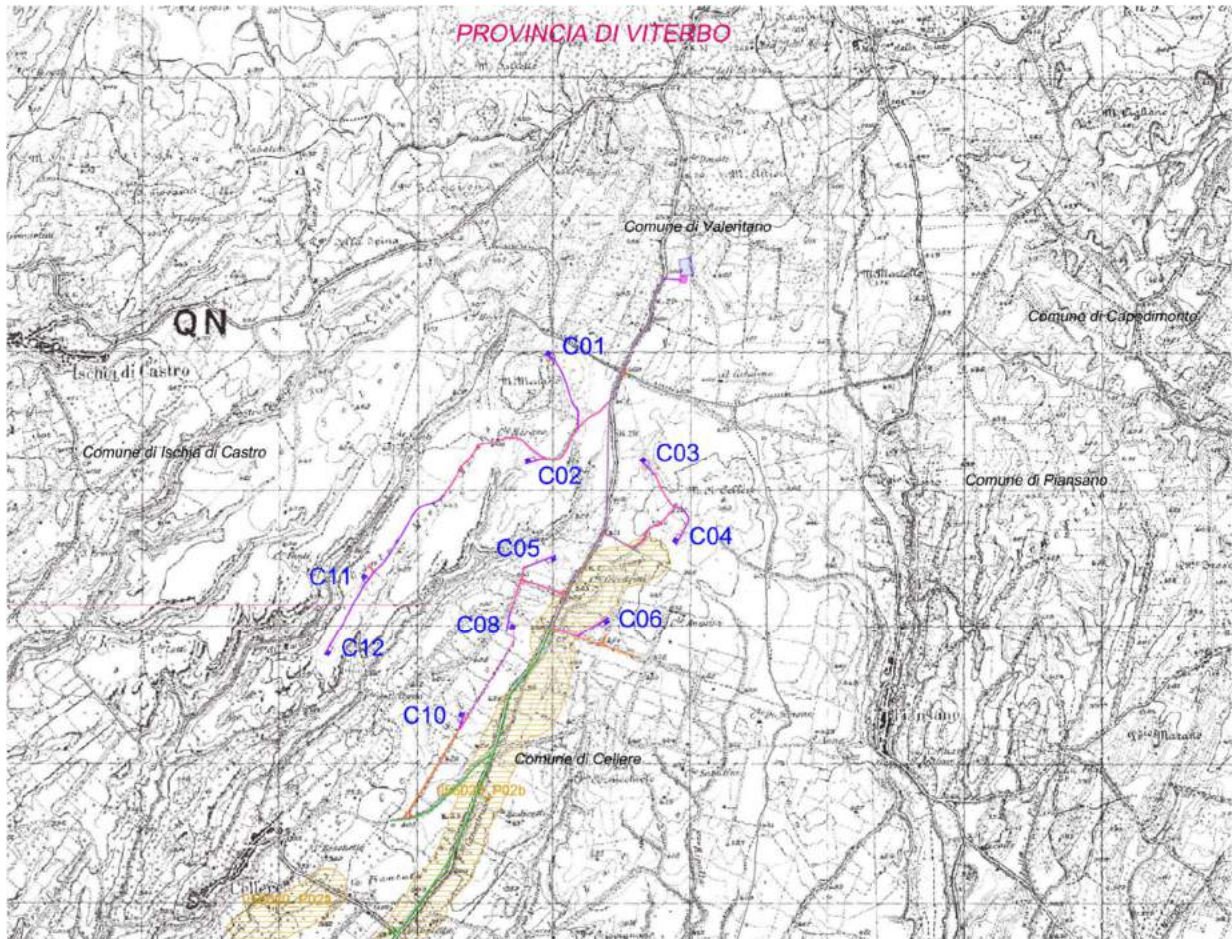















Figura 9 – Estratto dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PTPR – TAVOLA D"

### Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità
-  Accolta - parzialmente accolta, con prescrizione
-  Accolta - parzialmente accolta, senza prescrizione

### 3.3.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

In Italia la legge 18 maggio 1989, n.183, “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” si pone a conclusione di una complessa elaborazione culturale e politica intrapresa con la costituzione nel novembre 1967 della commissione interministeriale (Ministero dei Lavori Pubblici e Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste) Il bacino idrografico è considerato come l'unità fisica di riferimento inscindibile, in una visione integrata, dalla pianificazione e dalla gestione delle risorse idriche e all'inquadramento degli interventi per la difesa idraulica e per la sistemazione del suolo e il piano di bacino idrografico costituisce il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione delle Autorità di bacino nazionali, regionali e interregionali.

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D.lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Il territorio della provincia di Viterbo, a seguito della riforma avviata con D.M. 25-10-2016, rientra negli ambiti di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale "Appennino Centrale" (nel caso dell'area di Progetto ex. Autorità di Bacino del Fiume Fiora). Il territorio regionale è suddiviso in 5 ambiti territoriali di riferimento, rispetto ai quali si esplicano le competenze delle Autorità di Bacino facenti parte del distretto. Il territorio interessato dalle opere in progetto ricade nell'ambito delle competenze del PAI delle ex Autorità del Bacini regionali.



Il PAI vigente nelle aree di interesse, è stato approvato con Deliberazione Consiglio Regionale n° 17 del 04/04/2012 (B.U.R.L. 21 del 07/06/2012 S.O. n° 35) aggiornato con Decreti del Segretario Generale n° 1/2012, n° 2/2012, n° 3/2012, n° 4/2012, n° 5/2012, n° 6/2012.



• Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Pericolo e Rischio Alluvioni

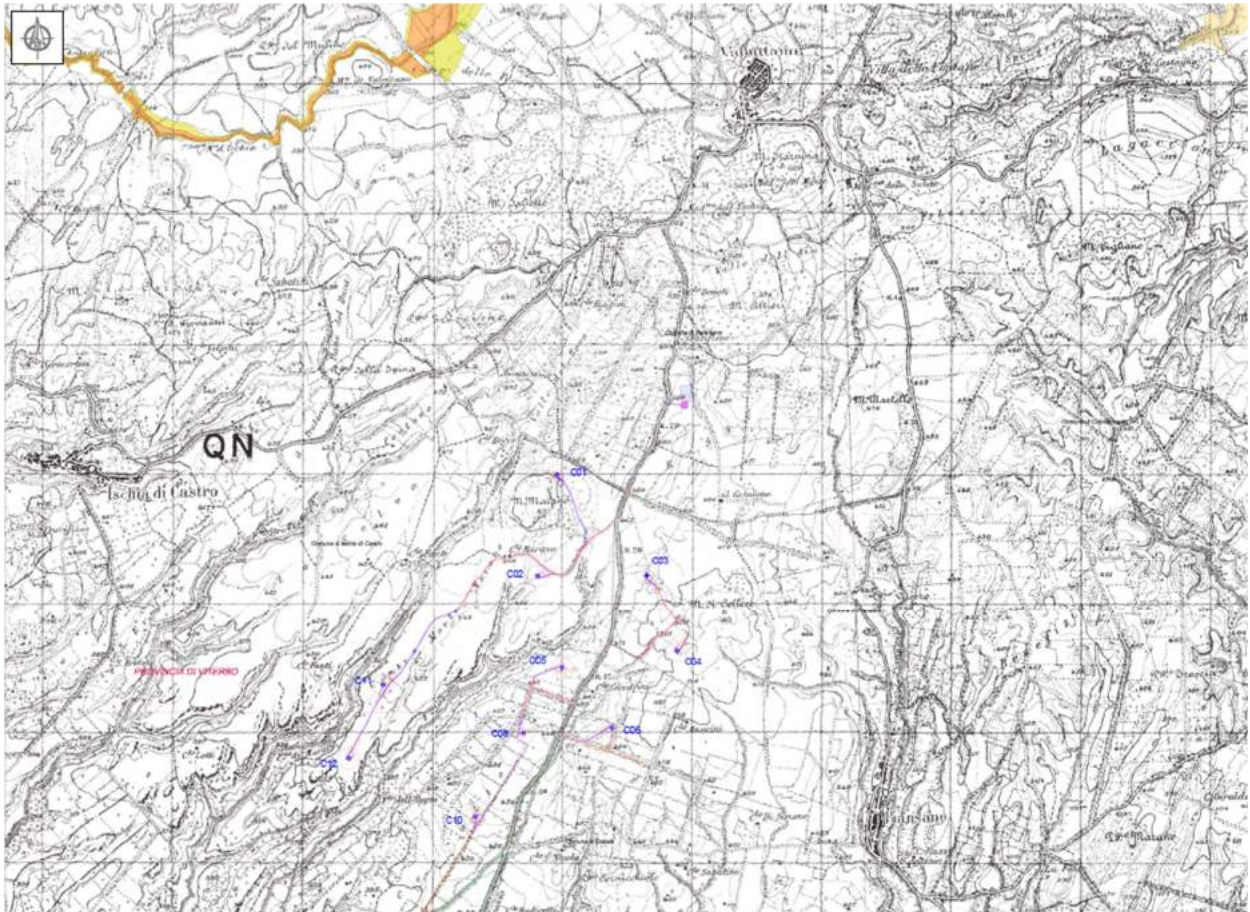


















Figura 10 – Pericolo e Rischio Alluvioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Legenda

	Confini comunali		
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo	<b>PAI IDRAULICA - ALLUVIONI</b>	
	Piazzola temporanea	(RISCHIO ALLUVIONI)	
	Cavidotto MT		R1
	Cavidotto interrato AT		R2
	Sottostazione Elettrica Utente		R3
	Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera		R4
	Viabilità esistente	(PERICOLO ALLUVIONI)	
	Viabilità esistente da adeguare		P3
	Adeguamenti temporanei alla viabilità		P4
	Nuova viabilità		Sub fascia A

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Pericolo e Rischio Frane

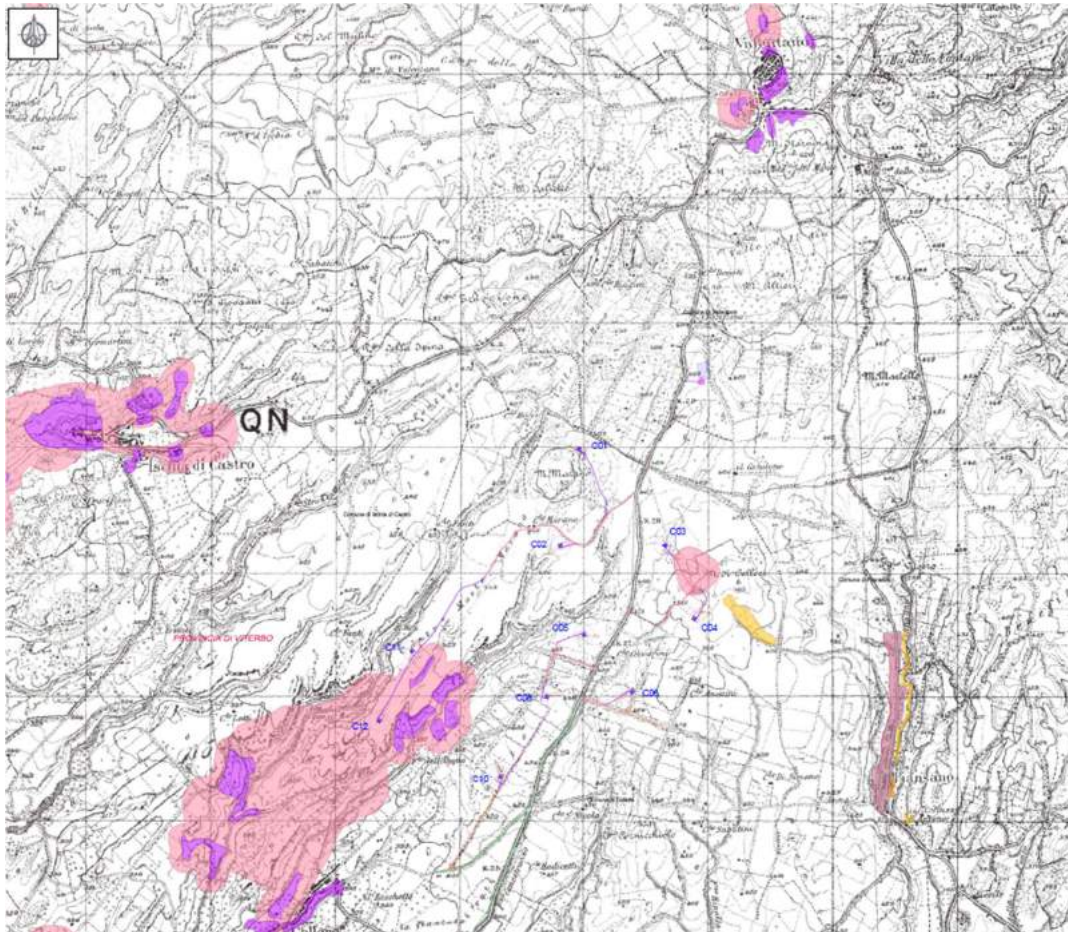

















Figura 11 – Pericolo e Rischio Frane del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Legenda

	Confini comunali		PAI GEOMORFOLOGIA - FRANA
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		RISCHIO FRANA
	Piazzola temporanea		R2
	Cavidotto MT		R3
	Cavidotto interrato AT		R4
	Sottostazione Elettrica Utente		PERICOLO FRANA
	Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera		A equivalente a P4
	Viabilità esistente		B equivalente a P3
	Viabilità esistente da adeguare		C equivalente a P2
	Adeguamenti temporanei alla viabilità		Attenzione
	Nuova viabilità		P3
			P4

Dalla sovrapposizione con le cartografie si evince che l'aerogeneratore C12 ricadrebbe in area P3-Pericolo Frana.

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Piano stesso.



### 3.3.7 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Lazio

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) costituisce un piano stralcio di settore di Bacino e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale ciascuna Regione, avvalendosi di una costante attività di monitoraggio, programma e realizza a livello territoriale, gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche presenti sul proprio territorio per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, tra i quali il raggiungimento dello stato di buona qualità di ciascun corpo idrico e di condizioni di utilizzo della risorsa, entro il 2015.

In particolare, l'aggiornamento del piano è finalizzato a:

- migliorare l'attuazione della normativa vigente;
- integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali (quali ad esempio quella agricola e industriale) nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del suolo;
- assicurare una migliore informazione ambientale ai cittadini.

In materia di risorse idriche, l'obiettivo è quello di conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente e di garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche sia sostenibile nel lungo periodo.

L'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque è lo strumento di pianificazione con cui in base alla direttiva quadro 2000/60 CE e al D.lgs. 152/06, si procede ad una riqualificazione degli obiettivi e del quadro delle misure di intervento allo scopo di orientare e aggiornare i programmi dedicati alla tutela delle acque superficiali e sotterranee. Il Piano e il suo aggiornamento sono sviluppati in coerenza con i programmi di aggiornamento dei Piani di gestione sviluppati dalle diverse autorità di distretto.

L'aggiornamento del Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) approvato con deliberazione consiliare 23 novembre 2018, n.18 e pubblicato sul BUR Lazio 20 dicembre 2018, n.103.

La direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA) costituisce il riferimento fondamentale per l'aggiornamento del PTAR.

La direttiva istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque introducendo un nuovo approccio nella legislazione europea, sia dal punto di vista ambientale, che da quello amministrativo-gestionale della risorsa. Gli obiettivi generali perseguiti sono i seguenti:

- Ampliare la protezione delle acque superficiali e sotterranee
- Raggiungere lo stato di “buono” per tutte le acque entro il 2015
- Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative
- Procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità
- Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale
- Rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

Il sistema idrologico della regione Lazio si sviluppa su 40 bacini idrografici. I più importanti sono il bacino del Tevere, il bacino del Liri-Garigliano, il bacino del Fiora, il bacino dell'Arnone e quello del Badino. Il reticolo idrografico delle acque superficiali interne presenta una notevole variabilità di ambienti idrici, con fiumi di rilievo come il Tevere, il Liri-Garigliano, l'Aniene e il Sacco, e corsi d'acqua con bacini significativi come il Fiora, il Marta, il Mignone, l'Arnone, l'Astura, il Salto, il Turano, il Velino, il Treja, il Farfa, il Cosa, l'Amaseno, il Melfa e il Fibreno. Al fine di assicurare un adeguato livello di protezione ambientale dei corpi idrici fluviali, nel territorio regionale sono stati individuati 43 corsi d'acqua di riferimento, scelti in base all'estensione del bacino imbrifero che sottendono e all'importanza ambientale e/o socio-economica che rivestono. Tali corsi d'acqua vengono costantemente monitorati per poter esprimere un giudizio di qualità sul loro stato ambientale e verificare il rispetto della normativa.

Il parco eolico in oggetto ricade all'interno del Bacino 2 – Fiora, di cui di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'Atlante dei Bacini idrografici del Piano di Tutela delle Acque.

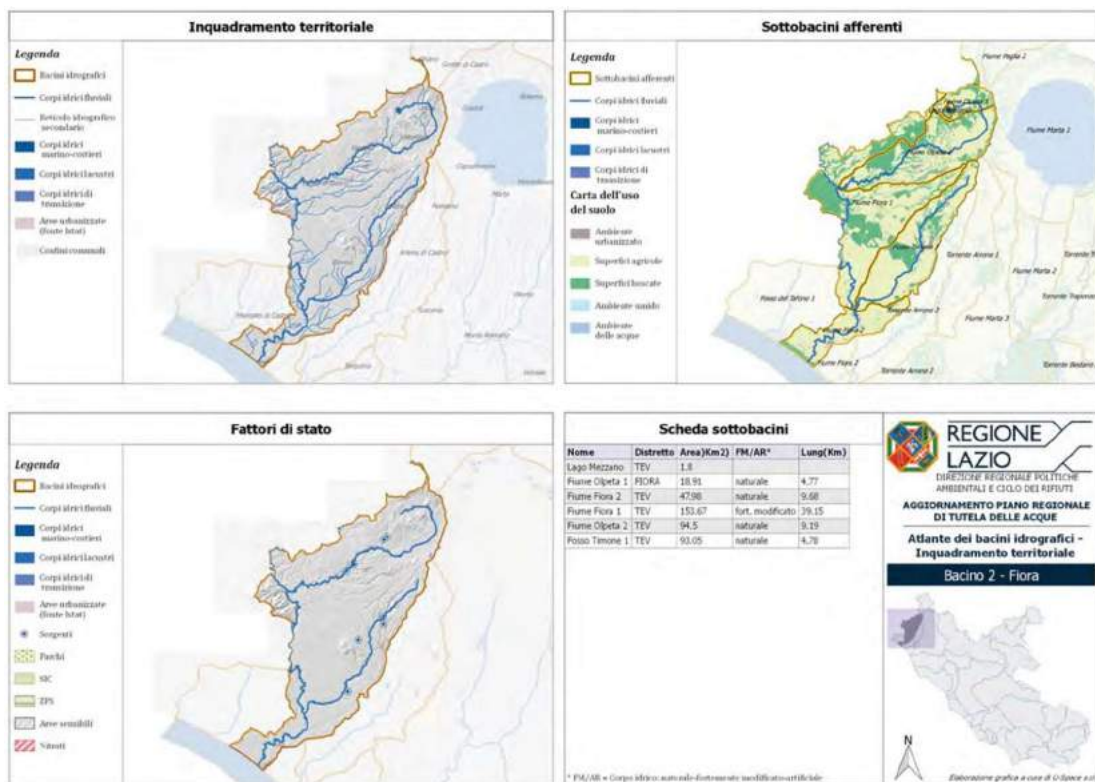


Figure 12 - Bacino 2 – Fiora - Inquadramento territoriale dell'Atlante dei Bacini idrografici del Piano di Tutela delle Acque

Il tracciato del cavidotto di collegamento con la sottostazione elettrica, interseca in diversi punti il reticolo idrografico. L'attraversamento può avvenire, superando una infrastruttura idraulica (tombino, ponte ecc..) oppure "a raso" dove esiste un leggero avvallamento lungo la strada di servizio.

Per tutti gli attraversamenti vale il comune denominatore: tutela delle infrastrutture idrauliche esistenti senza alterare la morfologia del reticolo attuale.



Per questo motivo, si anticipa che:

- il cavidotto viene normalmente interrato lungo la viabilità di servizio ad una profondità di circa 1,50 - 2 m utilizzando lo stesso materiale di scavo per il rinterro (verificando la trincea alle forze di erosione massime);
- nel caso di attraversamento di infrastruttura idraulica, sarà posato al di sotto della stessa, utilizzando la tecnologia NO DIG (TOC o con spingitubo) garantendo un franco di sicurezza di circa 20 – 30 cm dalla fondazione del tombino;

Inoltre, la realizzazione del cavidotto non comporterà, eliminazione di essenze vegetazionali di di particolare pregio; movimenti di terra che possono alterare in modo sostanziale il profilo del terreno, in quanto il cavidotto sarà realizzato su strada esistente.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

### 3.3.8 Piano Forestale Regionale (2007-2013) – Regione Lazio

Con DGR n. 139 del 16/03/2021, che ha apportato modifiche al regolamento regionale 6 settembre 2002, n. 1 (Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta regionale) è stata modificata, con vigenza 1 aprile 2021, la denominazione della Direzione regionale Agricoltura, Promozione della Filiera e della Cultura del Cibo, Caccia e Pesca in “Direzione Regionale Agricoltura, Promozione della Filiera e della Cultura del Cibo, Caccia e Pesca, Foreste”, attribuendo a tale struttura nuove competenze in materia di risorse forestali.

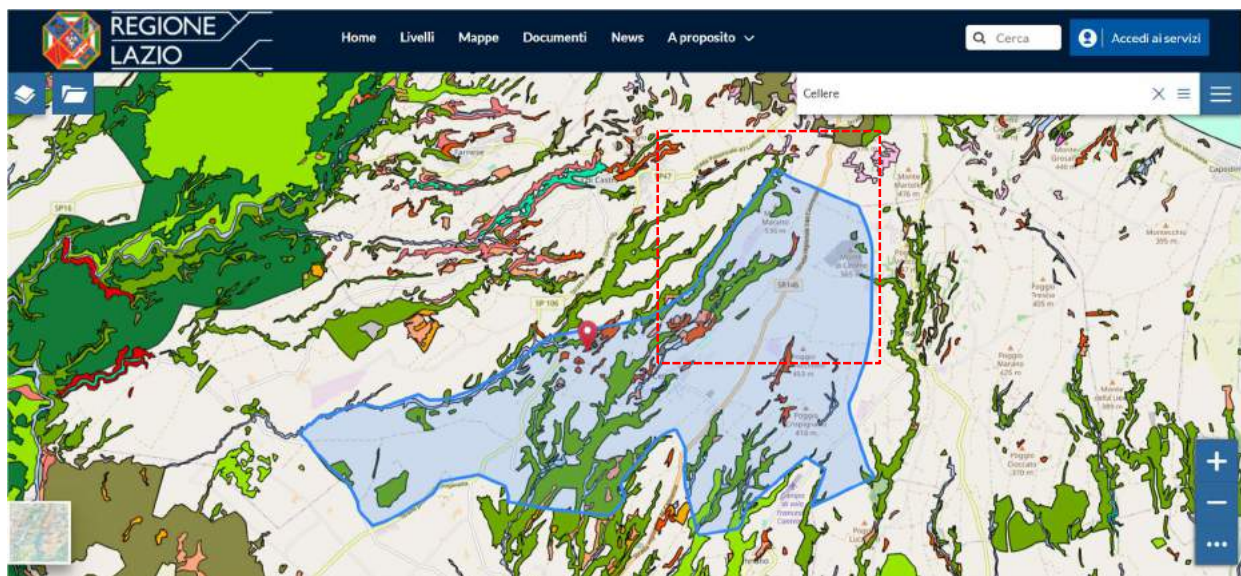


Figura 13 - Patrimonio vegetazionale - Regione Lazio

Dalla visualizzazione del Patrimonio vegetazionale consultabile nel sito della Regione Lazio si evince che nessuno degli aerogeneratori, incluse le componenti che lo costituiscono, si sovrappone alle aree boscate, quale patrimonio vegetazionale delle Regione Lazio.



*Figura 14 - Patrimonio vegetazionale - Regione Lazio - Particolare (sopra) e individuazione del layout di impianto su ortofoto in relazione alle aree boscate (sotto)*



### 3.3.9 Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio)

La Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.EcoRd\_Lazio) è parte integrante del Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP) così come previsto dall'art. 7 della legge regionale 29/97 in materia di "aree naturali protette regionali". L'Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio ha, tra i suoi obiettivi, l'elaborazione di questa rete regionale, come riportato nella nota del Direttore Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli n. D2\2A\02\148712 del 12/09/2005, nelle deliberazioni del Commissario Straordinario dell'ARP nn. 01/2007 e 01/2008, nella Determinazione del Direttore dell'ARP n. 83/2008, nel Documento di programmazione economico finanziaria regionale 2008-2010 di cui alla DGR 45/2007 e nel programma annuale delle attività dell'ARP di cui alla DGR 659/2009.

L'elaborazione della rete ecologica regionale necessita di una conoscenza quanto meno definita delle principali componenti naturali del territorio regionale, che contempli tra l'altro la distribuzione delle specie e dei tipi di habitat in cui esse vivono. Tali conoscenze, erano solo in parte disponibili, motivo per cui è stato possibile solamente mettere a punto un percorso metodologico, realizzare elaborazioni preliminari. Tali aree sono state quindi associate alle unità di paesaggio in cui ricadono in modo avere una stretta corrispondenza territoriale, aspetto indispensabile per fornire degli adeguati indirizzi gestionali. Ulteriori elementi che compaiono nella REcoRd\_Lazio sono gli ambiti di connessione, continui e discontinui, non sono state individuate in questa fase le zone cuscinetto e le aree critiche e di restauro ambientale, che necessitano di specifici rilievi sul campo e che verranno effettuati in indagini successive.

Di seguito si riporta un inquadramento della Rete Ecologica Regionale (R.Eco.R.d. Lazio).

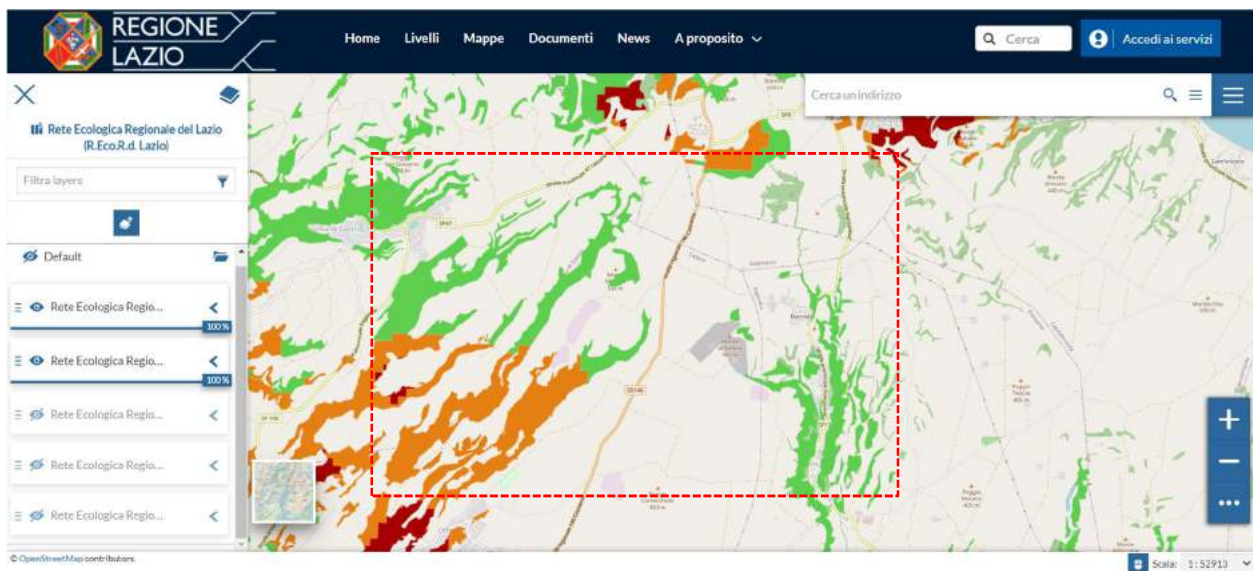


Figura 15 - Inquadramento della Rete Ecologica Regionale (R.Eco.R.d. Lazio)

#### Legenda

- Ambiti di connessione
- Aree centrali secondarie
- Aree centrali primarie

La Rete Ecologica Regionale (R.Eco.R.d. Lazio) è uno studio la cui finalità è la pianificazione del territorio regionale in seno al Piano Regionale delle Aree Naturali Protette (PRANP); è una componente essenziale del piano Regionale delle Aree Naturali Protette (art.7 L.R. 29/97). L'obiettivo principale è quello di evidenziare le aree a maggiore naturalità e le connessioni tra esse ai fini dell'istituzione di nuove aree protette e delle valutazioni di carattere ambientale.

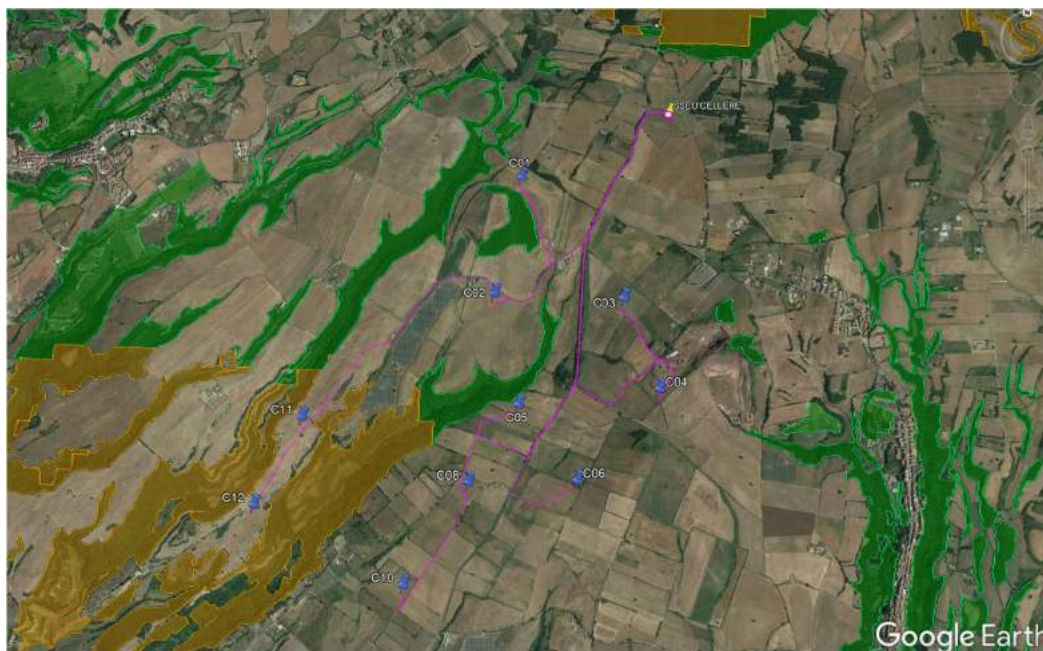


Figura 16 – Rete Ecologica Regionale – Regione Lazio - Particolare su ortofoto con l'individuazione del layout di impianto

La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- *Aree centrali (core areas)*: aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- *fasce di protezione (buffer zones)*: zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- *fasce di connessione (corridoi ecologici)*: strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;
- *aree puntiformi o "sparse" (stepping zones)*: aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Dalla visualizzazione dei livelli presenti nella Rete Ecologica Regionale, consultabile nel sito della Regione Lazio si evince che nessuno degli aerogeneratori, incluse le componenti che lo costituiscono, si sovrappone a tali aree.



### 3.3.10 Piano Faunistico Venatorio Regionale – Regione Lazio

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) si inserisce nel panorama degli strumenti pianificatori di rango regionale introducendo, nello specifico settore, significativi elementi di novità imposti dall'adeguamento alle disposizioni normative vigenti.

L'azione venatoria occupa un ruolo importante per la tutela e valorizzazione del patrimonio faunistico della regione, soprattutto per salvaguardare e mantenere inalterato l'intero sistema floro-faunistico, senza dimenticare che sviluppa un settore economico.

In alcune regioni d'Italia, come la Toscana, la Liguria ed altre, è stata concessa la possibilità ai cacciatori di esercitare questa attività non solo sul territorio del proprio comune di residenza, ma anche all'interno dell'Atc (ambiti territoriali di caccia) di residenza venatoria. Nel Lazio, invece, sotto questo aspetto necessita ancora attendere, considerato tra l'altro che il piano faunistico venatorio regionale è fermo al lontano 1998, e ciò rappresenta sicuramente una lacuna da parte dell'amministrazione, che in questi anni non ha elaborato tale piano, di fondamentale rilevanza per l'intero settore.

Secondo il Piano Faunistico Venatorio Regionale del 1998 nella Provincia di Viterbo risultano n.8 Oasi di Protezione e n.3 Zone di Ripopolamento e Cattura, per una superficie complessiva di 2.681 ettari.

#### Territorio destinato alla protezione faunistica: **Oasi di Protezione**

1. "Monterado" (Comune di Bagnoregio)
2. "Palombaro" (Comuni di Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione)
3. "Le Saline di Tarquinia" (Comune di Tarquinia)
4. "Oasi di Protezione di Vulci" (Comuni di Montalto di Castro e di Canino)
5. "Sant'Angelo" (Comuni di Corchiano e di Gallese)
6. "Vignanello – Fontana Pietra" (Comune di Vignanello)
7. "Lago di Vico" (Comune di Ronciglione)
8. "Alviano" (Comune di Civitella d'Agliano).

#### Territorio destinato alla protezione faunistica: **Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC)**

1. "Pian di Giorgio" (Comune di Viterbo)
2. "Fiume Paglia" (Comune di Proceno)
3. "Roccaccia" (Comune di Tarquinia)

### 3.3.11 Monitoraggio della Qualità dell'Aria – Regione Lazio

L'ARPA Lazio supporta la Regione Lazio nelle attività di monitoraggio della qualità dell'aria con la gestione della rete regionale di centraline di rilevamento fisse e con la realizzazione di campagne periodiche effettuate con mezzi mobili nelle zone del territorio regionale potenzialmente critiche.

Inoltre, con l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale e la previsione a cinque giorni della stessa. Svolge poi attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti industriali finalizzate a verificare il rispetto dei valori limite fissati in sede

di autorizzazione dell'impianto.

IL sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, realizzato e gestito dall'Agenzia, non solo è congruente con quanto previsto dalla Direttiva Europea e dal d.lgs. 155/2010, ma risulta ben più consistente rispetto a quanto richiesto dalla normativa sia nel numero di postazioni fisse di misura che nei servizi di previsione e di informazione alla popolazione ed alle autorità.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale è costituita da 55 stazioni di monitoraggio.

Le stazioni di misura sono dislocate nell'intero territorio regionale come di seguito indicato:

- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco;
- 18 stazioni nell'Agglomerato di Roma;
- 22 stazioni in zona Litoranea.

Il Centro Regionale della Qualità dell'Aria dell'ARPA Lazio è dotato di un sistema modellistico per la simulazione della distribuzione spazio-temporale su tutto il territorio regionale delle concentrazioni degli inquinanti previsti dal d.lgs. 155/2010. Il sistema viene utilizzato in modalità sia previsionale che ricostruttiva.

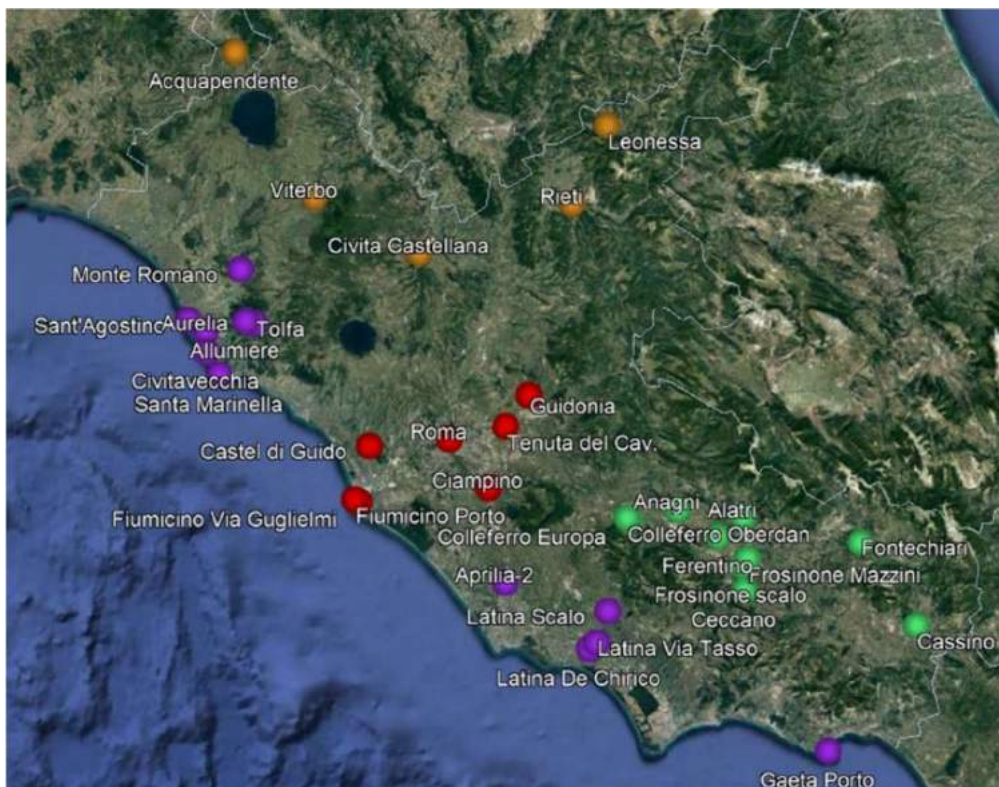


Figure 17 - Distribuzione delle postazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria

Nella tabella viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana nel 2021 secondo il D.lgs. n. 155/2010.

Zona	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5	CO	O <sub>3</sub>	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde

Tabella - Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa della qualità dell'aria nel Lazio per il 2021. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana. Per gli inquinanti con più di un indicatore legislativo è stato considerato il peggiore per ogni zona

I superamenti dei valori limite per la protezione della salute umana riscontrati dal monitoraggio da rete fissa della qualità dell'aria nel Lazio per il 2021, sono stati registrati per l'NO<sub>2</sub> nell'Agglomerato di Roma, per il PM10 nella Valle del Sacco e nell'Agglomerato di Roma ed infine per l'O<sub>3</sub> nelle zone Valle del Sacco e Litoranea.

### 3.3.12 Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)

Il Piano Territoriale Provinciale Generale è uno strumento di programmazione e pianificazione territoriale generale provinciale che da direttive ed indirizzi, indica le linee strategiche per il razionale sviluppo del territorio, riconoscendo ai Comuni la loro autonomia nella gestione delle funzioni locali secondo i principi di sussidiarietà e cooperazione, costituisce riferimento per gli operatori economici, sociali e culturali pubblici e privati.

Con delib. G.P. 311/2001 sono stati individuati gli Ambiti territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche, del sistema produttivo e dei servizi, della rete infrastrutturale, nonché dei beni culturali e ambientali che ne costituiscono la risorsa potenziale da tutelare e valorizzare. Questi ambiti vanno intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che fanno ritenere opportuno in ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

Gli otto Ambiti individuati sono così denominati:

- Ambito territoriale 1: Alta Tuscia e Lago di Bolsena (12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente, Latera, Onano Valentano Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte);
- Ambito territoriale 2: Cimini e Lago di Vico (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica, Vignanello; insieme a Carbognano);



Ambito 1	Lago di Bolsena
Ambito 2	Comun. Montana "A. Tuscia"
Ambito 3	Lago di Vico
Ambito 4	Comun. Montana "M. Cimini"
Ambito 5	Valle del Tevere e Calanchi
Ambito 6	Industriale Viterbese
Ambito 7	Bassa Tuscia
Ambito 8	Viterbese Interno
Ambito 9	Costa e Maremma
Ambito 10	Viterbo Capoluogo



- Ambito territoriale 3: Valle del Tevere e Calanchi (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);
- Ambito territoriale 4: Industriale Viterbese (11 Comuni: Calcata, Castel S.Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);
- Ambito territoriale 5: Bassa Tuscia (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo Romano, Sutri, Vejano, Villa S.Giovanni in T.);
- Ambito territoriale 6: Viterbese interno (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessennano, Tuscania)
- Ambito territoriale 7: Costa e Maremma (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C.);
- Ambito territoriale 8: Capoluogo (Viterbo).

### 3.3.13 Piano Regolatore Generale del Comune di Cellere

Ai sensi della legge 17/08/1942 n. 1150, modificata ed integrata con legge 06/08/1967 n. 765 e leggi successive, ogni attività comportante trasformazioni urbanistiche ed edilizie del suolo e del sottosuolo dell'intero territorio comunale, viene regolata dalle presenti norme di attuazione, integrate dagli elaborati grafici del Piano Regolatore Generale nonché dalle leggi vigenti, dalle disposizioni del regolamento edilizio e da altri regolamenti comunali in quanto compatibili. Si riporta di seguito un estratto della tavola "2 - Zonizzazione del Piano Regolatore Generale" scaricabile all'interno del Piano Comunale di Zonizzazione Acustica ai sensi della L.R.n.18 del 3 agosto 2001.

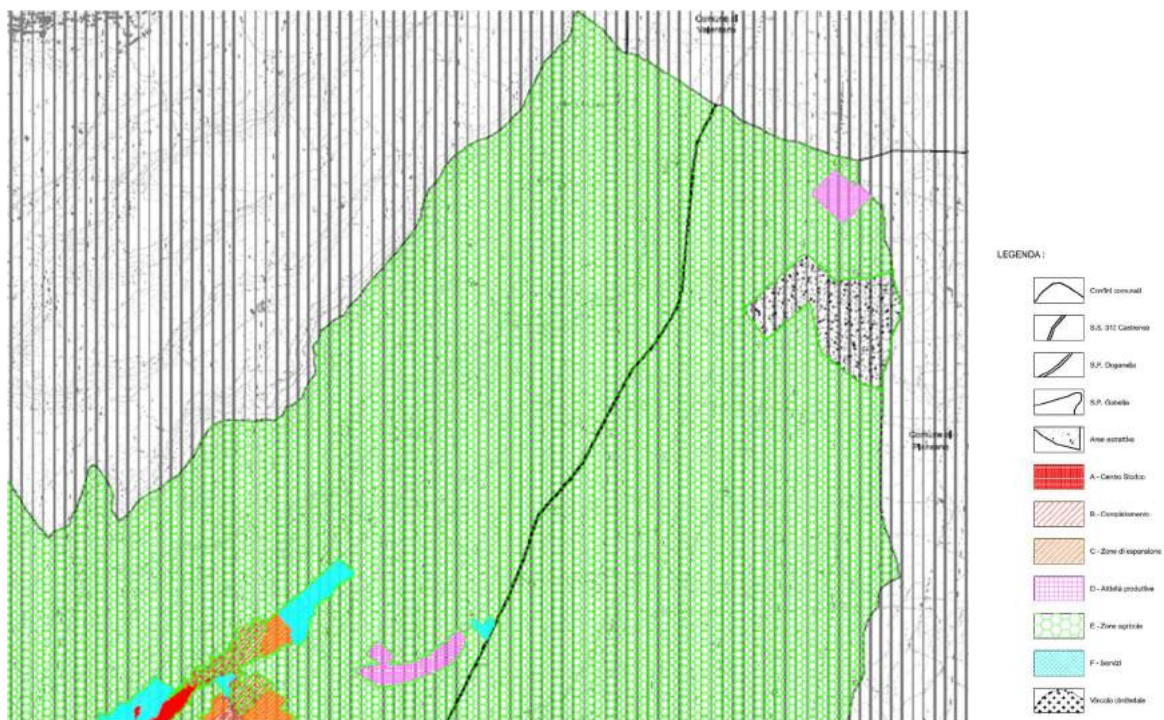


Figura 128 - Estratto del P.R.G. del Comune di Cellere



### 3.3.14 Piano Regolatore Generale del Comune di Valentano

Con Deliberazione del Consiglio Comunale – Verbale n.12 del 27/03/2008 è stato adottato il Regolamento Edilizio Comunale di Valentano, di cui di seguito si riporta l’elaborato grafico della Zonizzazione.



Figura 19 - Estratto del P.R.G. del Comune di Valentano – Tavola “Zonizzazione”

Inoltre, il Comune di Valentano con Deliberazione del Consiglio Comunale – verbale n.33 del 30/07/2021 con oggetto: Impianti FER a terra: Individuazione area inidonea per installazione impianti a terra.

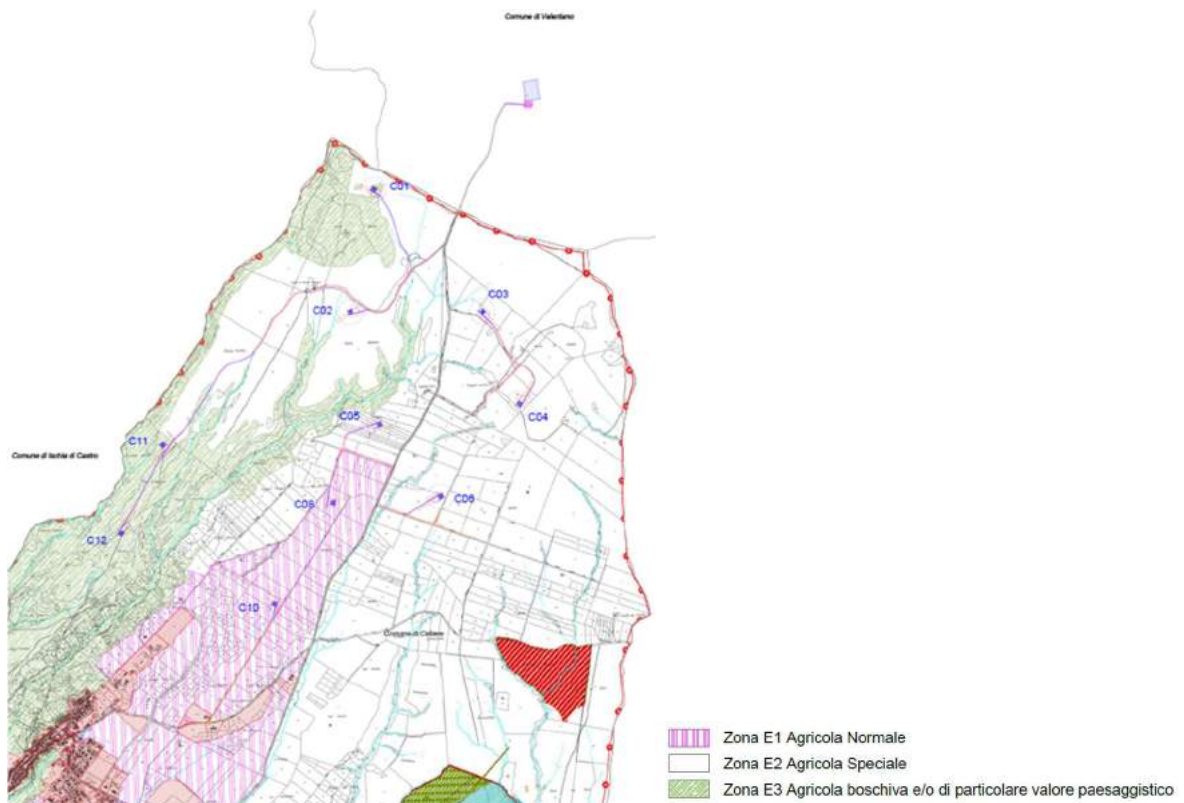


Figura 20 - Individuazione degli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Cellere e del percorso cavidotti (indicato con il colore magenta)

### 3.3.15 *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004*

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come “Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani”, è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004:

*Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico.*

*Art. 142. Aree tutelate per legge*

*(articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)*

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);*
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
- l) i vulcani;*
- m) le zone di interesse archeologico.*



Relativamente all'articolo 142 del D.Lgs. n.42/2004, come già riportato nel paragrafo del PTPR del Lazio, ove nella Tavola B sono riportate anche le Aree tutelate per legge dal D.Lgs 42/2004, si riporta che il layout di impianto interessa le aree della lettera c) dell'art.142: *"c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"*

Solo le opere di servizio, come per esempio il passaggio dei cavidotti MT interrati (indicato col il colore magenta nell'immagine seguente) e/o alcuni adeguamenti alla viabilità esistente per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto, che avranno una durata temporale tale da consentire la sola realizzazione dell'impianto, come le piccole porzioni delle piazzole temporanee degli aerogeneratori C05 e C06 che interferiscono con il solo buffer di rispetto dei 150 m dei fiumi, come mostra la rappresentazione grafica seguente su CTR e su ortofoto il particolare dell'area di impianto.

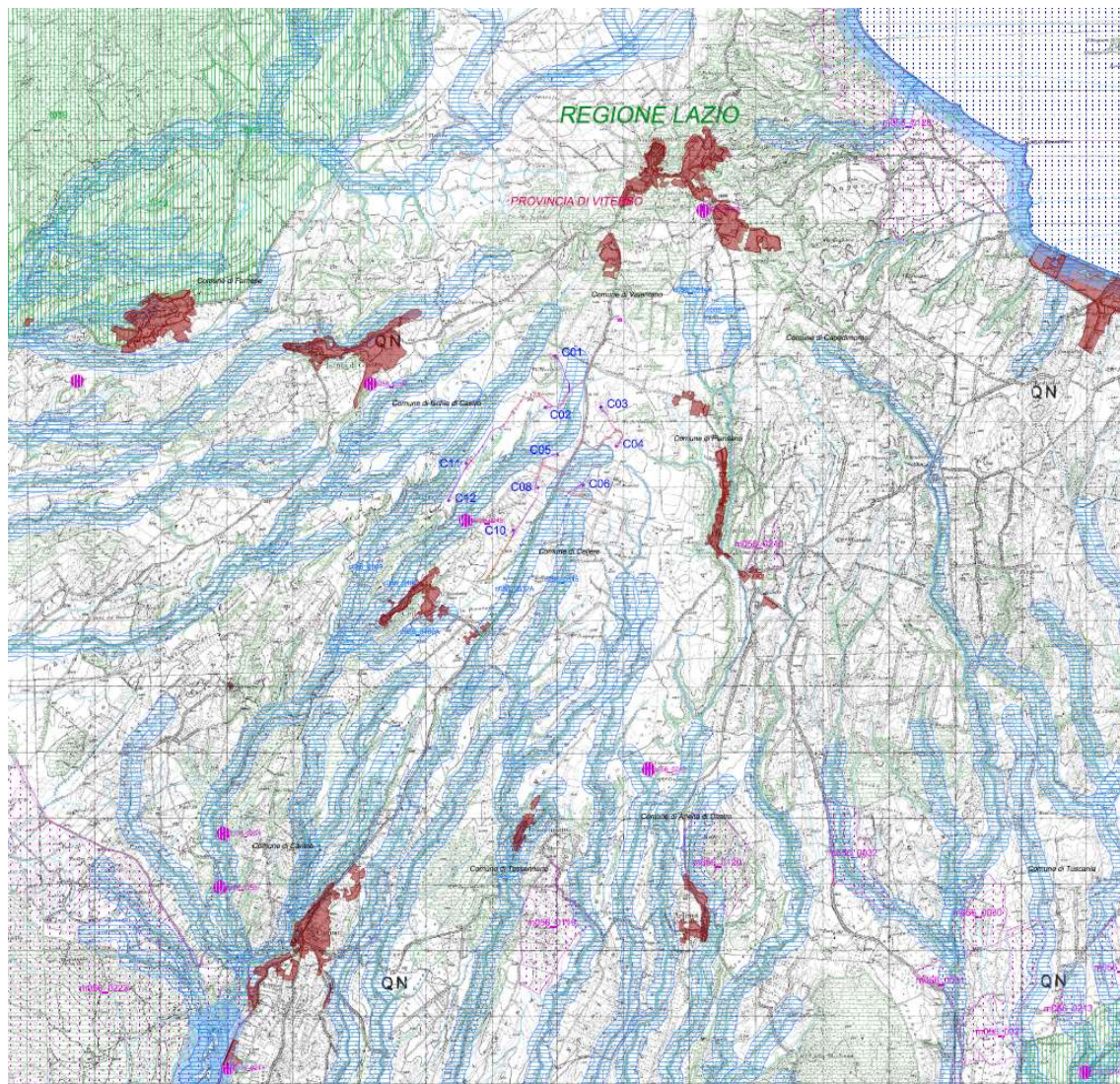














Figura 21 - Inquadramento su cartografia del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate per Legge dall'art.142 del D.Lgs.n.42/2004



Legenda Art.142 D.lgs 42/2004

-  a) protezione delle fasce costiere
-  b) protezione delle coste dei laghi
-  c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua
-  d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.
-  f) protezione dei parchi e delle riserve naturali
-  g) protezione delle aree boscate
-  h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico
-  h) protezione delle zone umide
-  m) protezione delle aree di interesse archeologico
-  m) protezione degli ambiti di interesse archeologico
-  m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto
-  m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto

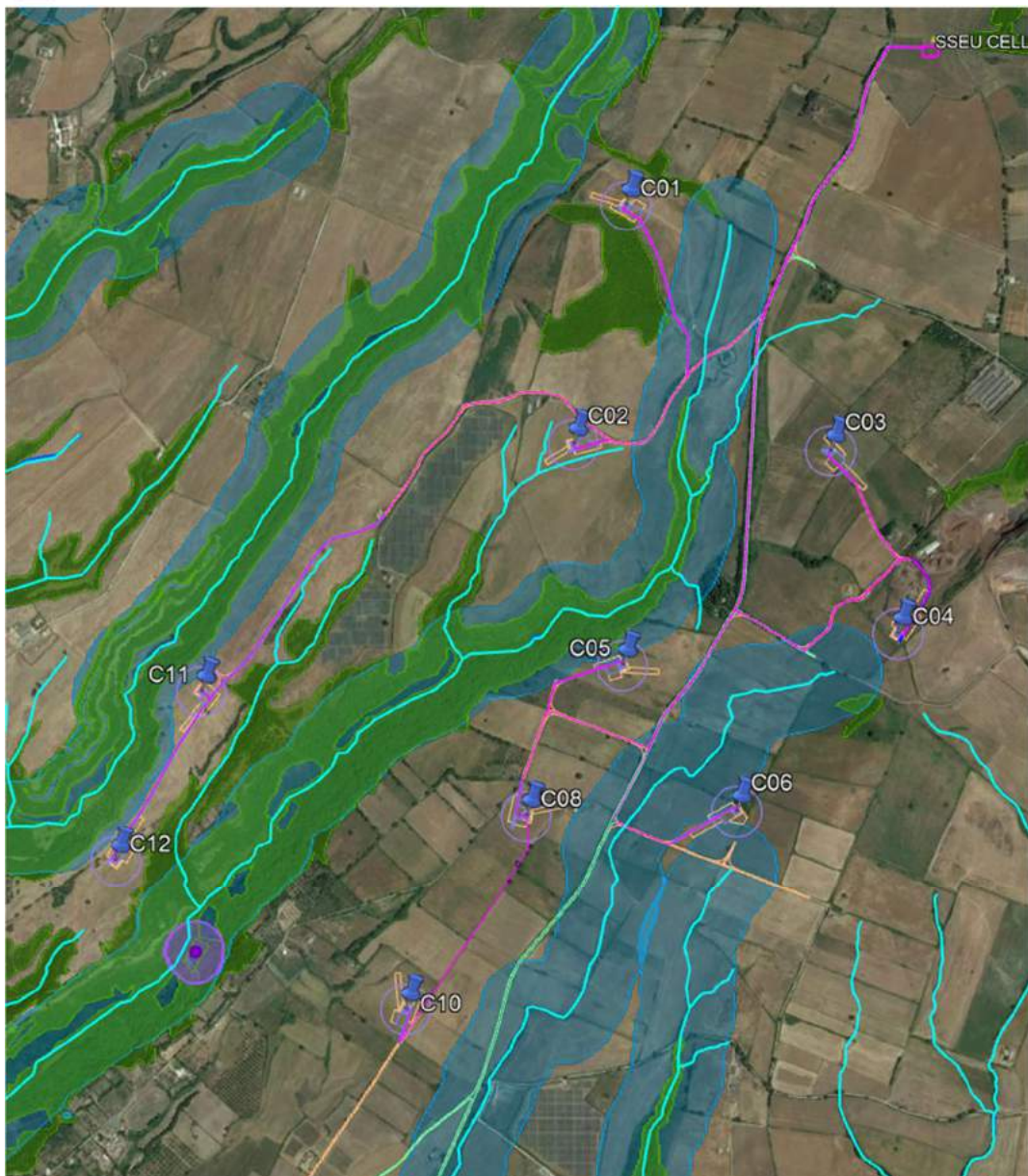


Figura 22 - Inquadramento su ortofoto del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate per Legge dall'art.142 del D.Lgs.n.42/2004

### 3.3.16 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926. Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

*Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente. Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque. La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.*

*Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono state individuate dal Corpo Forestale dello Stato negli anni '60 quando, per ogni comune, è stata elaborata una carta delle zone sottoposte a vincolo su base IGM 1 : 25.000 ed una relazione che ne descrive le aree ed i confini. Per alcune zone sono state elaborate delle carte di maggiore dettaglio su base catastale (indicate con: v.e.c.l. .... vedi estratto catastale lettera ...). Le carte sono conservate presso il Comando Provinciale del CFS di Viterbo e dai comandi Stazione.*

Il vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D.L.3267/1923) è presente nella porzione di territorio occupato dal parco eolico in oggetto e nello specifico dagli aerogeneratori C01, C11 e C12, incluse le piazzole e il tracciato del cavidotto MT che percorre lungo la viabilità esistente, come mostra l'immagine seguente.



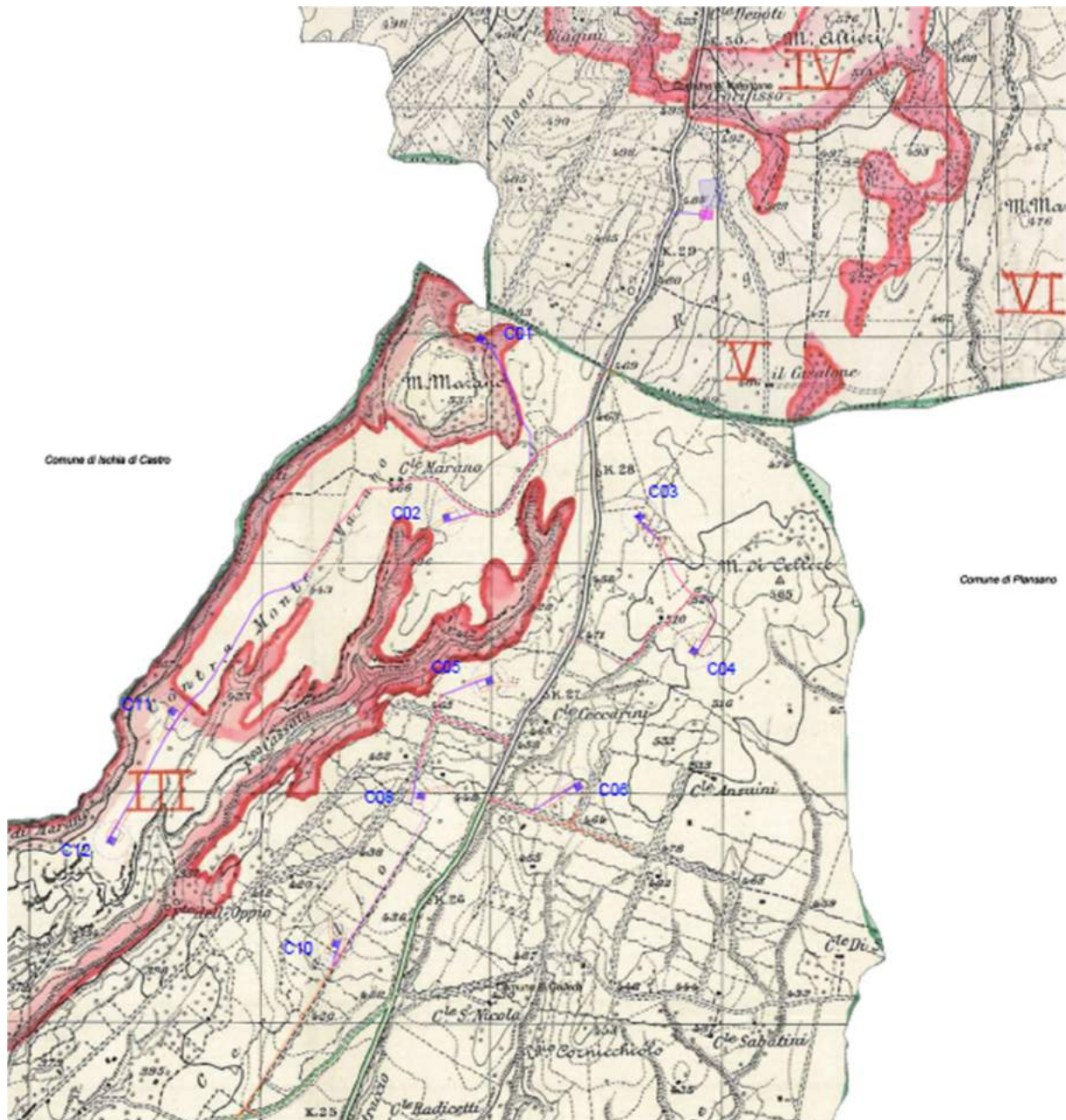
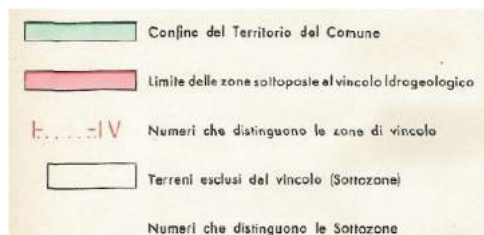


Figura 23 - Inquadramento del layout di impianto in relazione al Vincolo idrogeologico

**Legenda**





### 3.3.17 *Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010*

La predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al D.M. 10/09/2010, nei paragrafi "Misure di mitigazione", significativi per l'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

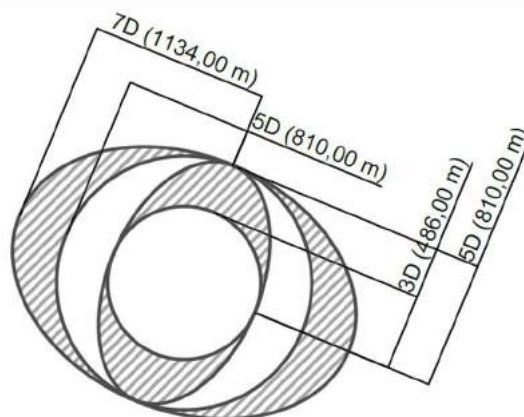
In particolare, le distanze di seguito riportate, segnalano di alcune possibili misure di mitigazione considerate, tra cui:

- *1\_Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);*
- *2\_Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a);*
- *3\_Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a);*

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 162 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D, considerando l'aerogeneratore tipo Vestas V162-6.0 MW H mozzo 125 m e H tip 206 m:

<b>D rotore</b>	<b>3D</b>	<b>5D</b>	<b>7D</b>
<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>
162	486	810	1134

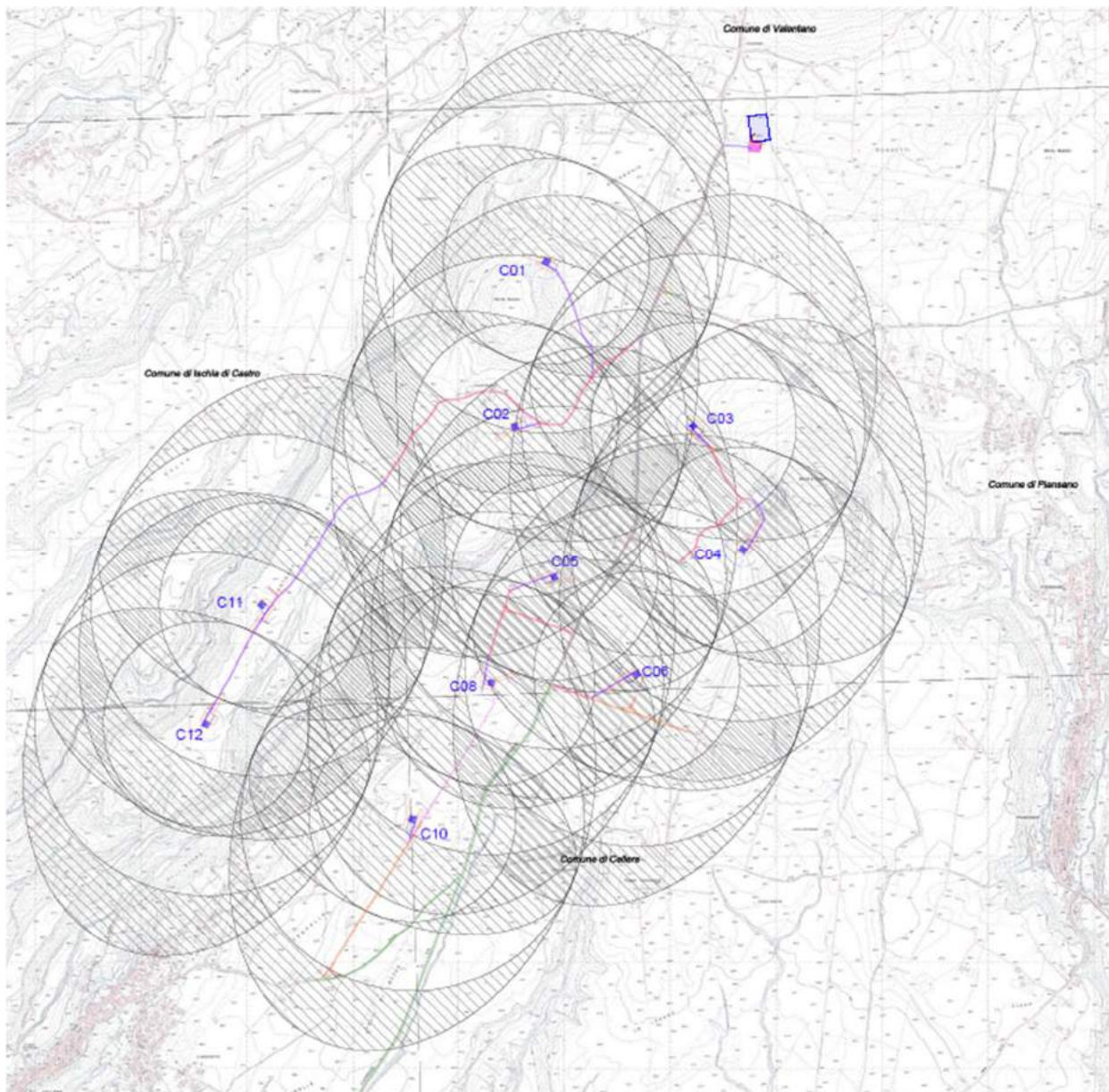


*Figura 24 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (DM 10/09/2010, All. 4, punto 3.2. lett. n.)*

La campitura in grigio delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

*“...una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.”*

L'analisi delle direzioni ha restituito una prevalenza di venti dai quadranti nord est. Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati. Le immagini che seguono mostrano l'attenzione riservata al tema in argomento:



*Figura 25 - Doppia ellisse costruito sugli aerogeneratori*

L'immagine sopra riportate si può notare che:

1. Lungo la direzione ortogonale a quella principale del vento tutti gli aerogeneratori rispettano una distanza compresa tra 3D e 5D.
2. Lungo la direzione principale del vento, tutti gli aerogeneratori rispettano la distanza compresa tra 5D e 7D.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi sulle posizioni degli aerogeneratori rispetto alle unità abitative presenti nell'area. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo le cartografie alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, le unità abitative munite di abitabilità. Regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiori a 200 m dagli aerogeneratori, come mostra l'immagine di seguito riportata.

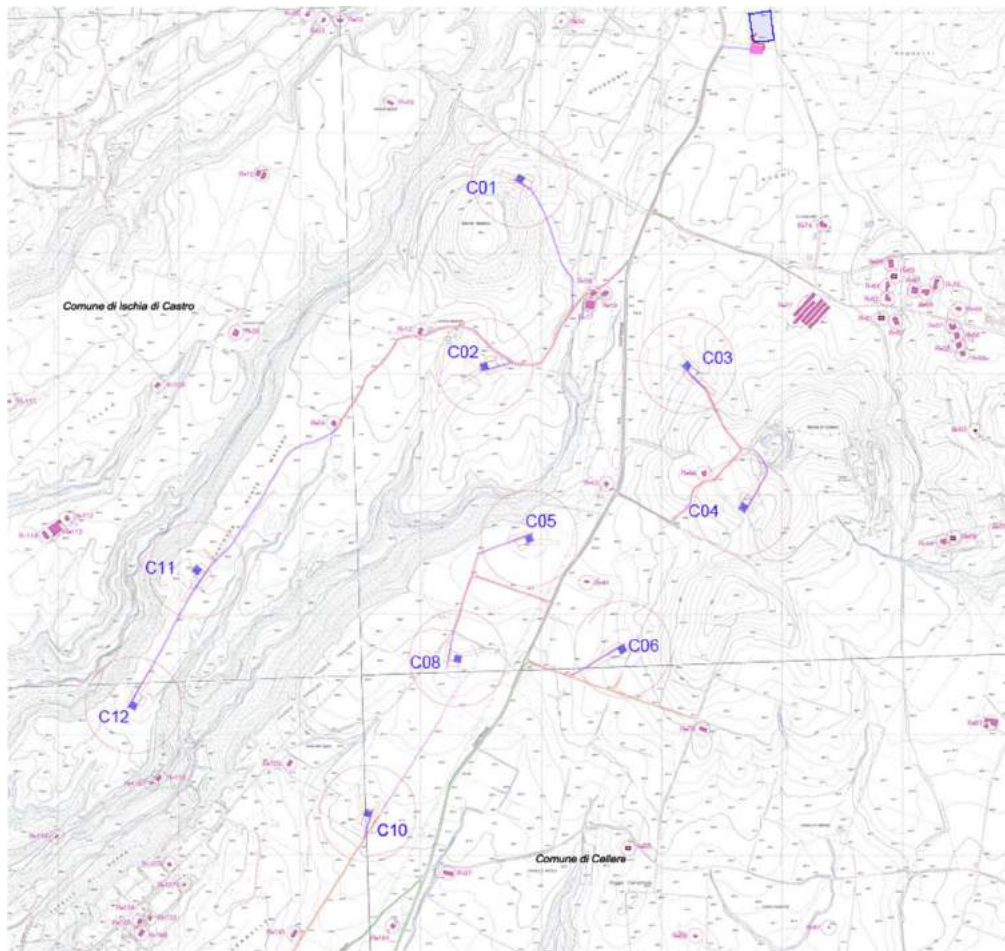
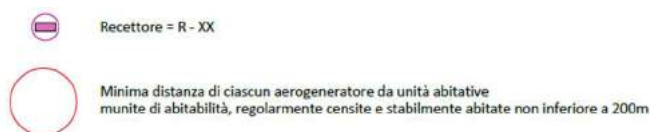
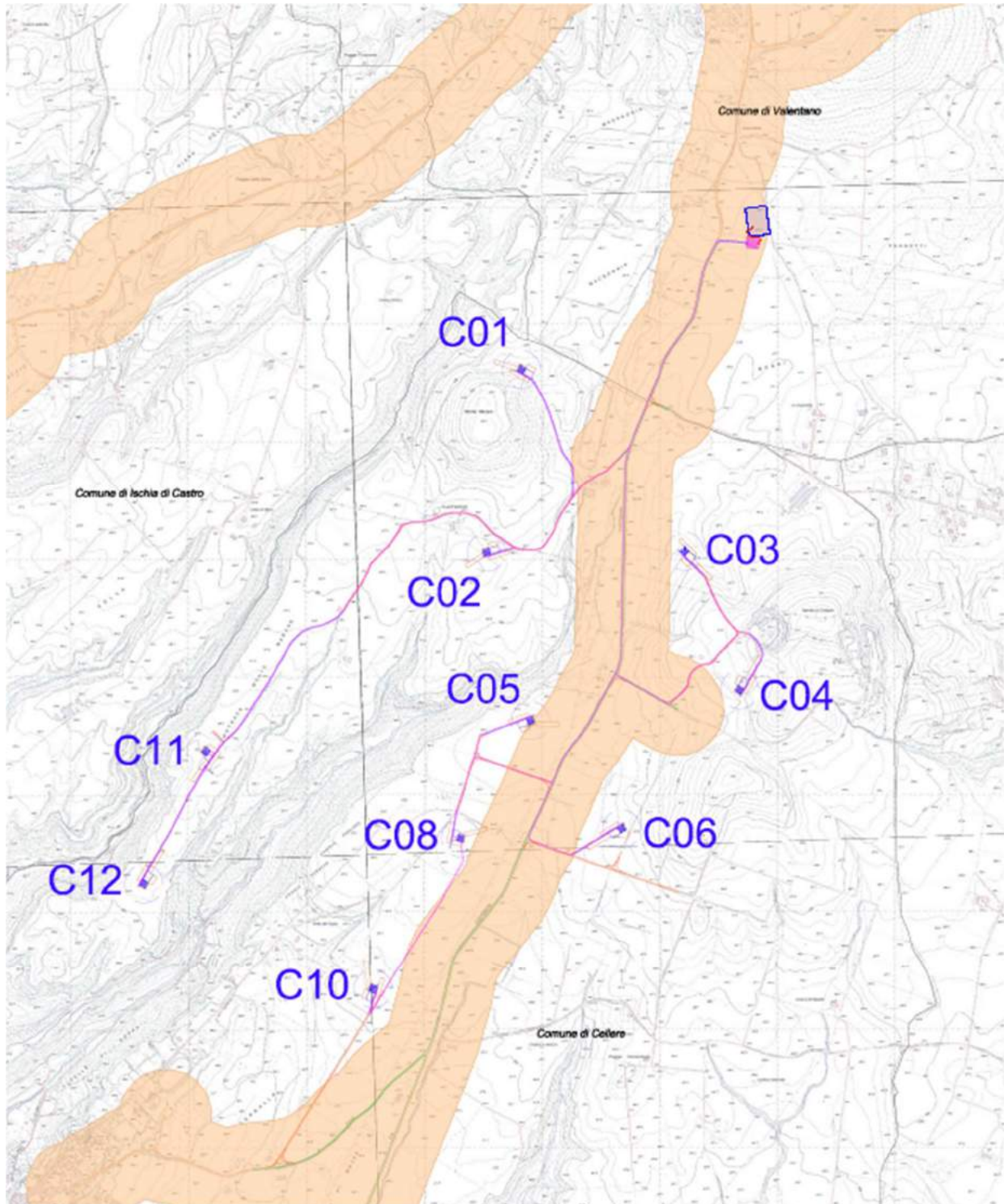


Figura 26 – Individuazione del layout di impianto in relazione alle unità abitative presenti nell'area interessata





*Con riferimento alle distanze di cui al punto 3, si riporta che la distanza minima da rispettare pari all'altezza totale dell'aerogeneratore H206 m, è rispettata per tutti gli aerogeneratori, come di seguito riporta l'immagine seguente.*



*Figura 27 - Ubicazione aerogeneratori in relazione al buffer di 206 m dalle Strade Statali e Provinciali*

### 3.3.18 Viabilità di accesso al sito

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in Lazio via nave, presumibilmente al porto di Civitavecchia. Dal porto si procederà alla consegna a destinazione, in agro del Comune di Cellere, con trasporto gommato.

A seguito dei sopralluoghi eseguiti, al fine di valutare l'itinerario da percorrere per il trasporto delle macchine, è emersa la necessità di particolari accorgimenti da adottare per il raggiungimento del sito in sicurezza. Data la configurazione orografica del territorio e le particolari condizioni di percorribilità degli assi viari coinvolti, si è deciso di suddividere l'intero percorso in due parti la cui differenza principale sta nell'utilizzo di differenti tipologie di mezzi di trasporto: viabilità esterna e viabilità interna.

- VIABILITA' ESTERNA in ordine di percorrenza: dal Porto di Civitavecchia, E840, E80, SR312, ingresso al sito;
- VIABILITA' INTERNA SR312, strade comunali e secondarie/trazzere.



Figura 28 – Individuazione del Porto di Civitavecchia e l'ingresso al sito lungo la SR312 Castrenze

Per quanto riguarda la viabilità esterna non si sono rilevate particolari problematiche e in questa fase progettuale se ne darà solo un'indicazione sommaria in quanto l'effettivo tragitto sarà deciso in una fase successiva di progettazione e di concerto sia con il trasportatore sia con il fornitore delle componenti gli aerogeneratori.

Il percorso ipotizzato è stato suddiviso in due tratte per questioni logistiche e compatibilità dimensionale tra viabilità e trasporti utilizzati. La prima parte di viabilità, quella esterna, caratterizzata da ampi raggi di curvatura e spazi necessari alle varie manovre di cambio direzione con una sufficiente larghezza di carreggiata, potrà essere percorsa con mezzi con carrelli ribassati così da poter superare senza particolari difficoltà eventuali ostacoli che necessitano di



mezzi di trasporto con altezze regolamentari previste dal codice della strada, come ad esempio il sottopassaggio di ponti stradali, ma di contro caratterizzati da notevoli dimensioni in lunghezza. La seconda parte di viabilità, quella interna, invece a differenza di quella esterna, è caratterizzata da punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di manovra. Considerando l'elevato numero di adeguamenti che si sarebbero resi necessari nel caso in cui si fosse deciso di continuare questo percorso con i mezzi utilizzati già per la precedente parte di viabilità, si è optato per mezzi con carrelloni modulari. Il vantaggio di questi ultimi sta nel necessitare, a parità di componenti trasportate, di minori raggi di curvatura e spazi di manovra, di contro raggiungono altezze maggiori che spesso necessitano dell'eliminazione di eventuali ostacoli che attraversano il percorso, come ad esempio le linee elettriche aeree.

### 3.3.19 Viabilità interna al parco eolico

La viabilità interna al parco eolico presenta già una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli dell'area. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova per accedere ad ognuna delle piazzole degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, solitamente, viene sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade statali, provinciali, comunali e vicinali, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi.

La viabilità del parco si estende per circa 15 km su strade pubbliche, strade interpoderali, private e, solo per brevi tratti, su viabilità di nuova costituzione. La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al parco percorre i seguenti tratti stradali e dai quali si dirama il resto della viabilità su strade secondarie s.n. e di natura interpoderale o privata: la S.R.312 Castrense e la Strada di Plansano

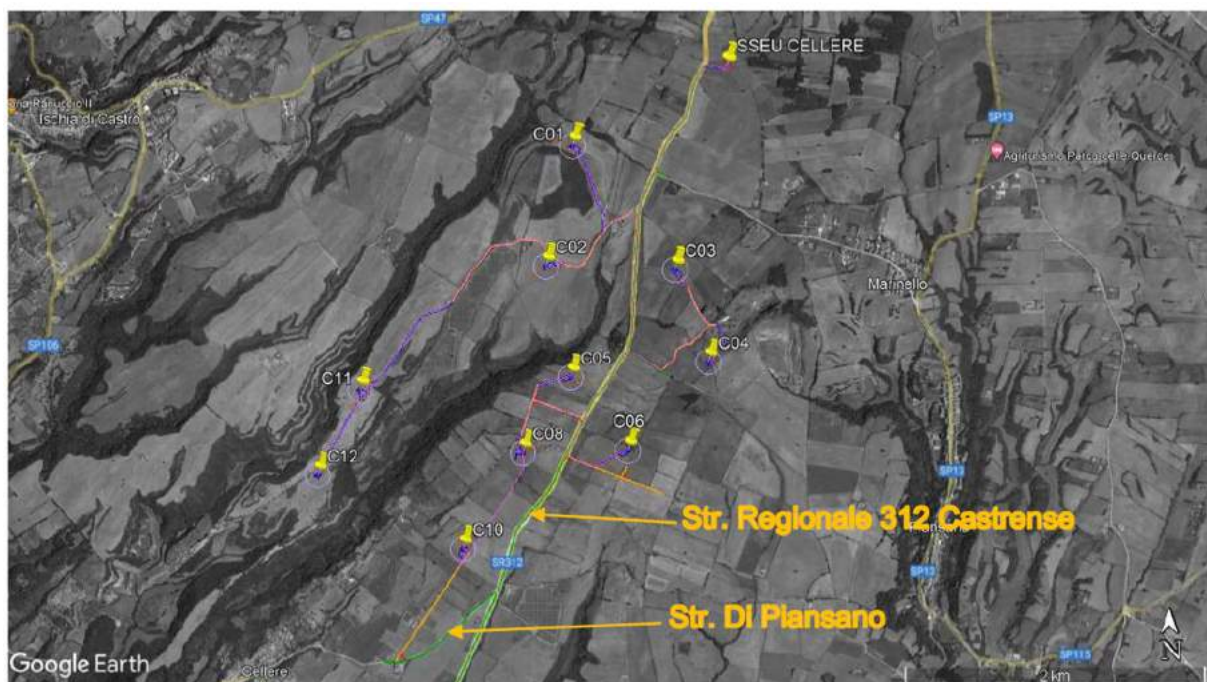


Figure 29 - Inquadramento satellitare della viabilità interna



La viabilità interna è caratterizzata da alcuni punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di manovra, per questa ragione si è deciso di utilizzare mezzi e carrelloni diversi da quelli utilizzati dal porto fino alla transhipment area e quindi all'ingresso del sito in modo da ridurre al minimo gli interventi sulla viabilità. Bisogna sempre ricordare che si sta comunque parlando di trasporto di elementi di eccezionali sia nelle misure sia nei pesi e quindi si rendono comunque necessari alcuni adeguamenti da effettuare.

Gli adeguamenti più consistenti sono relativi alla realizzazione degli accessi a servizio delle aree individuate per le turbine. In particolare la realizzazione della nuova viabilità necessita di:

- Opere di sbancamento e movimento terra per adeguare le pendenze alle necessità del trasporto che sarebbe auspicabile non dover superare, normalmente, il 12%, ma comunque cercando sempre di mantenere quanto più possibile la naturale orografia del terreno;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione stradale per una profondità non inferiore a cm 50 dal piano carrabile;
- Riporto di materiale da riciclo per la base della fondazione;
- Fornitura e messa in opera di materiale da cava per la superficie carrabile della viabilità.

Di seguito si riportano alcuni esempi fotografici sugli interventi tipo alla viabilità interna esistente e di nuova realizzazione:



*Figura 30 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e pista di nuova realizzazione tipo per l'accesso alla turbina*





*Figura 31 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e adeguamento in curva tipo sulla viabilità esistente*

Di seguito si riportano su ortofoto i tratti di viabilità di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore rosso) e i tratti di viabilità esistente ove sono previsti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione).



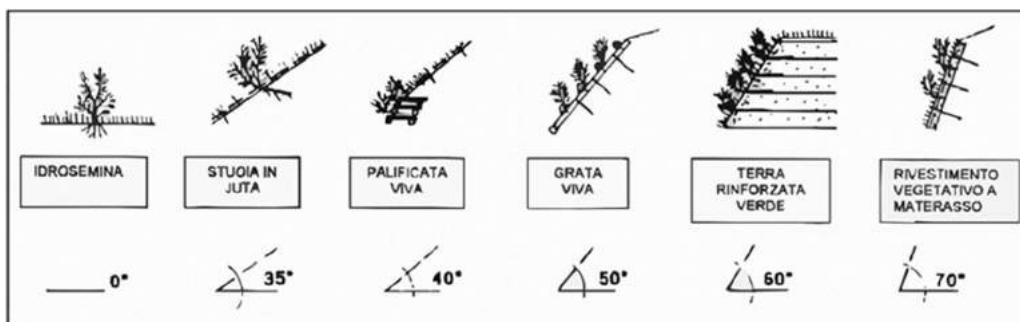
Figura 32 – Individuazione dei tratti di viabilità di nuova realizzazione e quelli ove sono previsti degli interventi di adeguamento

Legenda

-  Viabilità esistente da adeguare e/o soggetta ad interventi
-  Viabilità da realizzare di accesso agli aerogeneratori

Nel complesso, il territorio è collinare e, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, ove se ne presentasse la necessità, si interverrà con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque. In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antiersivi".

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antiersivi".



Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti, come mostra l'immagine seguente. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele, rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.



Figura 33 - Sistema di idrosemina

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinarsi del terreno posto a protezione dei bordi stradali.

L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

All'interno del parco eolico lungo tutta la viabilità, sia esistente sia di nuova realizzazione, saranno previsti, ove necessari, interventi di potatura di rami sporgenti sulla viabilità che possono interferire con il trasporto dei nuovi aerogeneratori. La potatura, così come la scerbatura, sono operazioni di manutenzione ordinaria dei percorsi, azioni del tutto compatibili, reversibili e non distruttive.

Le aree di allargamento e adeguamento della viabilità, così come le zone destinate a spazio di inversione di marcia, sono quasi totalmente libere da alberature di medio o alto fusto, pertanto, esenti da interventi che possano modificare o deturpare la flora esistente.

Qualora dovesse essere necessario l'espanto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espanto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione come compensazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato;
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della



viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato, si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo trattato nel paragrafo precedente per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici non indifferenti come, ad esempio, per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali trivellazione e getto per le fondazioni dirette, posa in opere di armature e getto per le fondazioni dirette, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT, sarà favorito l'impiego di manodopera locale.

Una volta realizzato l'impianto, del personale, appositamente formato e specializzato, assicurerà la propria presenza in area impianto.

## **4 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE**

### **4.1 Generalità**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*

### **4.2 Stato attuale (scenario di base)**

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:

- *Atmosfera*, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dagli interventi proposti;
- *Ambiente idrico*, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- *Suolo e sottosuolo*, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- *Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi*, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;

- *Clima acustico*, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- *Paesaggio*, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- *Campi elettromagnetici*, per valutare i valori delle emissioni potenzialmente generate dai collegamenti elettrici.

#### 4.2.1 Ambiente idrico

##### 4.2.1.1 Inquadramento

Dal punto di vista idrogeologico, si evince la presenza di numerosi compluvi a carattere stagionale che confluiscono nei principali collettori dell'area, costituiti dai Fosso Marano, Fosso Cassata, Fosso del Canestraccio e Fosso Arroncino. L'elevato numero di corsi d'acqua evidenzia una permeabilità superficiale dei terreni sostanzialmente medio-bassa, che però tende a modificarsi repentinamente nei depositi al di sotto del piano di campagna, in relazione alla notevole eterogeneità granulometrica degli stessi.

Infatti, per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dei terreni investigati, le varie Litologie investigate presentano permeabilità variabile, nello specifico:

- le lave sono caratterizzate da una permeabilità da media a medio-alta sulla base della presenza o meno di una vasta rete di fratture e, laddove si presentano sature d'acqua, esse sono interessate da falde molto produttive;
- la permeabilità dei tufi è variabile, compresa tra bassa e media, in funzione del dominio geologico attraversato dal corso d'acqua;
- la permeabilità delle sabbie risulta media.

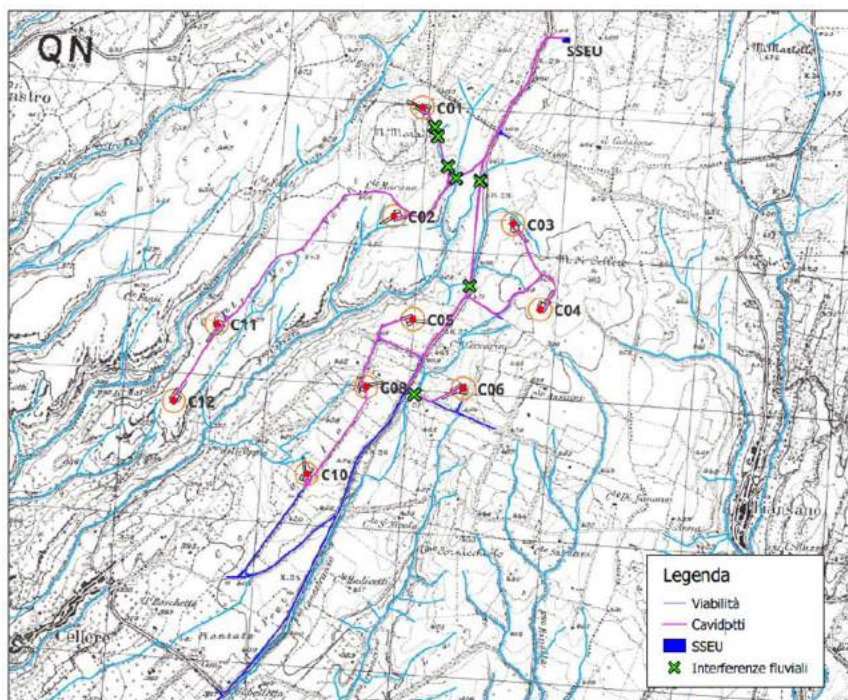


Figure 34 - Area interessata dagli impianti con reticolo idrografico presente (estratto dello Studio idraulico)

4.2.1.2 Rischio idraulico

La durabilità delle strade e delle piazzole di un parco eolico è garantita da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

La viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti. In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche, come ad esempio:

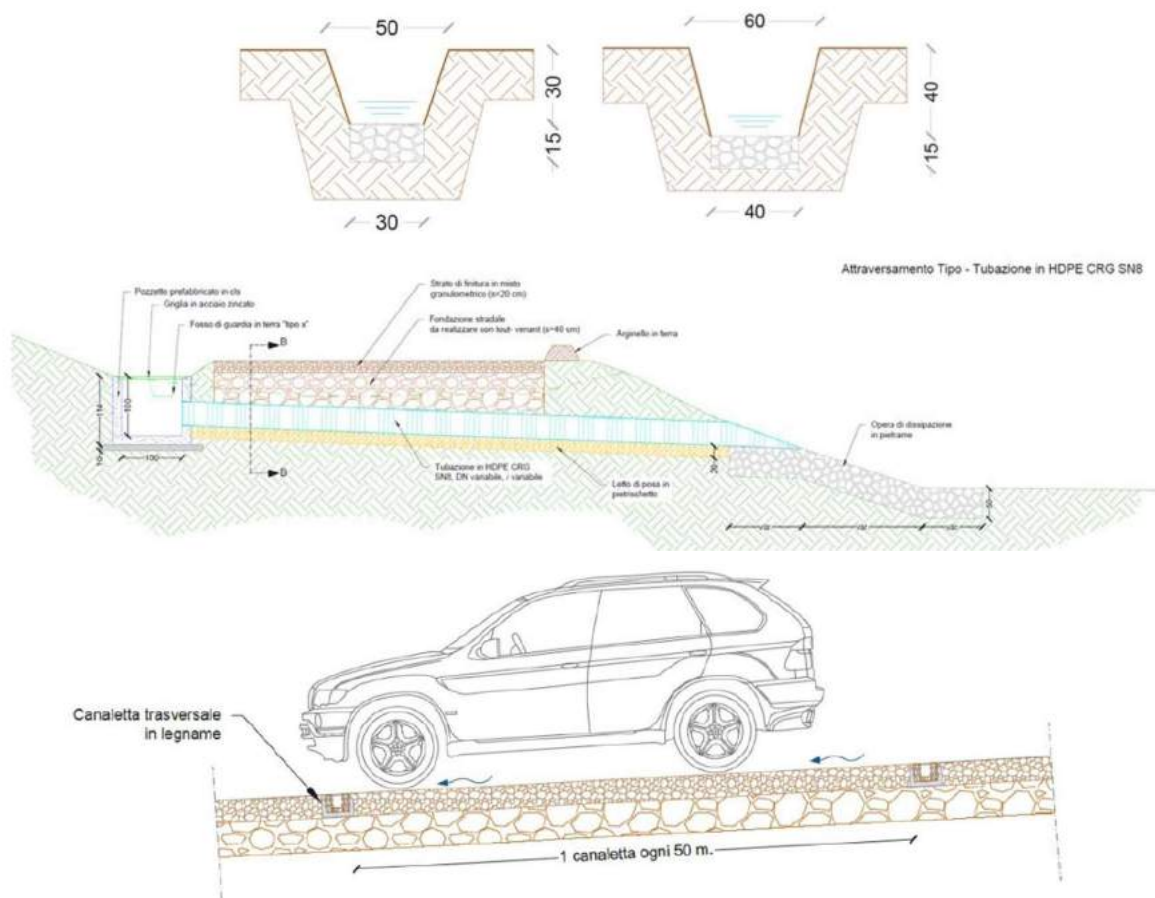


Figure 35- Esempi di opera di bioingegneria

Come riportato nei paragrafi precedenti, il tracciato del cavidotto di collegamento con la sottostazione elettrica, interseca in diversi punti il reticolo idrografico riportato nell'allegato 2. L'attraversamento può avvenire, superando una infrastruttura idraulica (tombino, ponte ecc..) oppure "a raso" dove esiste un leggero avvallamento lungo la strada di servizio.

Per tutti gli attraversamenti vale il comune denominatore: tutela delle infrastrutture idrauliche esistenti senza alterare la morfologia del reticolo attuale.



Per questo motivo, si anticipa che:

- il cavidotto viene normalmente interrato lungo la viabilità di servizio ad una profondità di circa 1,50– 2 m utilizzando lo stesso materiale di scavo per il rinterro (verificando la trincea alle forze di erosione massime);
- nel caso di attraversamento di infrastruttura idraulica, sarà posato al di sotto della stessa, utilizzando la tecnologia NO DIG (TOC o con spingitubo) garantendo un franco di sicurezza di circa 20 – 30 cm dalla fondazione del tombino;
- oppure discostandosi dalla sede stradale verso valle del tombino e attraversare il reticolo con spingitubo ad una profondità di -1,50 - 2 m garantendo la resistenza del rinterro alle azioni di trascinamento delle piene (che saranno verificate in seguito). Una volta attraversato il reticolo il cavo sarà posato in sede stradale sempre alla profondità di - 1,50 - 2 m.

La verifica dell'erosione della trincea di rinterro, viene effettuata in base alle forze di trascinamento generate dalla piena nel caso più gravoso. Una volta verificato il rinterro della trincea descritto in progetto nelle condizioni peggiorative, questo viene steso, a vantaggio di sicurezza, a tutti gli attraversamenti.

La profondità di 1,50 - 2 m ci mette in sicurezza anche per quanto riguarda l'erosione del letto fluviale, in quanto l'erosione è molto lenta a causa degli apporti sedimentari durante eventi di piena e soprattutto per la natura litologica dei terreni in loco.

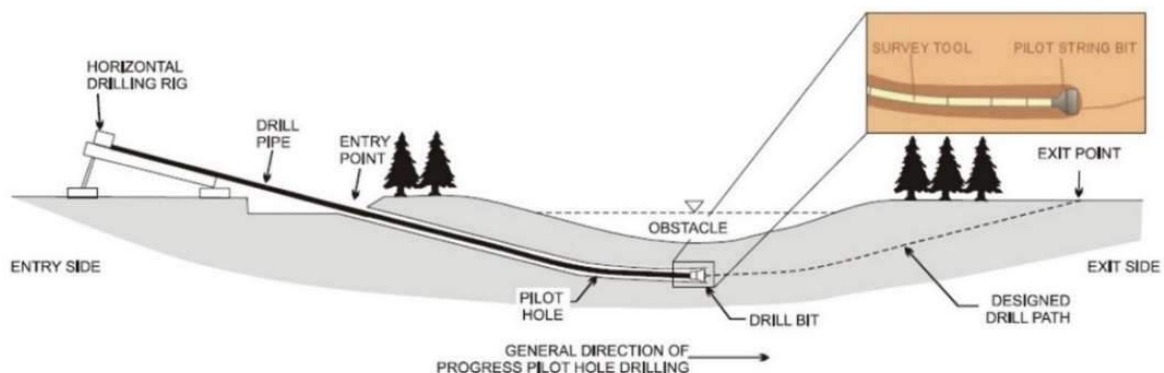


Figura 36 - Esempio tipo della tecnologia TOC-Trivellazione Orizzontale Controllata

#### 4.2.2 Suolo e sottosuolo

##### 4.2.2.1 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, il sito in esame si colloca all'interno di una vasta area dell'Alto Lazio che comprende il tratto del litorale tirrenico e l'adiacente entroterra collinare e montuoso fino al lago di Bolsena.

Essa è caratterizzata dalla presenza e dalla coesistenza di diverse unità sedimentarie riconducibili a differenti paleoambienti e di rocce vulcaniche differenziate per natura petrografica e meccanismo di messa in posto.

Dall'analisi della carta geologica del foglio CARG n°344 Tuscania, si evince che i litotipi interessati sono prevalentemente di origine vulcanica:

Terreno vegetale:

Rappresenta l'orizzonte superficiale dall'originario piano campagna, non sempre presente e con spessori estremamente diversificati (da pochi cm a poco più di 1 metro) derivante dall'alterazione in posto degli orizzonti superficiali delle formazioni affioranti.

Unità di Monte di Cellere (MCKa e MCKb in carta, Pleistocene Medio):

sedimenti caratterizzati da depositi di lapilli, bombe e blocchi scoriacei rosso-arancio, in bancate massive o a gradazione multipla, da caduta stromboliana, relativi ai centri eruttivi di Monte di Cellere e Monte Marano.

Sono associate lave in colata grigio scure, compatte, afiriche; ove alterate assumono colore grigio chiaro, esfoliazione cipollare ed aspetto pulverulento; la composizione è trachibasaltico-shoshonitica.

LA FORMAZIONE È INTERESSATA DALLE WTG C10, C08, C05, C06, C01, C04, C02

Formazione di Grotte di Castro (GRC)

La base della formazione è costituita da un livello di lapilli fini scoriacei grigio scuri, ricco di cristalli di clinopirosseno, di spessore centimetrico, da caduta, cui segue un orizzonte di lapilli pomicei biancastri e litici lavici, a gradazione inversa-diretta, di spessore decimetrico, da caduta di tipo pliniano.

LA FORMAZIONE È INTERESSATA DALLE WTG C03, C11, C12

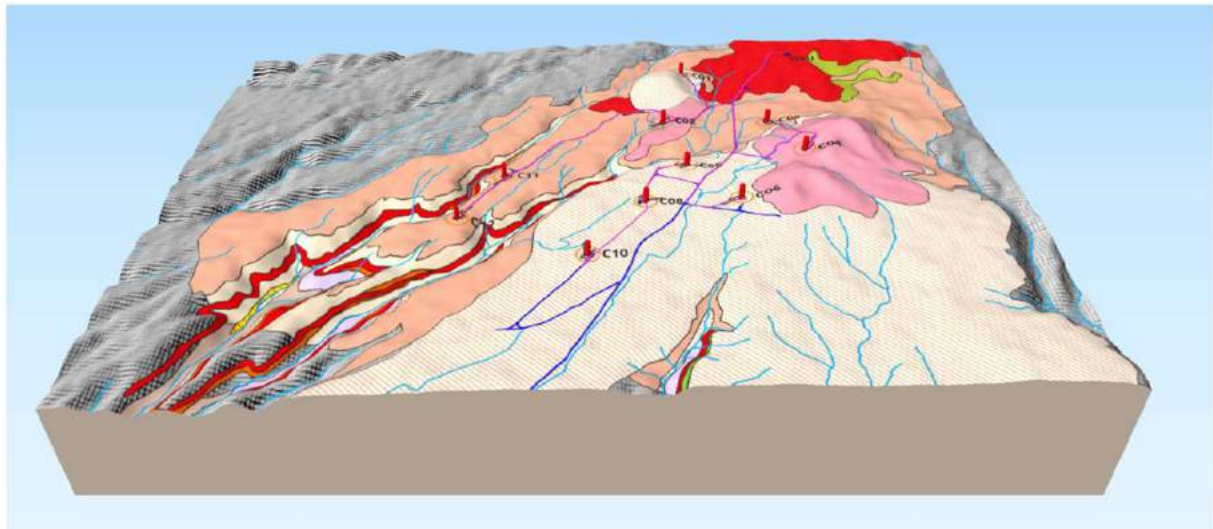


Figura 37 - Modello 3d dell'area con litologia e turbine in evidenza

**Legenda**

- VLN - Colata lavica grigio scura, da scoriacea a compatta, a luoghi con esfoliazione cipollare, scarsamente porfirica
- MCKa - Lave in colata grigio scure, compatte, afiriche, ove alterate assumono colore grigio chiaro, esfoliazione cipollare ed aspetto pulverulento.
- MCKb - Depositi di lapilli, bombe e blocchi scoriacei rosso-arancio, in bancate massive o a gradazione multipla, da caduta stromboliana
- PZP - Ripetute alternanze di banchi da decimetrici a metrici di lapilli scoriacei grigio scuri, ben classificati e gradati, con sporadici bombe e blocchi balistici
- GRC - La parte inferiore della formazione comprende un orizzonte basale di lapilli fini scoriacei grigio-scuro, a chimismo shoshonitico, passanti a lapilli pomicei biancastri da caduta pliniana
- SRK - Depositi cineritici da massivi a stratificati, da incoerenti a zeolitizzati, contenenti lapilli e blocchi pomicei grigio chiari e scuri, a sanidino e sporadica leucite analcimizata, di composizione trachitico-fonolitica
- SVK - Presenta alla base un orizzonte-guida cineritico giallo pallido, di spessore decimetrico, a lapilli accrezionati, da surge piroclastico poggianti su un paleosuolo bruno ampiamente diffuso
- FNK - Deposito massivo, incoerente o debolmente coerente, da colata piroclastica a matrice cineritica grigio chiara, contenente pomici grigio chiari o scure anche decimetriche
- SZH - La porzione inferiore comprende, per uno spessore massimo di 25 m, depositi massivi, poco coerenti, da colata piroclastica, a matrice cineritica, con lapilli e blocchi pomicei grigio chiaro-rosati a cristalli millimetrici di sanidino e composizione
- CNK - Depositi cineritico-pomici, da massivi a blandamente stratificati, da grigio chiari e incoerenti a giallo-aranciati e zeolitizzati, da corrente piroclastica
- LCL - Lave da grigio scure-verdognole e compatte, a grigio chiare e con esfoliazione cipollare laddove alterate, scoriacee al tetto. Superiormente lave grigio scure compatte a grado di porfiricità medio-elevata
- BRK - Alla base sono presenti un livello cineritico grossolano grigio chiaro, laminato, di spessore centimetrico, da surge, e un orizzonte di lapilli pomicei grigio chiaro-giallognolo, da caduta

#### 4.2.2.1 Caratterizzazione geotecnica

Nella zona oggetto di studio, dai rilevamenti eseguiti, si è potuto constatare la natura dei vari litotipi è prettamente vulcanica con alternanze di cineriti, lave e tuffiti.

Non avendo eseguito indagini geognostici preliminari, ci si è basati su dati di letteratura e sulle indicazioni di indagini eseguite nelle vicinanze dell'area oggetto di studio, visionando progetti pubblicati online sulle medesime litologie.

L'assunzione di base del sistema, estendibile anche ad altri sistemi di classificazione, quali Q, RMR, SMR, è che l'ammasso si comporta in maniera isotropa.

I dati geotecnici che verranno utilizzati sono dati di letteratura ottenuti sugli stessi litotipi con caratteristiche fisiche e geomeccaniche simili.

Cineriti e tuffiti			
$\gamma =$	1,8 – 2,00	T/m <sup>3</sup>	Peso di volume
$\phi' =$	28-32	°	(angolo di attrito)
$C' =$	0	Kg/cm <sup>2</sup>	(coesione)
$E =$	5000-12000	Kpa	(modulo di deformazione)

Lave			
$\gamma =$	2,0 – 2,2	T/m <sup>3</sup>	Peso di volume
$\phi' =$	36-40	°	(angolo di attrito)
$C' =$	0	Kg/cm <sup>2</sup>	(coesione)
$\sigma =$	30000-50000	Kpa	(modulo di compressione)

Questi dati dovranno essere implementati e confermati attraverso indagini geognostiche ad hoc in una fase successiva per soddisfare a pieno il concetto di modello geotecnico indicato nelle NTC 2018, per cui è necessario integrare questi dati.

In questo livello di progettazione non sono state fatte delle indagini in situ, si è avvalso dei dati forniti dalla relazione geologica la quale riporta, come sopra riportato, dati di letteratura su siti aventi litotipi con le medesime caratteristiche fisico-meccaniche che hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

La tipologia delle opere di fondazione sarà da verificare se consona alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche che si faranno in fase esecutiva.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da fondazioni dirette.

#### 4.2.2.2 Geomorfologia e Pedologia

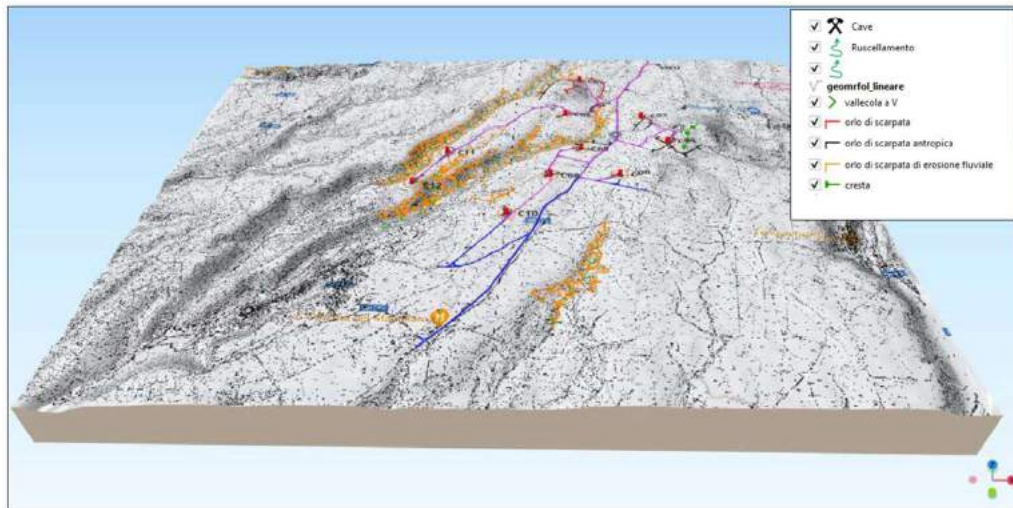
I processi geologici che hanno interessato la Tuscia Romana hanno lasciato in questo territorio un'impronta indelebile, producendo un paesaggio morfologico ricco di molti elementi: le colline dolci sedimentarie ed i ripiani tufacei, rilievi aguzzi ed aspri delle lave, i laghi craterici o vulcano-tettonici di forma circolare o composta da più circonferenze che si intersecano sovrapponendosi; le forre e i corsi d'acqua a carattere torrentizio.

L'area vulsina si configura come un vasto tavolato, costituito in gran parte da piroclastiti e subordinatamente da lave, su cui insistono le ampie depressioni morfologiche di Latera e di Bolsena, quest'ultima occupata in parte dall'omonimo lago (305 m s.l.m.) e affiancata a SE dalla conca di Montefiascone.



Nello specifico ci troviamo in un'area collinare incisa da diversi fossi (alcuni dei quali di natura stagionale) a SO con una percentuale media del pendio intorno al 3%.

Attraverso l'uso del DTM, delle CTR e dei sopralluoghi eseguiti sono stati inseriti sulla cartografia le seguenti forme morfologiche individuate; orli di scarpata da erosione fluviale, i punti di deflusso, orli di scarpata e orli di scarpata antropica, creste, cave e vallecole a V (fig. seguente).



*Figura 37 a – Immagine rappresentativa delle strutture geomorfologiche presenti su base DEM*

#### 4.2.2.3 Pericolosità sismica

L'intero territorio della Regione Lazio con l'ultima riclassificazione del 2009 (DGR 387/09), modificata da aggiornamenti minori degli ultimi anni, è stato dichiarato sismico.

In realtà le scosse più forti e quindi la Pericolosità Sismica si concentrano nelle aree dell'Appennino reatino, dell'Appennino frusinate legati alla tettonica dell'Appennino e nella zona dei Colli Albani, dove invece sono legati all'evoluzione vulcano-tettonica dell'area dei Castelli Romani.

In questi ultimi decenni, gli studi pericolosità sismica a livello regionale e nazionale hanno permesso di raggiungere maggiori conoscenze sulle zone a maggiore pericolosità sismica e di conseguenza cosa sia possibile aspettarsi da un evento sismico. In ogni caso la migliore prevenzione è l'essere preparati e cercare di adottare misure sugli edifici al fine di ridurre le conseguenze di un terremoto. La L.R. Lazio 18/12/2018, n. 12 detta disposizioni finalizzate a garantire la sicurezza delle persone e dei beni, mediante la realizzazione di misure di prevenzione e di riduzione dei fattori di rischio connessi agli eventi sismici nel territorio regionale.

Il Comune di Cellere è classificato fra i comuni sismici in zona 2b (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019) ossia zona con rischio sismico medio, che può essere soggetta a scuotimenti abbastanza forti.

La sottozona 2B indica un valore di  $a_g < 0,20g$  (L' $a_g$  rappresenta l'indice di accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni).

Considerando che i vari litotipi presenti ci si aspetterebbe un  $V_{s30}$  compreso tra 360 m/s e 800 m/s, considerando anche che i primi metri siano molto fratturati, per cui, in questa fase si potrebbe ipotizzare un suolo di categoria B:

*” Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero  $NSPT_{30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $cu_{30} > 250$  kPa nei terreni a grana fina) ”.*

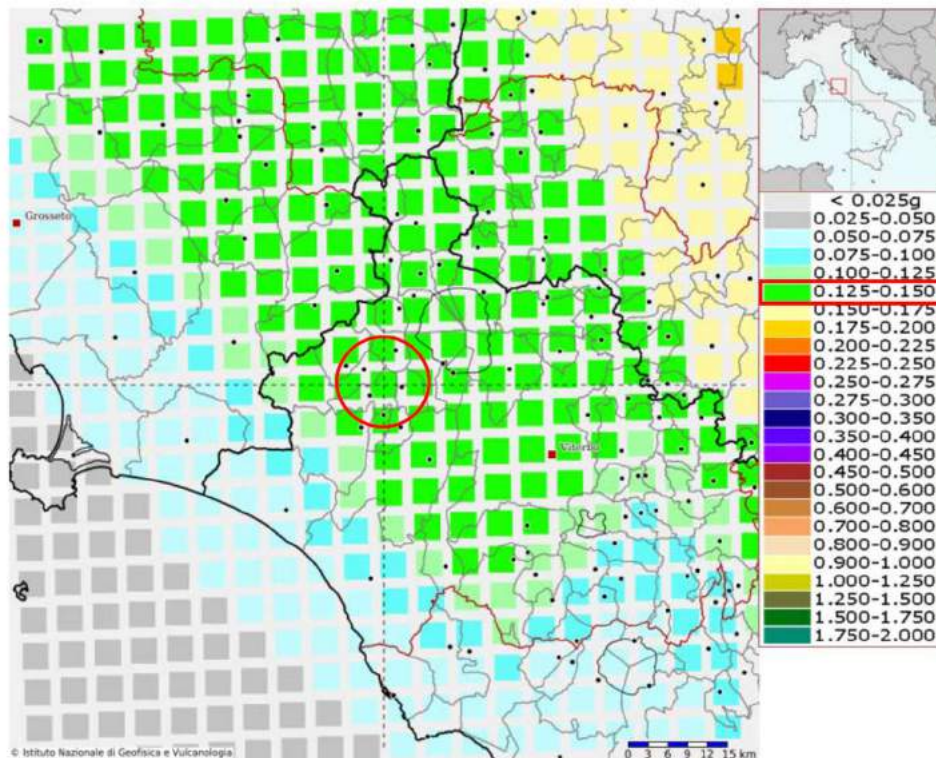
Queste valutazioni dovranno essere confermate in fase di progetto esecutivo con una campagna sismica atta a definire al meglio il valore di  $V_{s30eq}$  misurato e le caratteristiche sismiche dell'area in esame.

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo tale da renderla compatibile con le NTC 2018, dotandola di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte in quanto i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri ( $F_0$ ,  $T_c^*$  etc. ) che permettono di definire gli spettri di risposta, ai sensi delle NTC 2018, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale (categ. A), in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (la rete nazionale è definita da nodi che non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni.

Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004)

Informazioni sul nodo con ID: 48976 - 25616 - Latitudine: 42.522 - Longitudine: 11.794



#### 4.2.3 *Usa del suolo*

L'area di intervento ricade per intero nelle sezioni della CTR (Carta Tecnica Regionale) n. 344061, 344062, 344063, 344064. Le CTR e la Carta Uso Suolo sono ricavabili dal Geoportale della Regione Lazio direttamente in file .shp. I dati sono stati poi elaborati in modo da poter ottenere l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture su cartografie con dettaglio CLC di livello 4 dell'area sud (torri, viabilità, cavidotti) e dell'area nord (cavidotti, sottostazione di collegamento) con relativa legenda.

Delle classi rinvenute sull'areale, le tipologie presenti su un'area buffer di 500,00 m dall'area di intervento (cfr. elaborato cartografico in allegato), inclusa la SSU, risultano essere le seguenti:

CLC	NOME CLASSE
<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>242</b>	Sistemi colturali e particellari complessi*
<b>243</b>	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
<b>3112</b>	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie
<b>3114</b>	Boschi a prevalenza di castagno

Con una netta prevalenza delle categorie 2111.

Riducendo ulteriormente l'osservazione a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto le classi 2111, 243, 2413, come indicato alla seguente tabella:

ID WTG	CLC	NOME CLASSE
<b>C-01</b>	<b>243</b>	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
<b>C-02</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-03</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-04</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-05</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-06</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-08</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-10</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-11</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>C-12</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue
<b>SSEU</b>	<b>2111</b>	Seminativi in aree non irrigue

L'acquisizione dei dati, dai quali è stata poi ricavata la cartografia del Geoportale Regione Lazio (utilizzata per la redazione degli elaborati grafici in allegato al presente Studio), risale al 2012, ed in questo lasso di tempo (10 anni) possono chiaramente essere avvenute delle variazioni.

In questo caso, il sito di installazione della C-01 è in realtà un seminativo semplice (2111), mentre il sito C-04 è un'area estrattiva (131).



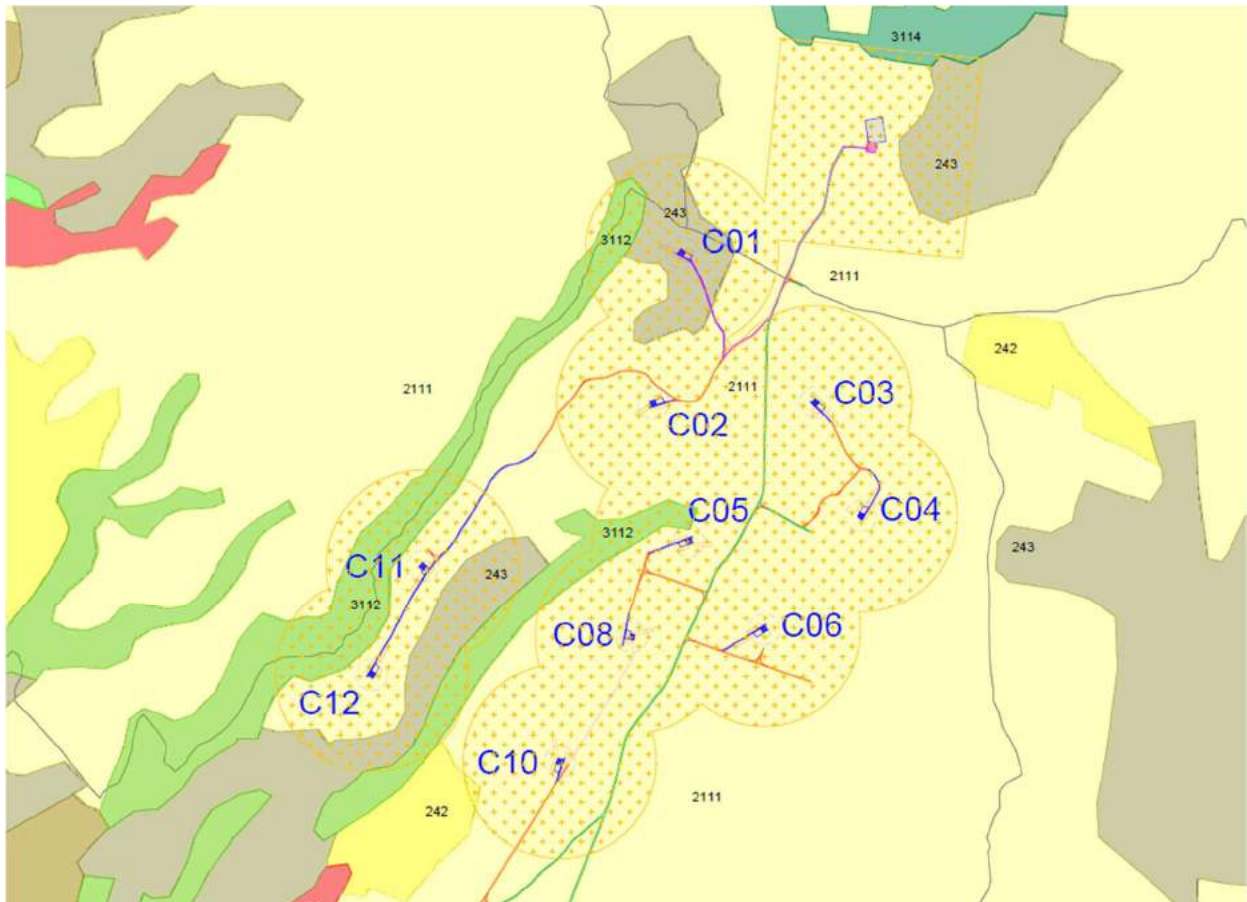














Figura 38 – Estratto della Carta Uso del Suolo

**Legenda**

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità
-  Area di Buffer di 500m da elementi progettuali

## Legenda

### 1,1 - Zone urbanizzate

 111 - Zone residenziali a tessuto continuo

 112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado

### 1.3 - Zone estrattive, discariche e cantieri

 131 - Aree estrattive

### 2.1 - Seminativi

 2111 - Seminativi in aree non irrigue

### 2.2 - Colture permanenti

 221 - Vigneti


 222 - Frutteti e frutti minori

 223 - Oliveti

### 2.4 - Zone agricole eterogenee

 241 - Colture temporanee associate a colture permanenti


 242 - Sistemi colturali e particellari complessi


 243 - Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

### 3.1 - Zone boscate

 3111 - Boschi a prev. di querce e alte lat. semp.

 3112 - Boschi a prev. di querce caducifoglie

 3114 - Boschi a prevalenza di castagno


 3116 - Boschi a prevalenza di specie igrofile

### 3.2 - Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee

 324 - Area a veg. boschiva e arbustiva in evoluzione

 3241 - Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree

### 5.1 - Acque continentali

 512 - Lagune

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con le particelle interessate e le relative qualità catastali, sulle quali verranno installate le nuove torri e le relative piazzole. Le superfici che riguarderanno il cavidotto, una volta conclusa l'installazione, saranno del tutto ripristinate, pertanto non vengono considerate nel presente studio.

Inoltre, quasi tutto il percorso del cavidotto sarà ubicato lungo strade di pubblica viabilità, pertanto senza aumentare il livello di antropizzazione dell'area.

ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Destinazione reale delle superfici di progetto
C-01	Cellere (VT)	1	11 17	Seminativo Seminativo	Seminativo
C-02	Cellere (VT)	3	3	Seminativo	Seminativo
C-03	Cellere (VT)	4	4	Seminativo	Seminativo
C-04	Cellere (VT)	4	4	Seminativo	Seminativo / Cava
C-05	Cellere (VT)	3	3 3 3	Seminativo Seminativo Seminativo	Seminativo
C-06	Cellere (VT)	7	27	Seminativo	Seminativo
C-08	Cellere (VT)	6	33	Seminativo	Seminativo
C-10	Cellere (VT)	6	176	Seminativo	Seminativo
C-11	Cellere (VT)	5	12 11	Seminativo Bosco ceduo	Seminativo
C-12	Cellere (VT)	5	112 114	Seminativo Pascolo Seminativo	Seminativo Pascolo

Le qualità catastali risultano coerenti con le caratteristiche rilevate in sede di sopralluogo. Come visibile sulle tavole di progetto, è già presente una viabilità, che varrà ovviamente sfruttata per le operazioni, e la nuova viabilità riguarderà esclusivamente il collegamento tra questa e gli accessi ai siti di installazione dei nuovi aerogeneratori. Le piazzole che dovranno ospitare nuove macchine, che presentano una superficie pari a circa 1.800 m2 ciascuna (inclusa area di sedime), sulla base dei dati forniti risulta che saranno comunque ubicate in punti in cui gli abbattimenti di piante arboree, se necessari, saranno minimi. Si prevede che non si renderanno necessari abbattimenti, e le superfici di servizio logistico (es. depositi temporanei di materiali), ad oggi stimate in ha 4,21, saranno ripristinate immediatamente dopo il completamento dell'opera.

L'area di intervento è costituita da terreni a seminativo, talvolta lasciati a riposo. La vegetazione naturale spontanea, in questi casi, è ridotta ad un numero piuttosto limitato di specie, per via della secolare attività di coltivazione dei terreni.

Ad oggi, in fase di progetto definitivo, non risulta esservi in nessun caso la necessità di abbattere piante arboree, neppure per la realizzazione delle aree temporanee di cantiere/deposito materiali.

Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (tutte erbacee) estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici che verranno nuovamente liberate al termine dei lavori (es. piazzole temporanee, scavi e sbancamenti con successivo re-interro).

#### 4.2.4 Biodiversità

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di costruzione/installazione che in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus.



Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

#### 4.2.4.1 Flora e fauna

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree a pascolo o a seminativo. Le specie arboree selvatiche rilevate nell'area sono in numero molto ridotto. A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come ante-operam. Bisogna inoltre considerare che l'area risulta essere già antropizzata per via della costante cura e coltivazione dei terreni agricoli (tutti destinati a pascolo) su cui sorgeranno le nuove installazioni. La superficie direttamente interessata dall'intervento è costituita da aree con vegetazione rada, perlopiù destinate a pascolo, che non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico. Inoltre, in fase di progetto definitivo

Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna problematica sulla flora dell'area.

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica, volatile e non, dell'area in esame.

#### 4.2.4.2 Patrimonio agroalimentare

Relativamente alle produzioni alimentari DOP, IGP, ottenibili nell'area di intervento, si riporta l'elenco delle produzioni DOP/IGP ottenibili nel territorio in esame.

- Pecorino Romano DOP
- Ricotta Romana DOP
- Olio extra vergine d'oliva Canino DOP

#### ❖ Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento

Non si rilevano superfici ad uva da vino direttamente coinvolte nel progetto. Più in generale, le superfici a vigneto sui comuni di Cellere e Valentano sono pressoché nulle (20 ha in tutto).

Comunque si elencano di seguito le produzioni vinicole a marchio DOC e IGT (oggi DOP e IGP) ottenibili nell'area:

- Colli Etruschi Viterbesi o Tuscia DOC;
- Lazio IGT.

#### 4.2.5 Caratterizzazione acustica del territorio

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Dallo Studio Specialistico, si riporta, secondo la classificazione acustica dell'area, quanto segue:

Il comune di Cellere è dotato di piano di classificazione acustica comunale Approvato con D.C.C. n. 10 del 18/03/2004.

Dalla sovrapposizione della cartografia con i layout di progetto è possibile individuare come le aree in oggetto ricadono prevalentemente in classe acustica I.

Il comune di Piansano è dotato di PCCA approvato con deliberazione consiglio comunale n. 22 in data 28/09/2006.

Il comune di Valentano è dotato di Piano di classificazione acustica approvato con delibera C.C. n. 17 del 19.04.2006. Tuttavia, la cartografia non è disponibile sul sito del Comune e non è stato possibile visionare al momento tale elaborato (che verrà integrato successivamente). Ai fini della presente valutazione ai ricettori potenzialmente più impattati dal futuro parco eolico (appartenenti al comune di Valentano) è stata assegnata la classe III (coerentemente con quanto riportato nello studio specialistico e con quanto attribuito ai limitrofe aree).

Il comune di Ischia di Castro è dotato di PCCA approvato nel novembre 2005.

Nella figura successiva si riportano alcuni estratti dei Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni interessati dalla realizzazione del parco eolico, dei cavidotti e di tutti i ricettori potenzialmente esposti.

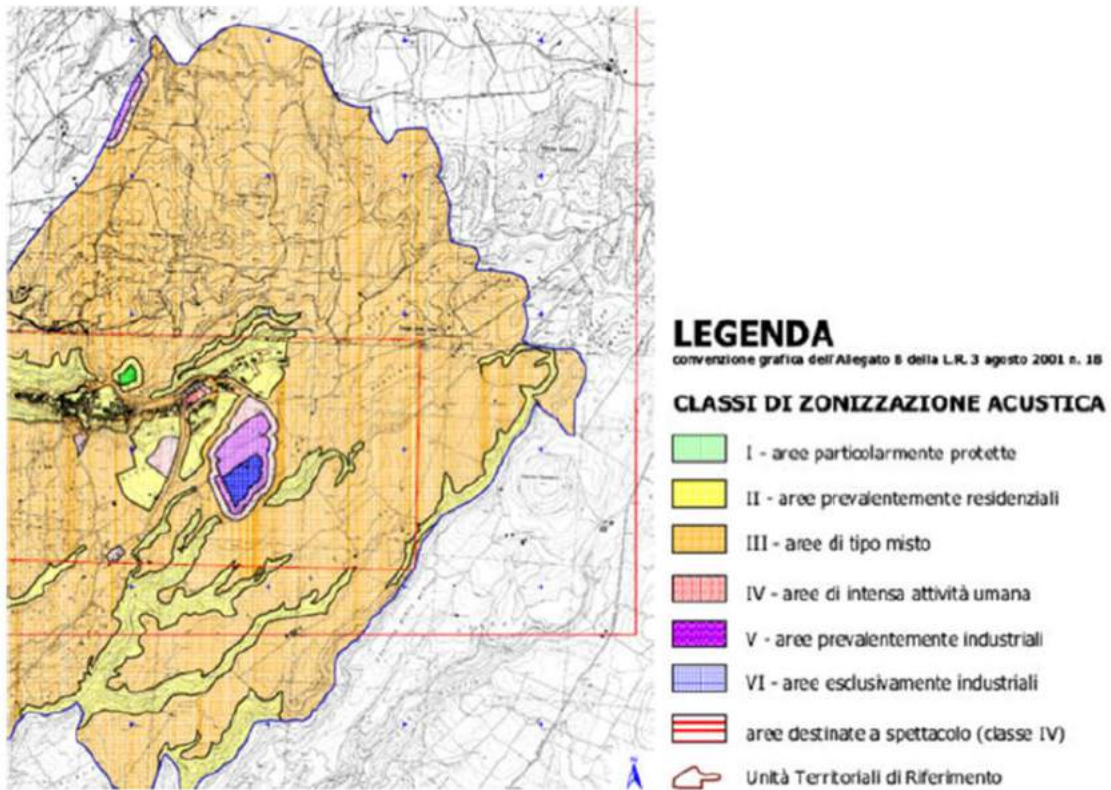


Figura 39 - Estratto PCCA - Ischia di Castro

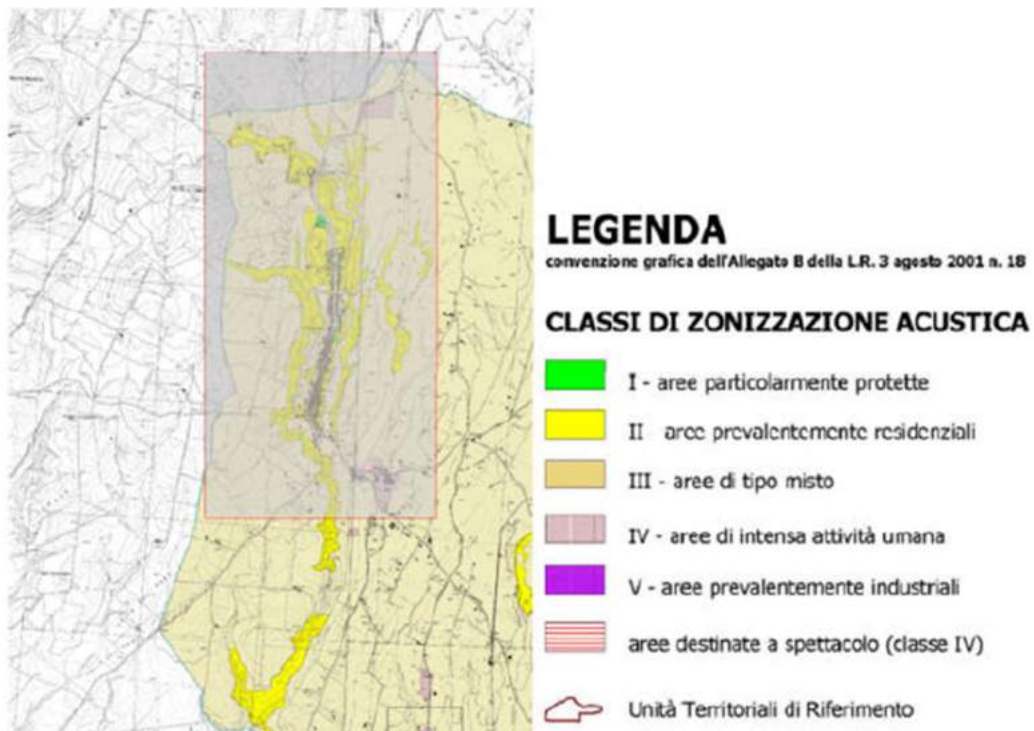
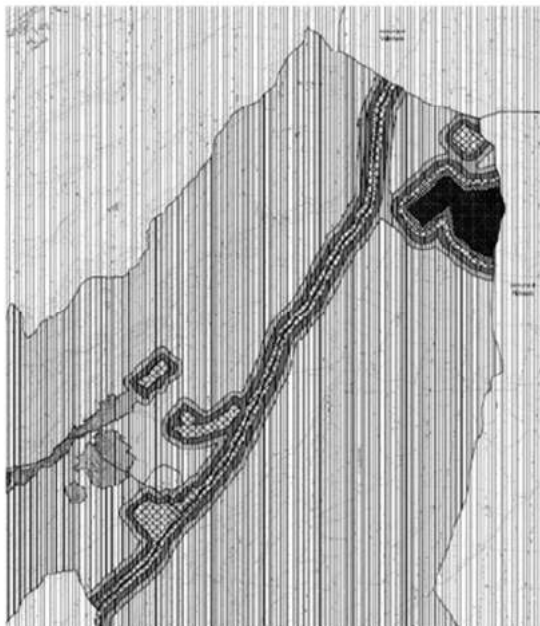


Figura 40 - Estratto PCCA - Piansano





**DEFINIZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE**

CLASSE	SIMBOLOGIA	DESCRIZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (L <sub>50</sub> in dB(A))		VALORI LIMITE DI QUALITÀ (L <sub>50</sub> in dB(A))	
			Giorno (06:00-22:00)	Nottano (22:00-06:00)	Giorno (06:00-22:00)	Nottano (22:00-06:00)
CLASSE I		AREE INTERAMENTE PROTETTE. Aree in cui è vietata espressamente qualsiasi attività industriale, artigianale, commerciale, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc.	30	40	47	37
CLASSE II		AREE PARzialmente PROTETTE. Aree in cui è vietata espressamente qualsiasi attività industriale, artigianale, commerciale, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc. con l'eccezione di alcune attività autorizzate.	35	45	52	42
CLASSE III		AREE DISPERSE. Aree in cui sono ammesse attività industriali, artigianali, commerciali, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc. con l'eccezione di alcune attività autorizzate.	40	50	57	47
CLASSE IV		AREE DISPERSE. Aree in cui sono ammesse attività industriali, artigianali, commerciali, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc. con l'eccezione di alcune attività autorizzate.	45	55	62	52
CLASSE V		AREE DISPERSE. Aree in cui sono ammesse attività industriali, artigianali, commerciali, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc. con l'eccezione di alcune attività autorizzate.	50	60	67	57
CLASSE VI		AREE DISPERSE. Aree in cui sono ammesse attività industriali, artigianali, commerciali, di ufficio, di servizi, di pubblica utilità, di attività ricreative, sportive, culturali, ecc. con l'eccezione di alcune attività autorizzate.	55	65	72	62

Figura 41 - Estratto PCCA – Cellere

Come considerazione generale in riferimento ai Piani di Classificazione Acustica dei comuni interessati dall'intervento si nota una non coerente rispondenza e classificazione delle aree confinanti tra i vari comuni con salti anche superiori a due classi normalmente non previste dai criteri classificazione acustica e non giustificabili in riferimento alle analisi svolte sul territorio. Si segnala come tale non coerenza sia già stata evidenziata al comune di Cellere dai tecnici progettisti.

Con riferimento agli effetti cumulativi si segnala a margine come, in occasione di una possibile revisione dei PCCA dei comuni interessati sia auspicabile una revisione generale dei piani che tenga in considerazione tutti i parchi presenti ma anche la continuità delle classi acustiche tra comuni limitrofi evitando disomogeneità e doppi salti di classe sui confini comunali. Infine, con riferimento specifico alla presenza di parchi eolici si segnala come una classe acustica III (o superiore in base all'analisi di tutte le sorgenti presenti sul territorio) sia necessaria in un buffer di almeno 500 metri da ogni aerogeneratore del parco con i limiti imposti.

Valori limite di riferimento

**Livello assoluto di immissione:** livello di rumore immesso da tutte le sorgenti ("rumore ambientale"), riportato al periodo di riferimento diurno e/o notturno. I valori limite assoluti di immissione sono riportati nel D.P.C.M. 14/11/1997 e relativi alla classe acustica del territorio assegnata nel P.C.C.A.

**Livello di emissione:** livello di rumore emesso da una sorgente sonora, riportato al periodo di riferimento diurno e/o notturno. I valori limite di emissione sono riportati nel D.P.C.M. 14/11/1997 e relativi alla classe acustica del territorio assegnata nel P.C.C.A.

**Livello differenziale di immissione:** è la differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo, entrambi valutati in termini di LAeq. I valori limite differenziale di immissione sono riportati nel D.P.C.M. 14/11/1997 e sono indipendenti dalla classe acustica.

Con riferimento al D.M. Ambiente 16/03/98, i livelli di rumore ambientale e residuo sono definiti nel seguente modo:

- Livello di rumore ambientale: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", LAeq, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.
- Livello di rumore residuo: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", LAeq, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

Inoltre, per quanto riguarda i limiti è stato recentemente introdotto dal D. Lgs. n. 42/2017 un nuovo parametro, il **valore limite assoluto di immissione specifico** ("valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata ai ricettori", art. 9 c.1 del D. Lgs. n. 42/2017), da utilizzare per valutare il contributo di rumore della sorgente sonora specifica in corrispondenza dei ricettori. Tuttavia, il legislatore non ha ancora definito i valori limite per quest'ultimo parametro: tale parametro non è quindi allo stato attuale applicabile.

A titolo indicativo, in assenza della definizione dei valori limite assoluti di immissione specifici, il contributo della sorgente viene confrontato con i limiti di emissione come richiesto dalle normative prima dell'entrata in vigore del D. Lgs. n. 42/2017.

I valori limite di riferimento sono riportati nelle tabelle sottostanti.

Limiti di Emissione - LAeq In dB(A)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno (6.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Limiti Assoluti di Immissione - LAeq In dB(A)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno (6.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella - Indicazioni dei valori limite in riferimento

Il D.P.C.M. 14/11/1997 all'art. 4 stabilisce che i limiti differenziali sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Il medesimo decreto fissa un livello minimo di applicabilità del criterio differenziale e stabilisce che, nel periodo diurno, ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) e se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A); analogamente, nel periodo notturno, ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) e se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 25 dB(A).

Limiti Differenziali di Immissione - $L_{Aeq}$	
<b>Diurno (06.00 – 22.00)</b>	+ 5 dB(A)
<b>Notturmo (22.00 – 06.00)</b>	+ 3 dB(A)

Il D.M. 16/03/1998 definisce il rumore ambientale come costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. Il decreto definisce l'obbligo di effettuare una post elaborazione dei dati analizzando la composizione in frequenza dei livelli misurati, per individuare l'eventuale presenza di componenti particolari del rumore (impulsive, tonali, in bassa frequenza) nonché la durata dell'evento misurato per considerare eventualmente la presenza di rumore a tempo parziale. Per ciascuna delle suddette componenti, di cui si riconosce la presenza nel modo descritto nell'allegato B del decreto, è previsto un fattore correttivo penalizzante di +3 dB(A) il livello misurato, ad eccezione della presenza di rumore a tempo parziale che implica un fattore correttivo pari a - 3 dB(A) se nel periodo diurno si ha persistenza del rumore per un tempo inferiore a 1 ora e pari a - 5 dB(A) se inferiore a 15 minuti.

In pratica si definisce il Livello di rumore corretto, tenendo conto di tutti gli eventuali fattori, come:

$$LC = LA + KI + KT + KB + KTP$$

	<i>Livello o Componente</i>	<i>Riconoscimento</i>
$L_a$	Livello Ambientale	In presenza di attività delle sorgenti in esame.
$L_r$	Livello Residuo	In assenza di attività delle sorgenti in esame.
$K_i$	Componente Impulsiva	Si rileva la presenza di questa componente calcolando la differenza dei valori massimi misurati con costanti di tempo <i>slow</i> e <i>impulse</i> : $L_{Amax}$ e $L_{Aimin}$ applicando, per quanto riguarda la ripetitività dell'evento, i criteri di riconoscimento descritti nell'Allegato B del DM 16-03-1998.
$K_t$	Componente Tonale	Dall'analisi in frequenza per bande di 1/3 di ottava si riconosce la presenza significativa di questa componente avente carattere stazionario nel tempo e in frequenza, verificando se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB e se tocca una curva isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.
$K_b$	Componente in Bassa Frequenza	Dall'analisi in frequenza per bande di 1/3 di ottava si riconosce la presenza significativa di questa componente se <u>nel periodo di riferimento notturno</u> si rileva una componente tonale avente carattere stazionario nel tempo, calcolata come sopra, nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz.
$K_{tp}$	Rumore a Tempo Parziale	Dall'analisi della distribuzione dei livelli di rumore nell'arco del <u>periodo di riferimento diurno</u> si riconosce la presenza di rumore a tempo parziale se la persistenza del rumore è non superiore a 1 ora o non superiore a 15 minuti.

Per quanto riguarda il criterio differenziale di immissione possono inoltre essere fatte le seguenti considerazioni.

La valutazione del livello di immissione differenziale prodotto dall'insieme delle sorgenti in corrispondenza degli ambienti-ricettori più prossimi, si effettua calcolando la differenza tra i dati di rumore ambientale e residuo nelle condizioni di massima attività delle sorgenti, corrispondenti al massimo disturbo acustico.

Il D.M. Ambiente 16/03/1998 definisce il rumore ambientale come costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. Il decreto definisce l'obbligo di effettuare una post elaborazione dei dati analizzando la composizione in frequenza dei livelli misurati, per individuare l'eventuale presenza di componenti particolari del rumore (impulsive, tonali, in bassa frequenza) nonché la durata dell'evento



misurato per considerare eventualmente la presenza di rumore a tempo parziale.

Inoltre, il D.P.C.M. 14/11/1997 all'art. 4 stabilisce che i limiti differenziali devono essere valutati esclusivamente all'interno degli ambienti ricettore.

Il medesimo decreto fissa un livello minimo di applicabilità del criterio differenziale e stabilisce che, nel periodo di riferimento diurno, ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) e se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A); analogamente, nel periodo di riferimento notturno, ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) e se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 25 dB(A).

Nel caso specifico, partendo dai livelli di rumore sorgente e dal livello di rumore residuo misurato e considerando un'attenuazione pari a 6 dB(A) indicata in letteratura<sup>1</sup> nel passaggio dall'esterno in facciata all'interno nella condizione a finestre aperte (condizione più gravosa per il ricettore essendo le sorgenti esterne all'edificio), è possibile stimare il valore di rumore ambientale interno.

Partendo da queste condizioni di applicabilità, si può definire i seguenti valori soglia in riferimento al livello sorgente<sup>2</sup>:

- ✓ 54 dB(A) nel periodo diurno;
- ✓ 43 dB(A) nel periodo notturno.

Infatti, si potranno verificare le seguenti condizioni:

- quando il livello residuo in facciata risulta superiore a 43 dB(A) nel periodo di riferimento notturno (51 dB(A) nel diurno), il criterio differenziale è applicabile, ma il limite differenziale (3 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno) è rispettato poiché il rumore residuo è elevato;
- quando il livello residuo in facciata risulta inferiore a 43 dB(A) nel periodo di riferimento notturno (51dB(A) nel diurno), il criterio differenziale non è applicabile in quanto il livello di rumore ambientale in ambiente interno risulta inferiore alla soglia di applicabilità definita dal DPCM 14-11-1997.

Per quanto riguarda i limiti per le attività di cantiere, dato che le lavorazioni si svolgono nel periodo diurno, si considerano solo valori limite assoluti di emissione, immissione e differenziale di immissione riferiti al periodo diurno, come fissati dal D.P.C.M 14 novembre 1997 secondo la classe acustica dell'area in oggetto.

Dall'analisi della cartografia e dal sopralluogo svolto è emerso come siano presenti nell'area di studio altri aereogeneratori di piccola e grande dimensione. A titolo conoscitivo si riporta nella figura successiva un estratto della carta degli impatti cumulativi redatta dai progettisti. Nella carta sono rappresentati, nell'areale di studio, gli impianti per l'energia rinnovabile esistenti (determinati a valle di analisi svolte sul territorio) oltre a quelli autorizzati (da realizzare) o in via di autorizzazione (questi ultimi determinati attraverso un'analisi conoscitiva dei procedimenti in corso).

#### 4.2.6 Campi elettromagnetici

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura seguente);**

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

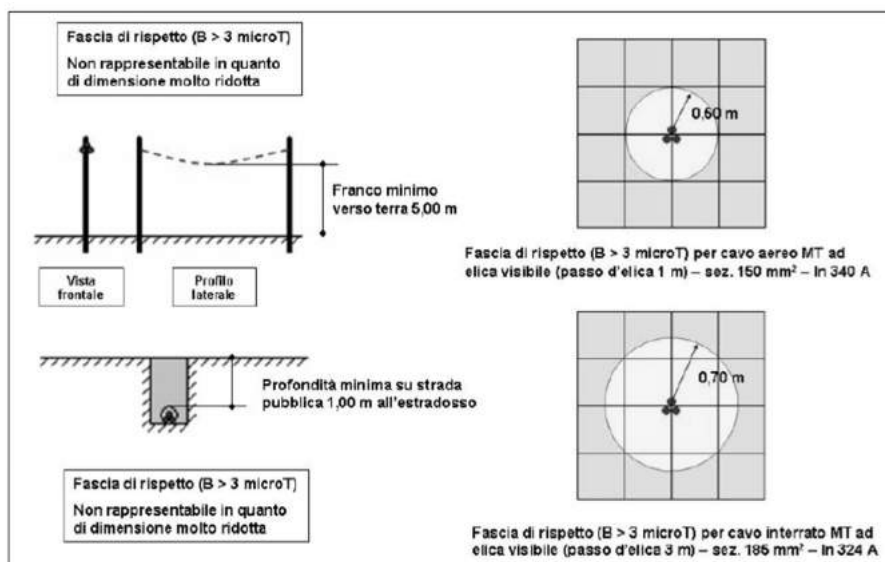


Figura 42 - Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad eolica

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico ( $10 \mu\text{T}$  da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

#### 4.2.7 Paesaggio

##### 4.2.7.1 Caratterizzazione paesaggistica dell'area

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico nel Comune di Cellere, nella provincia di Viterbo. L'area di impianto è posta rispettivamente a nord del centro abitato di Cellere, ad ovest dal centro abitato di Piansano, a sud dal centro abitato di Valentano, comune interessato dal progetto per il solo passaggio del cavidotto MT e per la Stazione Utente e ad est dal centro abitato di Ischia di Castro.

L'area di impianto è attraversata dalla Strada Regionale 312 Castrense utilizzata per l'accesso agli aerogeneratori.

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario e delle relative produzioni, comprende un'area omogenea e principalmente collinare con altimetrie decrescenti seguendo l'andamento da nord-est a sud-ovest, corrispondente al percorso dalla zona del lago di Bolsena al litorale tirrenico. I punti più alti si raggiungono nei 562 metri del Monte di Cellere, dove si trova la sorgente del torrente Arrone, e nei 543 metri del Monte Marano. Gli aerogeneratori sono posizionati ad un'altimetria che varia dai 410 ai 510 m s.l.m. circa.



#### 4.2.7.2 Principali caratteristiche paesaggistiche e territoriali

Il Lazio, regione dell'Italia centrale, si colloca sul versante medio-tirrenico e occupa 17232 km<sup>2</sup> di territorio italiano, estendendosi dagli Appennini al mar Tirreno. Il territorio non presenta caratteristiche fisiche omogenee, anzi si caratterizza per la sua eterogeneità, con prevalenza di zone montuose e collinari; le pianure si trovano per lo più in prossimità della costa. È una regione prevalentemente collinare: il 54% del suo territorio è occupato da zone collinari, il 26% da zone montuose ed il restante 20% da pianure.

Collocata nella parte nord-occidentale della regione di cui fa parte, la provincia di Viterbo ha un'area di 3.612 km<sup>2</sup> suddivisa in 60 territori comunali e si sviluppa in territori diversi tra loro che circondano il capoluogo posto abbastanza centralmente.

Ricade nella Provincia di Viterbo il comune di Cellere, il cui territorio scarsamente popolato, appartiene alla zona altimetrica denominata collina interna. Il centro abitato si trova ad un'altitudine di 344 mt. sul livello del mare (misurato in corrispondenza del Municipio). La quota massima raggiunta nel territorio è pari a 565 mt. s.l.m., mentre la quota minima è di 209 mt. s.l.m. L'intero territorio del comune di Cellere ha una superficie di 37.19 km<sup>2</sup>.

Il Lazio comprende una regione ben diversificata, a contatto di Umbria, Abruzzo e Campania.

Da un punto di vista geografico e geomorfologico sarebbe forse più opportuno limitare il Lazio a quella parte dell'Anti-appennino tirrenico costituita prevalentemente da coni vulcanici e ripiani tufacei, su cui si appoggiano le colline plioceniche e i rilievi calcarei che si spingono sino al golfo di Gaeta. La regione così delimitata, compresa tra i Volsini e gli Aurunci, chiusa dai Monti Sabini, dai Prenestini e dagli Ernici, sarebbe più omogenea e uniforme. Le irregolarità dei confini, raramente segnati dalla natura, confermano che la regione laziale è piuttosto un aggregato di ambiti tra loro molto diversi. L'eterogeneità lito-morfologica del territorio e la particolare collocazione geografica del Lazio creano i presupposti per una flora ricca (3107 entità) e contraddistinta da elementi di varia provenienza (nordica, occidentale, orientale e meridionale) che si associano per dare vita a un numero elevato di comunità vegetali, in grado di delineare una grande molteplicità di paesaggi.

Non ci sono rilievi particolarmente alti nella provincia di Viterbo, essendo il massimo picco il Monte Cimino situato accanto all'omonima catena all'interno del comune di Soriano nel Cimino, con 1.053 metri d'altitudine. La catena dei monti Cimini è anche la più considerevole in termini di estensione e di altitudine, col monte Fogliano (964,5 m s.l.m.), il Poggio Nibbio (896 m s.l.m.) e il monte Venere (851 m s.l.m.).

L'unica altra catena, poco più che collinare in realtà, è quella dei Monti Volsini che coronano a nord il Lago di Bolsena: parlare di catena sembra a volte inappropriato per questi rilievi che raggiungono nel Poggio del Torrione l'altezza massima di 690 metri e hanno un andamento piuttosto dolce, dando l'aspetto decisamente più collinare che montano. Entrambe le formazioni sono di origine vulcanica, come dimostrano le conformazioni rocciose spesso tufacee o di altre rocce tipicamente di origine lavica. Anche le zone pianeggianti o i laghi sono spesso sprofondamenti vulcanici, come le grosse caldere di Bolsena, l'attuale lago, o di Latera.

L'area di impianto, interessando il comune di Cellere si colloca all'interno del territorio dell'Alta Tuscia, nota anche come alto viterbese. E' la zona settentrionale della provincia di Viterbo, ovvero la parte a nord al capoluogo Viterbo, molto più collinare e dal territorio di origine vulcanica e corrispondente alle zone limitrofe alla Toscana ed al lago di

Bolsena. Si trova in uno dei punti più strategici e panoramici d'Italia al confine con l'Umbria e la Toscana. I due monti più alti della zona sono il Monte Rufeno e il Poggio del Torrone.

La Tuscia, così chiamata dal nome che i Latini davano agli Etruschi ("Tusci"), coincide in gran parte con la provincia di Viterbo e si trova nella parte settentrionale del Lazio. Dispone di colline di media altitudine, di due laghi di origine vulcanica (Bolsena e Vico), di vaste zone pianeggianti, di un'importante area termale riunita intorno alla splendida città medioevale di Viterbo e vanta numerose riserve naturali ed oasi di protezione. I centri storici di impianto medioevale della Tuscia sorgono aggrappati a speroni di roccia tufacea (notevole quello di Civita di Bagnoregio). Ed è in più una zona priva di grandi insediamenti industriali e urbani.

#### 4.2.7.3 Centri abitati limitrofi e coinvolti dal parco eolico

##### **Comune di Cellere**

Cellere è un comune italiano di 1.135 abitanti della provincia di Viterbo; dista dal capoluogo circa 42 km. Il territorio comunale è interamente collinare con altimetrie decrescenti seguendo l'andamento da nord-est a sud-ovest, corrispondente al percorso dalla zona del lago di Bolsena al litorale tirrenico. I punti più alti si raggiungono nei 562 metri del Monte di Cellere, dove si trova la sorgente del torrente Arrone, e nei 543 metri del Monte Marano (in effetti due rilievi collinari).

La Chiesa di Sant'Egidio Abate, opera di Antonio da Sangallo il Giovane, è posta in una vallata a circa 200 metri dal paese. Al santo patrono si riferisce anche la cerva che compare al centro del gonfalone del paese: secondo una leggenda popolare, Sant'Egidio viveva in romitaggio in un bosco di Arles, con una cerva che gli teneva compagnia e provvedeva ad alimentarlo con il suo latte.

L'analisi etimologica le attribuisce origini romane, facendola derivare da un centro anticamente esistito che avrebbe avuto il nome di Cellae Cerris. Un'altra ipotesi fa risalire il nome a Cerere, la dea delle messi, che si sarebbe trasformato in Cellere probabilmente nell'alto Medioevo.

Le prime notizie ufficiali risalgono all'VIII secolo allorché si fa accenno a Cellulis in un atto di compravendita del marzo 738, conservato presso l'archivio di Stato di Siena. Secondo la tradizione, l'antipapa Innocenzo III avrebbe donato a Viterbo i castelli di Canino e Cellere. Nel 1254 la zona passò sotto il dominio di Toscanella (l'attuale Tuscania), a cui cercò di ribellarsi più volte. Intorno alla metà del Trecento, Cellere giurò fedeltà alla Camera Apostolica per mezzo di alcuni membri della famiglia Farnese attestati in zona fin dal 1340. Successivamente, nel 1537, venne inclusa nel ducato di Castro voluto da Paolo III che favorì alcuni interventi urbanistici e la creazione del borgo esterno all'antico nucleo



Dopo la distruzione di Castro, nel 1649, Cellere tomò nuovamente sotto la protezione della Santa Sede e nel 1788 fu concessa da Pio VI in enfiteusi al marchese Casali Patriarca, per essere poi annessa al Regno d'Italia, grazie anche ai concittadini patrioti Tommaso e Francesco Mazzariggi.

Il Comune di Cellere, sarà interessato dalla presenza di n.10 aerogeneratori identificati con le seguenti sigle: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C08, C10, C11 e C12, il cavidotto di collegamento sino alla SSE Utente, interessando la viabilità esistente.



Figure 43 - Immagini del centro abitato di Cellere

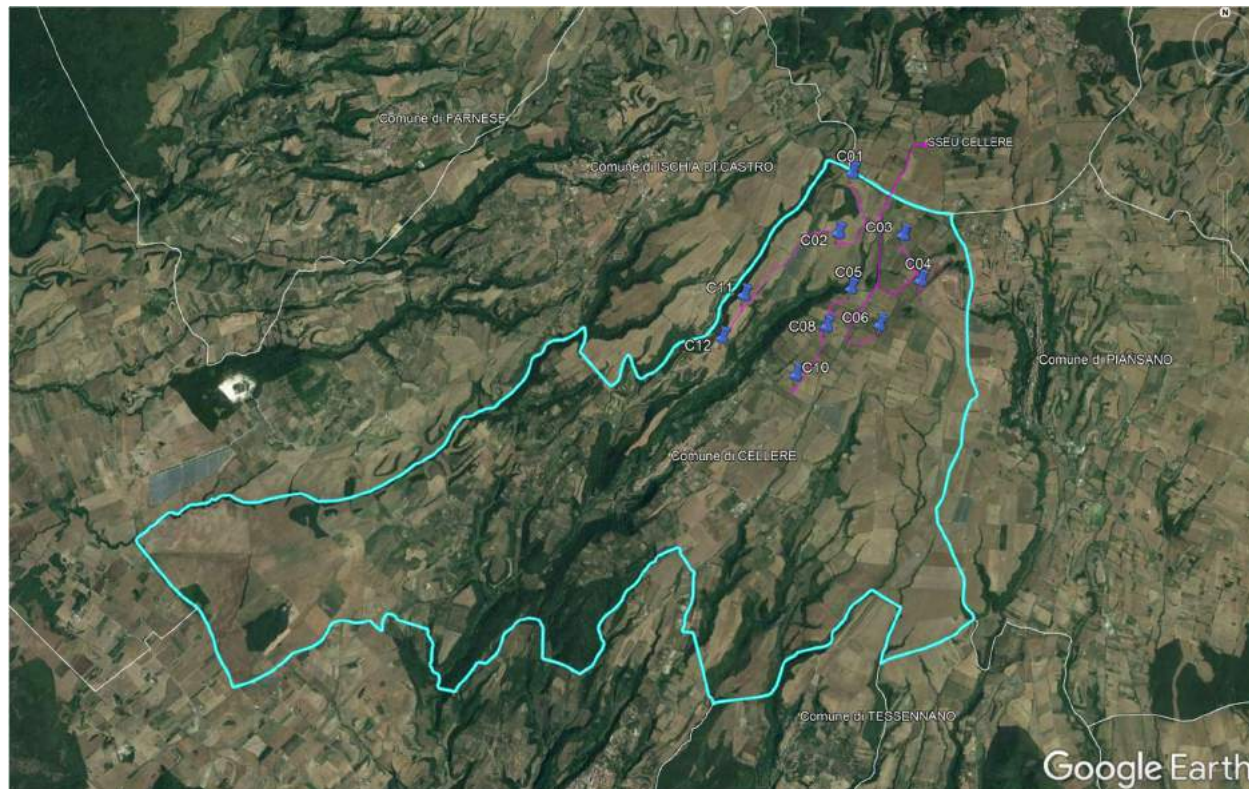


Figura 44 - Individuazione dell'area di impianto rispetto al confine comunale del Comune di Cellere



### Comune di Valentano

Valentano è un comune italiano di 2.723 abitanti della provincia di Viterbo nel Lazio. Il paese, dalla tipica architettura medievale con edifici tufacei, dista dal capoluogo circa 33 km ed è collocato a 538 m s.l.m. a ovest del Lago di Bolsena e contornato dalle vette degli Appennini, il Monte Amiata e i Monti Cimini, sorge su di un colle della catena dei Volsini, ai piedi del Monte Starnina. Il suo territorio, di 43 km<sup>2</sup> circa, ha tutte le caratteristiche di un luogo "alto, ventoso e freddo", dall'aria "soavissima, buona e delicata", tanto decantata fin dai secoli passati. Il paese è posizionato in prossimità del confine con la Toscana. Nel territorio comunale si trova il lago di Mezzano, dove nasce il fiume Olpeta, il principale affluente del Fiora. Il centro storico di Valentano è imperniato attorno alla Piazza del Comune (Cavour) e al Largo Paolo Ruffini. Da qui si imbroccano le strade dritte (Santa Maria, La Via di Mezzo), o si può imboccare La Selciata, verso la Rocca e il Castello Farnese.

Il Progetto del parco eolico in questione, coinvolge il Comune di Valentano per il solo passaggio del cavidotto, nella parte finale e per la Stazione Utente a sud del territorio comunale a confine con il comune di Cellere.



Figure 45 - Immagini del centro abitato di Valentano

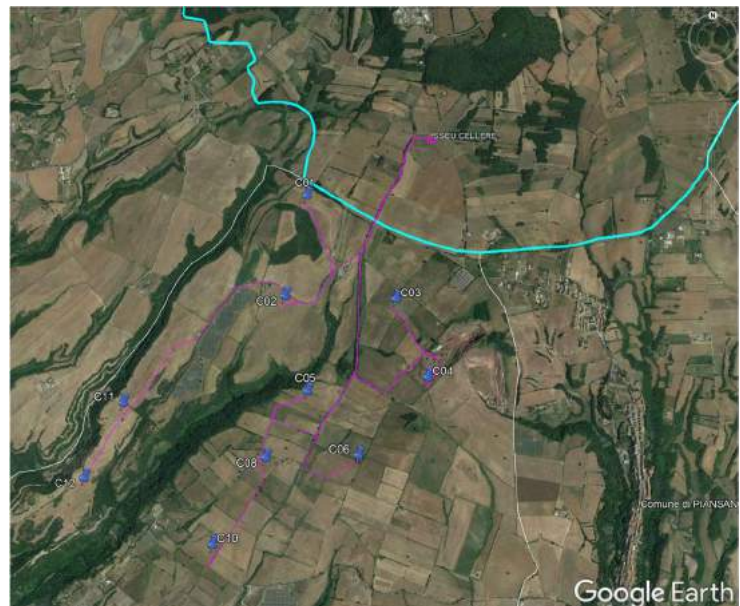
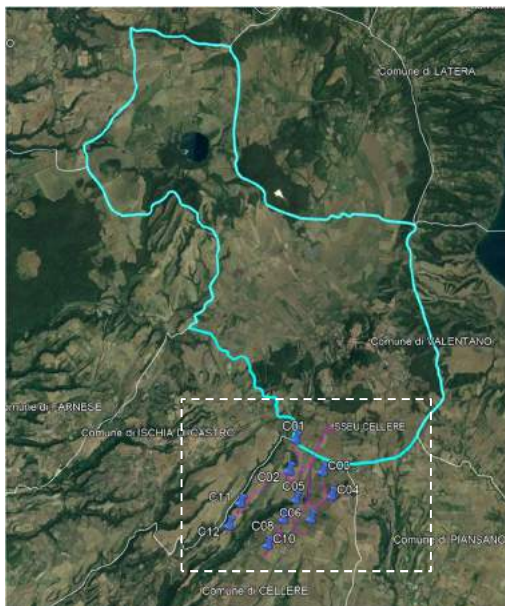


Figura 46 - Individuazione dell'area di impianto rispetto al confine comunale del Comune di Valentano

#### 4.2.7.4 Elementi archeologici

Come riportato nella “Verifica preventiva di interesse archeologico”, a corredo del presente Studio, <<...Lo spoglio dei documenti dell’Ex Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell’Etruria Meridionale, conservato presso il Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia – Roma ha consentito di reperire alcuni dati relative a recenti ritrovamenti o recenti ricerche effettuate nel territorio del comune di Cellere e in parte di quello di Valentano.

In generale la documentazione disponibile per tale territorio appare piuttosto modesta, soprattutto se confrontata con altri comuni della provincia di Viterbo.

Alcuni documenti segnalano la presenza di attività di scavo clandestine in località Tufelle di Sotto, dove sono stati individuati frammenti di tegole e di ceramica comune, oltre ad una struttura in blocchi di tufo e ad una piccola grotta. Il sito presenta forti affinità con quello segnalato in località Poggio Marano – Fontana dell’Oppio. La località Tufelle di Sotto si trova circa 2,5 Km ad Ovest dell’area di progetto, a Sud del borgo di Cellere.

Un documento del 2005 testimonia l’esecuzione di saggi archeologici in un’area di 100x40 m presso la cava di pozzolana di Monte Cellere (lotto F1, lungo il versante Sud), da cui non sono emerse evidenze di interesse archeologico.

Un documento del 1985 attesta la presenza presso i magazzini del Comune di Cellere di una scultura in nenfro rappresentante il corpo di un leone alato ritto sulle zampe anteriore, privo della testa. Il reperto proviene da una proprietà privata di cui non si menziona la posizione.

Un intervento di assistenza archeologica in località Querce (lungo la SP Doganella), per la realizzazione di un cavidotto ha dato esito negativo, nonostante sulla superficie dei terreni attraversati fossero presenti frammenti di ceramica d’impasto e di terrecotte architettoniche databili ad età etrusca.

Più vicino all’area del progetto sono documentati saggi archeologici eseguiti nel 2011 in località S. Nicola, preliminari alla realizzazione di un impianto fotovoltaico da parte della TULIP srl, attualmente già in esercizio.

L’area di S. Nicola si colloca immediatamente ad Est della SR312 Castrense, tra questa strada e il fosso che delimita ad Ovest Poggio Grispignano, a Sud dell’area di progetto. La ricognizione di superficie e le trincee eseguite per tutta l’estensione del lotto non hanno portato al rinvenimento di elementi o strutture di interesse archeologico, evidenziando la presenza del banco naturale di nenfro su gran parte del terreno indagato, affiorante a circa -1,3 m dal piano di campagna.>>

L’analisi della cartografia storica mostra in sostanza come l’aspetto attuale di questo territorio sia mutato solo in minima parte rispetto ai secoli passati, con un popolamento molto rado, concentrato nei borghi principali e lungo la viabilità maggiore, in un contesto prevalentemente agricolo. Non si riscontra la presenza di toponimi o altri elementi di interesse archeologico.

Di seguito si riporta un estratto dell’elaborato grafico, redatto a corredo della “Verifica preventive di interesse archeologico”.



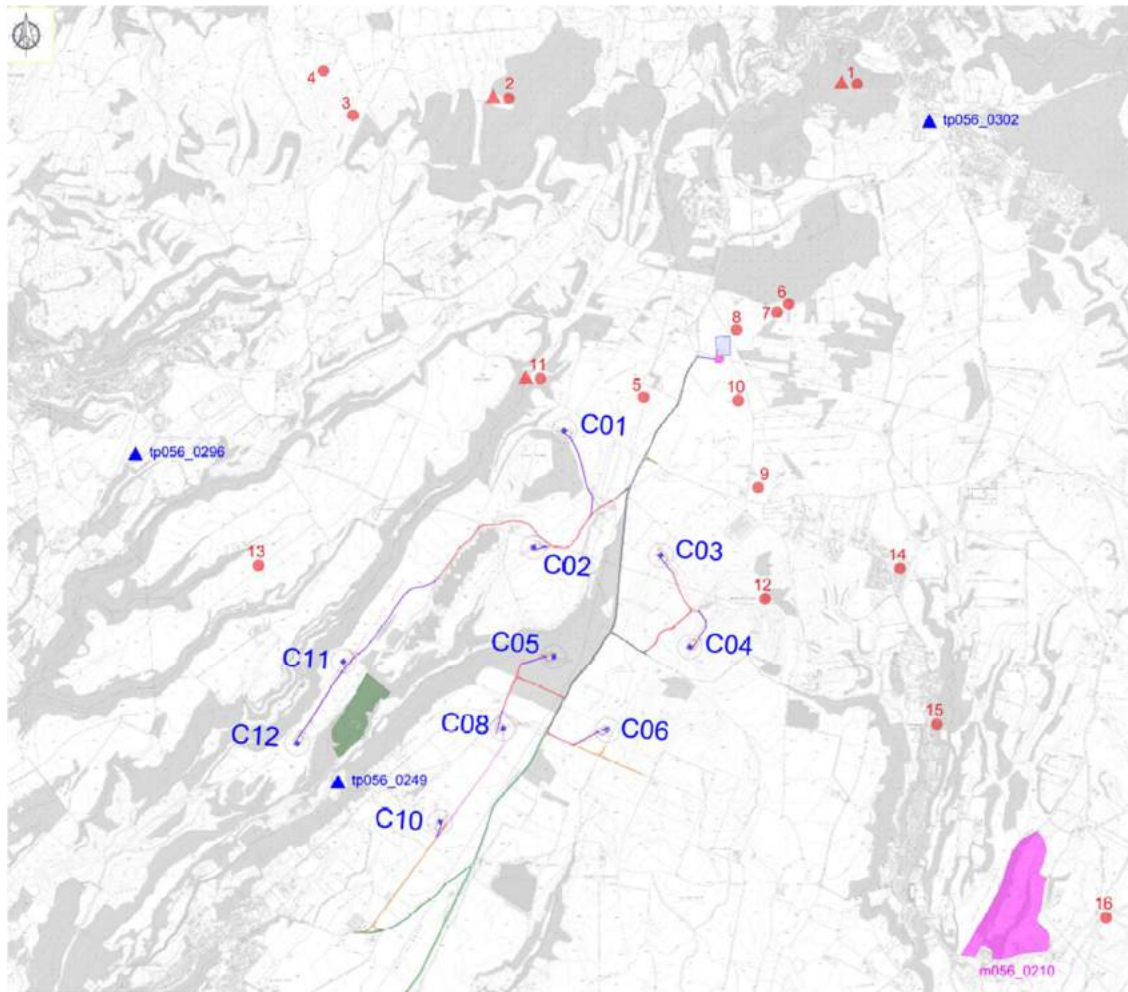











Figura 47 - Estratto dell'elaborato grafico "C20041S05-VA-PL-10 Tavola di progetto delle emergenze archeologiche"

Legenda delle emergenze archeologiche

	VINCOLI IN RETE		Confini comunali
	SITI NOTI		Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
1 - MONTE STARNINA			Piazzola temporanea
2 - MONTE SALIETTE			Cavidotto MT
3 - CASTELLANO			Cavidotto interrato AT
4 - ARCIPIRETURA			Sottostazione Elettrica Utente
5 - MACEDONIA			Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
6 - CROCIFISSO			Viabilità esistente
7 - CROCIFISSO			Viabilità esistente da adeguare
8 - CROCIFISSO			Adeguamenti temporanei alla viabilità
9 - CASALONE			Nuova viabilità
10 - CASALONE			
11 - VALLE DEL BOVO			
12 - MONTE DI CELLERE			
13 - LA SELVA			
14 - MARINELLO			
15 - PIANSANO-VIA MATERNUM			
16 - LA FONTE			
	PTPR REGIONE LAZIO: AREE ARCHEOLOGICHE		
	PTPR REGIONE LAZIO-BENI ARCHEOLOGICI PUNTUALI		
	VINCOLO DM 07/04/97 POGGIO MARINELLO		



4.2.7.1 Elementi di pregio e rilevanza naturalistica

Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette e di rilevanza naturalistica, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su ortofoto. Nello specifico, l'area che ospita il parco eolico con le sue componenti non interferisce con siti in questione. All'interno del perimetro dell'Area di Impatto Potenziale, ma a distanza rispetto l'area impianto, sono presenti la *Riserva naturale parziale Selva del Lamone*, il *Lago di Bolsena*, il *Lago di Mezzano* e ricadenti nel comune di Cellere la *Tagliata e le Grotte del Belvedere*, la *Fonte S.Egidio* e il *Parco del Titone*, posti tutti a notevole distanza dal parco eolico "Cellere" in oggetto. Inoltre, di essi di seguito si riporta una breve descrizione.

Denominazione sito - Comune	Distanza dall'aerogeneratore più vicino	Visibilità del parco eolico rispetto al punto di vista
Fonte S.Egidio – Cellere	2 km circa	NON VISIBILE
Tagliata e Grotte del Belvedere – Cellere	2 km circa	NON VISIBILE
Parco del Titone – Cellere	4 km circa	NON VISIBILE
Riserva naturale regionale Selva del Lamone – Farnese	6,3 km circa	NON VISIBILE
Lago di Bolsena –Bolsena/Capodimonte/Gradoli/Grotte di Castro/Marta/Montefiascone	6,9 km circa	NON VISIBILE PARZIALMENTE VISIBILE
Lago di Mazzano – Valentano	7,6 km circa	NON VISIBILE

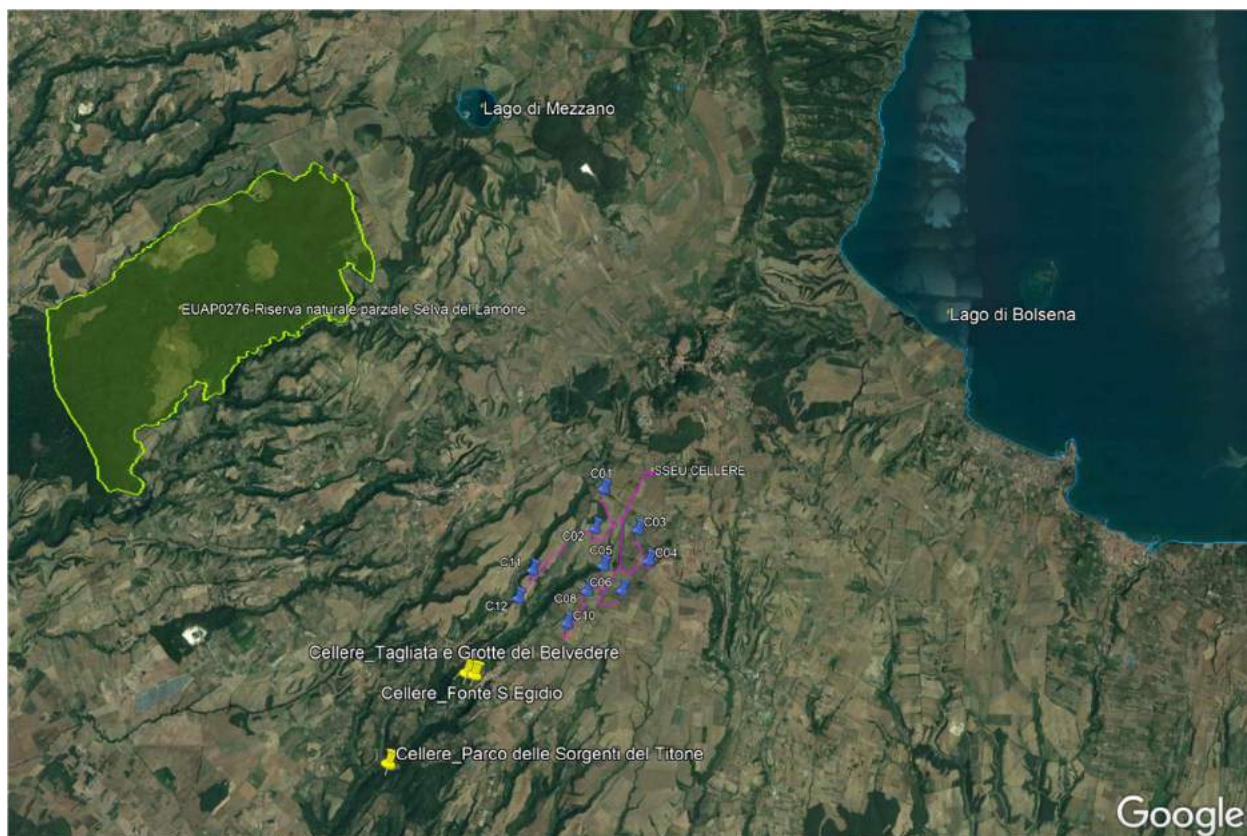
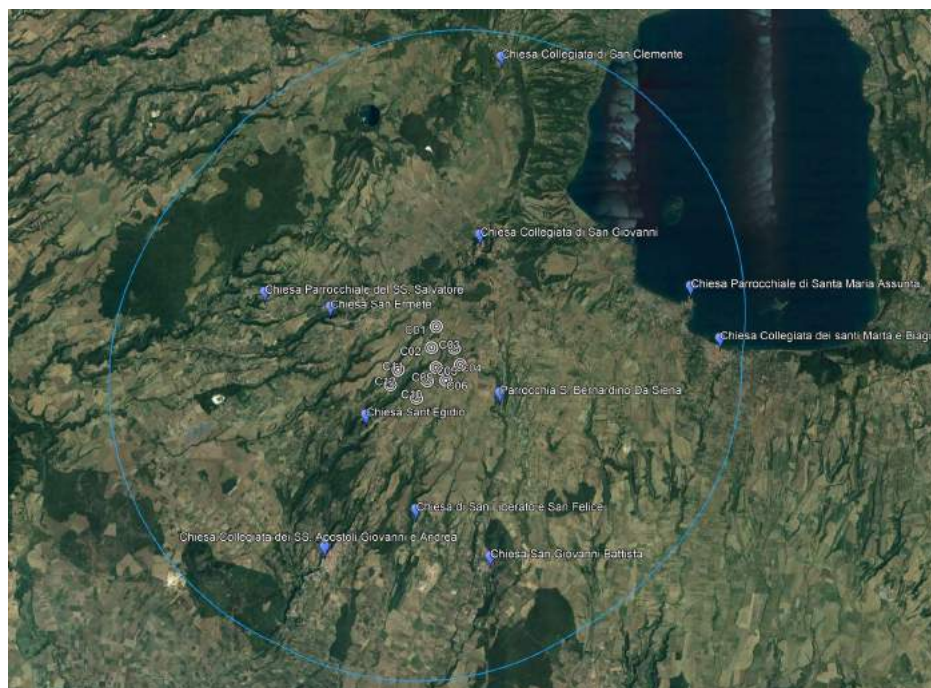


Figura 48 - Individuazione su ortofoto dei siti naturalistici più prossimi all'area di impianto

#### 4.2.7.2 Principali edifici religiosi

Considerando l'Area di Impatto Potenziale, sono stati individuate i principali edifici religiosi ricadenti nei comuni (in ordine alfabetico) di: Arlena Di Castro, Canino, Capodimonte, Cellere, Farnese, Ischia Di Castro, Latera, Marta, Piansano, Tessennano e Valentano. Di seguito, si riporta l'inquadramento su ortofoto e la tabella riepilogativa degli edifici religiosi ubicati nei Comuni elencati con le relative distanze rispetto al parco eolico in oggetto.



*Figura 49 - Ubicazione degli edifici religiosi Comune di Cellere, Valentano, Ischia Di Castro, Piansano, Capodimonte, Marta, Arlena Di Castro, Tessennano, Canino, Farnese, Latera*

Denominazione	Distanza dall'aerogeneratore più vicino	Visibilità del parco eolico rispetto al punto di vista
Chiesa Sant'Egidio - Cellere	1,79 km	NON VISIBILE
Parrocchia S. Bernardino Da Siena – Piansano	2,00 km	NON VISIBILE
Chiesa San Ermete - Ischia di Castro	3,09 km	NON VISIBILE
Chiesa Collegiata di San Giovanni – Valentano	3,29 km	NON VISIBILE
Chiesa di San Liberato e San Felice – Tessennano	4,49 km	NON VISIBILE
Chiesa Parrocchiale del SS. Salvatore – Farnese	5,43 km	NON VISIBILE
Chiesa San Giovanni Battista – Arlena di Castro	6,78 km	NON VISIBILE
Chiesa Collegiata dei SS. Apostoli Giovanni e Andrea – Canino	6,78 km	NON VISIBILE
Chiesa Parrocchiale di Santa Maria Assunta – Capodimonte	8,78 km	NON VISIBILE
Chiesa Collegiata dei santi Marta e Biagio – Marta	9,52 km	NON VISIBILE
Chiesa Collegiata di San Clemente – Latera	9,65 km	NON VISIBILE

*Tabella - Tabella riepilogative degli edifici religiosi noti nell'area di impatto potenziale*



Come riportato nella tabella riepilogativa precedente, da tutti gli edifici religiosi individuati all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, ubicati quasi tutti all'interno dei centri abitati, l'impianto risulterebbe non visibile, considerando inoltre la notevolmente distanza di essi rispetto all'ubicazione degli aerogeneratori.

#### 4.2.7.3 Elementi storico-culturale

Gli elementi di pregio e rilevanza storico-culturale si trovano solitamente all'interno dei centri abitati, alla cui storia è legato tutto il territorio circostante. I principali elementi-di pregio e rilevanza storico-culturale presenti nei territori comunali limitrofi all'area di impianto e ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), scaturiti da una ricerca di informazioni reperibili on-line e di pubblicazioni che hanno permesso di approfondire sia le caratteristiche del sito e del suo contesto sia la sua storia, sono descritti di seguito. Nello specifico, si riportano nel presente Studio solo i siti ricadenti nei comuni interessati dal parco eolico, i comuni di Cellere e di Valentano, mentre tutte le altre architetture più significative, ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), si rimanda allo Studio Specialistico, meglio descritte nella Relazione paesaggistica a corredo del presente SIA.

Le architetture più significative, ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), sono riportate di seguito.

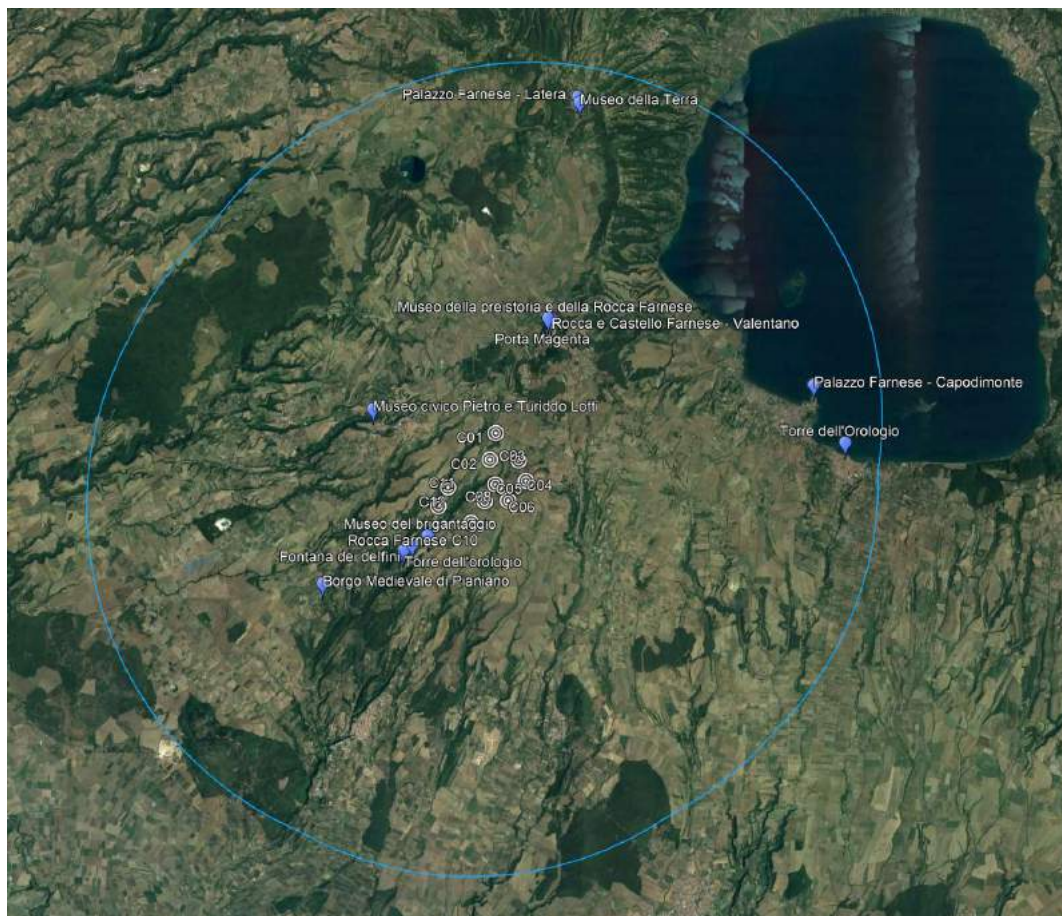


Figura 50 - Ubicazione degli edifici di pregio e rilevanza storico-culturale in relazione all'area di impianto



Denominazione	Distanza	Visibilità
Museo del Brigantaggio – Cellere	1,35 km	NON VISIBILE
Fontana dei Delfini – Cellere	1,75 km	NON VISIBILE
Rocca Farnese – Cellere	2,00 km	NON VISIBILE
Torre dell'orologio – Cellere	2,00 km	NON VISIBILE
Museo Civico Pietro e Turiddo Lotti - Ischia di Castro	2,85 km	NON VISIBILE
Porta Magenta – Valentano	3,20 km	NON VISIBILE
Rocca e Castello Farnese - Valentano	3,30 km	NON VISIBILE
Museo della preistoria e della Rocca Farnese - Valentano	3,30 km	NON VISIBILE
Borgo Medievale di Pianiano – Cellere	4,35 km	NON VISIBILE
Palazzo Farnese - Capodimonte	8,70 km	NON VISIBILE
Torre dell'orologio – Marta	9,40 km	NON VISIBILE
Museo della Terra – Latera	9,49 km	NON VISIBILE
Palazzo Farnese – Latera	9,64 km	NON VISIBILE

*Tabella - Tabella riepilogative degli edifici storico-culturali noti nell'area di impatto potenziale*

Come riportato nella tabella riepilogativa precedente, da tutti gli edifici storico-culturali individuati all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, ubicati quasi tutti all'interno dei centri abitati, l'impianto risulterebbe non visibile.

## **5 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, COMMA 1, LETT.C D.LGS. N.152/2006 NORME IN MATERIA AMBIENTALE**

### **5.1 Generalità**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

**Art.5 Definizioni:**

*Ai fini del presente decreto si intende per (...)*

c) *impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:*

- *popolazione e salute umana;*
- *biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati.*

## 5.2 Impatti su popolazione e salute umana

All'interno di un SIA, la sezione relativa alla "Salute Pubblica", relativo alla caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente in relazione al benessere ed alla salute della popolazione esposta, deve contenere fondamentalmente le seguenti sezioni:

- la **caratterizzazione ambientale** ove vanno raccolte e documentate le informazioni relative al contesto produttivo e all'area di riferimento.
- la **caratterizzazione socio-demografica e sanitaria della popolazione** coinvolta presente nell'area che sarà dunque quella interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto;
- la **valutazione degli eventuali impatti** derivanti dalla realizzazione dell'opera sulla salute umana, che deve essere condotta per le fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

L'obiettivo è quello di stimare e valutare gli effetti delle eventuali ricadute dell'opera prima che essa sia realizzata. Relativamente a quest'ultima sezione si riporta che, con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra della rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di anidride carbonica CO<sub>2</sub>.

### 5.3 Impatti su Flora e Fauna

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

### 5.4 Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio;
- Suolo e sottosuolo;
- Acqua;
- Aria e clima;

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la eventuale modifica dell'assetto idro-geomorfologico e con l'utilizzo-riutilizzo di risorse del territorio come le terre di scavo e acque.

Con riferimento al suolo e al sottosuolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica;
- Impatto dovuto a compattazione e impermeabilizzazione;
- Impatto dovuto a perdita di substrato produttivo.

Con riferimento alle risorse idriche, si rilevano impatti che potrebbero riguardare il reticolo delle acque superficiali, una poco probabile interferenza con le acque di falda e un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di polveri.

### 5.5 Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico

- Con riferimento all'impatto sui beni materiali e patrimonio culturale, nella "C20041S05-VA-RT-05 – Verifica preventiva di interesse archeologico" è possibile appurare le possibili interferenze tra l'opera in progetto e le potenziali preesistenze archeologiche nell'area.

Lo studio è stato eseguito cercando di raccogliere il maggior numero di informazioni di carattere storico-archeologico disponibili per il territorio in oggetto. In merito all'area in esame, le informazioni per la verifica preventiva dell'interesse archeologico sono state ottenute mediante:

- Fonti bibliografiche di riferimento
- PTPR della Regione Lazio
- SIT della Provincia di Viterbo
- Cartografia storica (dal Geoportale Cartografico della Città Metropolitana di Roma)
- Archivio della Ex Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale, conservato presso il Museo



Nazionale Etrusco di Villa Giulia – Roma

- Foto aeree
- Sopralluogo nell'area

La ricostruzione storico-archeologica illustrata nello studio specialistico, tratta un ambito cronologico compreso tra la Preistoria ed il post Medioevo, concentrandosi, ove possibile, sull'area direttamente coinvolta dal progetto ed estendendosi ai contesti geografici limitrofi qualora i documenti o i reperti non forniscano notizie sufficientemente circostanziate.

I terreni pertinenti al progetto di impianto eolico di "Cellere" non ricadono all'interno di aree archeologiche sottoposte a tutela, né di beni archeologici puntuali e lineari in base al PTPR della Regione Lazio, né delle fasce di rispetto indicate per questi ultimi beni.

- Con riferimento al patrimonio agroalimentare e paesaggistico, In relazione a quanto riportato nell'elaborato di dettaglio, denominato C20041S05-VA-RT-03 – "Relazione PedoAgronomica, Essenze e Paesaggio Agrario" di seguito si riportano alcune considerazioni:

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame presenta le seguenti caratteristiche:

I seminativi costituiscono nel comune di Cellere circa l'85,0% della SAU complessiva, e valori simili si riscontrano anche sugli altri territori. Piuttosto bassa, rispetto a molte aree d'Italia, risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, in quanto le superfici a prato e a pascolo, per via dell'allevamento, sono ancora considerate una risorsa. Le colture arboree censite sono davvero limitate, così come la viticoltura, che nel caso specifico dei comuni coinvolti nel progetto, risulta occupare nel 2010 solo 20,0 ha in tutto.

Per quanto invece riguarda le produzioni animali, la parte preponderante è costituita da allevamenti ovi-caprini - con quasi 14.000 di capi nei soli due comuni di Cellere e Valentano - sia per la produzione di latte da destinare alla caseificazione del formaggio pecorino che per la carne di agnello, entrambi elementi cardine della cucina laziale.

Appaiono molto limitati gli allevamenti bovini (solo 115 capi nel comune di Cellere e 288 nel comune di Valentano).

Per quanto riguarda gli avicoli, sono presenti alcuni allevamenti di galline ovaiole.

Anche l'allevamento suino appare trascurabile.

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un

preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica.

Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Considerate le perdite di suolo in fase di esercizio, quindi a progetto ultimato, di fatto l'impianto occuperà una superficie agricola pari a circa ha 3,83 di seminativo, con un rapporto potenza/superficie elevatissimo (circa 15,65 MW/ha), pertanto con una perdita del tutto trascurabile in termini di produttività agricola dell'area.

- Con riferimento all'impatto sul paesaggio, come meglio descritto e rappresentato nell'elaborato "C20041S05-VA-RT-06 – Relazione paesaggistica" è stato possibile constatare che:

il progetto non implica sottrazione di aree agricole di pregio, come precedentemente riportato, infatti la zona in cui ricade l'intervento in progetto ricade in suoli destinati a seminativi spesso lasciati a riposo.

Dedicate alla struttura percettiva dei luoghi, rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell'ambito visuale di intervisibilità dell'impianto, si possono riassumere alcune considerazioni:

- La morfologia del territorio che rispecchia le caratteristiche tipiche di un territorio collinare, è tale da limitare molto la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza diffusa di alberature di alto fusto, contribuisce a ridurre la visibilità del parco eolico, come è appunto visibile dai fotoinserti dei punti sensibili, inseriti nella Relazione paesaggistica;
- Il parco eolico si inserisce in un contesto caratterizzato in parte anche dalla presenza di impianti di minieolico e di impianti fotovoltaici, anch'essi non considerati elementi di disturbo nel paesaggio per le caratteristiche paesaggistiche dell'area.
- Da quasi la totalità dei siti di interesse storico-culturale e architettonico l'impianto risulterebbe non visibile e/o parzialmente visibile, determinato oltre che dalla distanza anche dall'ubicazione di essi rispetto all'impianto.

Pertanto, l'impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che l'intervento proposto si inserisca bene nel paesaggio senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse, da cui il parco nella maggior parte dei casi non risulterebbe visibile.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

## **6 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI**

### **6.1 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti**

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera. Questi devono essere strumenti in grado di fornire dei giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi, su un progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Nel presente studio si è cercato di dare una visione complessiva degli impatti derivanti dall'installazione delle opere in oggetto e indicare le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti rilevati.

Tra i vari metodi e strumenti disponibili per la valutazione dell'impatto ambientale del presente progetto si è scelto di utilizzare un metodo misto tra check lists e matrici dettato dalle conoscenze maturate da parte dei professionisti coinvolti nel presente studio, nonché da accurate ricerche bibliografiche nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici.

Le check lists, insieme alle matrici, rappresentano uno dei metodi più vecchi e diffusi nella valutazione d'impatto ambientale. Non costituiscono in senso stretto una procedura o un metodo per la valutazione degli effetti, ma più propriamente sono da considerare uno strumento estremamente flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano componenti e fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse ivi esistenti. Il loro uso risulta fondamentale nella fase iniziale dell'analisi, predisponendo un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate e consentono di evitare di trascurare qualche elemento significativo. Le matrici di valutazione consistono in check lists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- Identificazione degli impatti;
- Stima degli impatti.

Un impatto può definirsi come una qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione ([www.si-web.it/glossario.ambiente](http://www.si-web.it/glossario.ambiente)).

In particolare, in fase di realizzazione ed esercizio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti su:

- Territorio;
- Suolo;
- Risorse idriche (acque superficiali e di falda);
- Flora e Fauna
- Emissioni di inquinanti e polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;



- Emissioni elettromagnetiche;
- Contesto socio-economico e culturale;
- Paesaggio;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti anche gli impatti previsti per la fase di costruzione, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e solo in alcune aree, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

## **7 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO**

### **7.1 Generalità**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

- alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

## 7.2 Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fundamentalmente due fasi:

- Costruzione impianto;
- Messa in esercizio impianto;

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	Si	no	si	no
Territorio	x		x	
Suolo	x		x	
Risorse idriche	x		x	
flora/fauna	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x	x	
Contesto socio, economico e culturale	x		x	
Paesaggio	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

### Impatti diretti e indiretti

Volendo approfondire, nello specifico, il concetto di impatto diretto e indiretto, il primo è un impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano e comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza ad altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

#### Impatti cumulativi

Si tratta dell'impatto risultante dall'effetto aggiuntivo derivante da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

#### Impatti a breve termine e lungo termine

Un impatto a breve termine è l'effetto limitato nel tempo e il recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo di pochi anni (1-5).

Per quanto riguarda un impatto a lungo termine, l'effetto è sempre limitato nel tempo ma il recettore non sarà in grado di ritornare alla condizione precedente se non dopo un lungo arco di tempo. Quest'arco temporale in genere varia da pochi anni all'intera vita utile dell'impianto.

#### Impatti temporanei e permanenti

Un impatto temporaneo ha un effetto limitato nel tempo ed il recettore è in grado di ripristinare rapidamente le sue condizioni iniziali. Un impatto temporaneo in genere ha un effetto di pochi mesi.

Per sua stessa definizione un impatto permanente non è limitato nel tempo ed il recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e quindi i cambiamenti si possono considerare irreversibili.

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli stessi per ciascuna delle fasi.

**In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono si è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel territorio così come si trova, con il post operam, ossia con la presenza del parco eolico previsto in progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (costruzione ed esercizio dell'impianto), in termini differenziali rispetto al territorio così come si trova adesso.**





### 7.3 Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio e Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Emissione di inquinanti e polveri
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Rischio archeologico
Paesaggio

Inoltre bisogna precisare che la maggior parte gli "impatti negativi" possono comunque essere considerati temporanei o quasi, perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del parco. I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di realizzazione.

#### 7.3.1 Territorio e Suolo

Tra gli elementi ambientali del territorio che potrebbero subire un impatto causato dalla realizzazione delle opere in progetto si possono considerare le modifiche all'assetto idro-geomorfologico e l'utilizzo di risorse.

Le strutture di progetto che si configurano come sorgenti critiche di impatto sono la nuova realizzazione di strade di accesso e relativi scavi e pose di canalizzazioni per cavidotti o drenaggi che possono comportare una modifica sulla continuità dei versanti, le opere civili che richiedono scavi e sbancamenti per il livellamento delle aree e l'impermeabilizzazione di superfici ampie ed infine la messa in opera degli impianti stessi che comportano modifiche puntuali del territorio e dei versanti.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa ci si aspetta almeno una riduzione significativa di questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi. I principali impatti sono riconducibili ad alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni.

In merito al fattore di impatto dato dall'utilizzo di risorse necessarie per la realizzazione dell'opera, e nello specifico i materiali da scavo utilizzati per la realizzazione di rilevati e stabilizzati all'interno del sito stesso, si fa riferimento al materiale di scavo eccedente per il quale è previsto l'eventuale stoccaggio in discarica.

Come già riportato precedentemente, le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 61.360,66 mc, come riportato nella Tabella, così ripartito:

- 31.191,57 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;

- 30.169,09 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 41.351,26 mc così ripartito:

- 24.032,83 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 24.032,83 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 20.009,40 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 7.807,51 m<sup>3</sup> di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 912,16 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 6.895,35 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 505,10 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto. L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 22 km dal sito: ALPEN LECO SRL – Strada Tarquiniese al km 4+100, Tuscania (VT).

Gli effetti più rilevanti sul suolo si riscontreranno indubbiamente durante la fase di cantiere ed è inoltre la più impattante sulla risorsa suolo. Tali impatti saranno principalmente riconducibili alle azioni meccaniche di compattazione del substrato ed asportazione di suolo, determinate dalla costruzione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente di nuove piste e/o adeguamento di quelle già esistenti, tuttavia, poiché nell'area è già presente una consistente rete viaria interna, tale impatto avrà una moderata estensione; poi sono presenti anche le attività di scasso e scotico per la realizzazione delle fondazioni, gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle opere civili.

Tutte queste azioni prevedono inevitabilmente sia l'asportazione di uno strato di suolo di profondità variabile, sia l'accumulo temporaneo dello stesso, con conseguente occupazione di suolo, che verrà comunque riutilizzato per le opere di ripristino e conclusione dei lavori.

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree destinate alle seguenti operazioni:

- Scavi, necessari per le fondazioni;
- Nuova viabilità interna di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m;
- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto delle main component degli aerogeneratori;



- Scavi, necessari per il cavidotto;
- Realizzazione della nuova SSEU;

Quindi l'impatto dovuto all'occupazione effettiva di suolo da parte dell'impianto e delle sue opere accessorie, corrisponde a meno dell'1% dell'estensione spaziale dell'impianto stesso.

### **7.3.2 Risorse idriche**

Gli impatti sulle risorse idriche possono essere di varia natura in questa fase. Possono variare dall'utilizzo delle stesse per le attività di cantiere, come il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione e l'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT), a quelli che riguardano la componente ambientale delle acque superficiali e di falda. I primi considerano l'alterazione del reticolo idrografico superficiale conseguente alla realizzazione della viabilità e delle opere civili e comunque limitati al breve lasso di tempo necessario al completamento dei lavori. Le acque sotterranee potrebbero essere compromesse solo ed esclusivamente nelle loro componenti più superficiali e solo per quanto riguarda le opere di fondazioni.

### **7.3.3 Impatto su Flora e Fauna**

#### Flora

Relativamente alla componente floristica, intesa come perdita di copertura e di ecosistemi di valore, sarà oggetto, in fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle particolari azioni indispensabili per la realizzazione delle opere in progetto.

In particolare, le azioni causa di maggiori impatti potrebbero essere le seguenti:

- presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia;
- pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi con occupazione di aree con vegetazione;
- fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto come montaggio aereogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione cavi interrati, ecc. con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Nello specifico, le azioni sopra riportate potrebbero essere fonte (sia diretta sia indiretta) di impatti concernenti il taglio delle componenti floristiche e vegetazionali (perdita di copertura), ovvero delle singole entità floristiche intese anche come endemismi (alterazioni floristiche) ovvero delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore) come le aree particolarmente importanti poiché ad elevata diversità e complessa struttura. Questa vegetazione rappresenta infatti l'ultima tappa evolutiva nello sviluppo delle cenosi.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale e/o ecosistemi di valore.

### Fauna

Per la valutazione degli impatti inerenti al contesto faunistico vengono considerate le entità faunistiche maggiormente interessate dalle alterazioni ante-operam e post-operam legate al sito. Determinare l'assetto faunistico dell'area risulta dunque di primaria importanza per stabilire gli impatti potenziali legati allo sviluppo dell'opera.

In questa fase, verranno dunque analizzati gli impatti relativi alle singole azioni del progetto sulle tipologie faunistiche più sensibili. In questo senso sono state valutati gli impatti relativi alle singole azioni di progetto sulla componente avifaunistica e sulla mammalofauna. Inoltre, sono stati analizzati gli impatti della "fauna antropica", cioè le specie faunistiche maggiormente legate alle attività antropiche.

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica, volatile e non, dell'area in esame.

#### **7.3.4 Emissioni di inquinanti e polveri**

Con riferimento alle emissioni di inquinanti polveri si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento ed emissioni di gas di scarico. Per quanto riguarda le polveri, questo è un impatto strettamente correlato al funzionamento dei macchinari stessi necessari alla realizzazione delle opere.

#### **7.3.5 Inquinamento acustico**

L'unica fonte di inquinamento acustico in fase di realizzazione è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;
- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- SSE Utente;
- Ripristino ante-operam viabilità esterna.

L'attività del cantiere, che normalmente interesserà il solo periodo diurno su un turno di 8 ore lavorative su cinque giorni alla settimana, può essere così sintetizzata:

- sistemazione della viabilità esistente;
- realizzazione della viabilità di cantiere per accedere ai siti dei nuovi aerogeneratori;

- scavo per le fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori (armature + getti calcestruzzo);
- trasporto e montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione della linea di connessione alla rete elettrica e delle opere connesse;
- sistemazione dei piazzali esterni.

Dal punto di vista dell'impatto acustico, le lavorazioni più significative sono rappresentate dalla realizzazione della nuova viabilità di cantiere e dallo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori. In occasione di tali attività si prevede infatti l'utilizzo di escavatori idraulici con benna e/o martellone, pale meccaniche, rulli compattatori e autocarri, che rappresentano le sorgenti sonore più rumorose sia in termini di livello di potenza sonora sia per durata delle lavorazioni. Le attività di trasporto degli aerogeneratori sulla viabilità esistente, essendo condotte a velocità moderate, incideranno minimamente sul clima acustico dei territori interessati. Il montaggio degli aerogeneratori, trattandosi di elementi metallici prefabbricati assemblati in opera mediante autogrù, sarà caratterizzato di livelli sonori inferiori alle attività di scavo e movimentazione terra.

Le lavorazioni per la realizzazione della linea di connessione alla rete elettrica, come anche le attività per la sistemazione dei piazzali, comportando scavi a sezione ridotta poco profondi e limitata movimentazione delle terre, saranno associate a livelli di rumorosità minori.

La rumorosità delle attività di cantiere sarà strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative dell'Impresa Appaltatrice che realizzerà l'opera.

Si riporta di seguito un estratto sulle valutazioni svolte per le attività di cantiere, previste per la realizzazione dell'impianto eolico, per la posa dei cavidotti e per la realizzazione della Stazione Elettrica Utente, meglio descritte nello Studio specialistico a corredo del presente Studio.

Le lavorazioni per l'impianto Eolico vero e proprio (costruzioni degli aerogeneratori) saranno strutturate mediante la realizzazione temporanea di 10 aree fisse, disposte in corrispondenza degli altrettanti aerogeneratori. L'altra area fissa sarà quella situata nel comune di Valentano destinata alla realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente.

Per quanto riguarda le altre lavorazioni, e in particolare quelle relative alla posa dei cavidotti e alla sistemazione della viabilità (esistente e di progetto) queste si svilupperanno lungo vari tracciati, riportati in colore verde nell'immagine seguente.

Nella figura seguente si riporta dunque un estratto dell'area d'intervento, con indicazione dei cantieri fissi (posti in corrispondenza delle pale eoliche e della SSEU) e di quelli mobili.



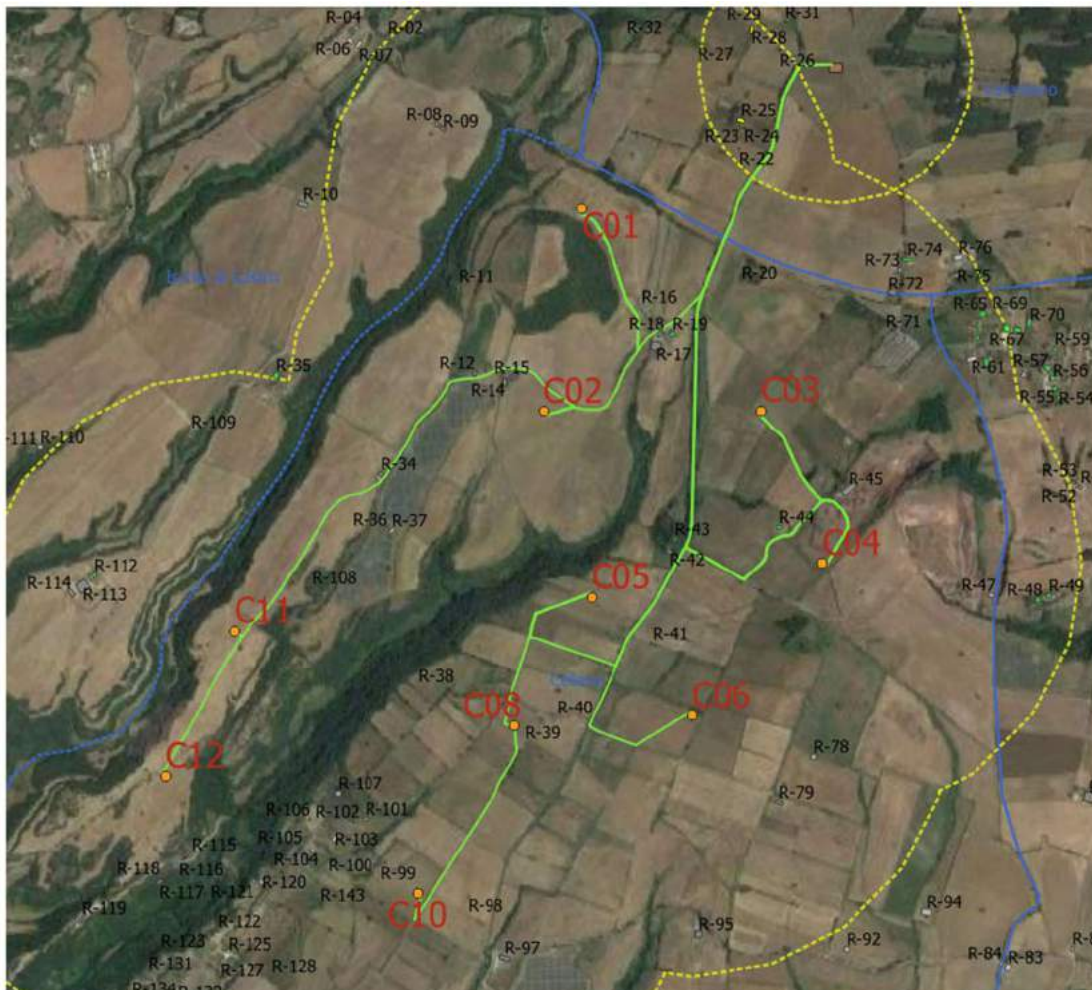


Figura 51 - Inquadramento generale dell'area di intervento

Nel dettaglio secondo quanto contenuto nel cronoprogramma le macro fasi di lavoro saranno quattro e precisamente come definite nella tabella successiva.

La durata del cantiere sarà di circa 16 mesi.

FASI LAVORATIVE	
<b>1</b>	<b>OPERE CIVILI</b>
1.1	Allattamento Area di Cantiere
1.2	Adeguamento Viabilità interna e piazzole
1.3	Adeguamento Viabilità esterna
1.4	Ripristino ante operam viabilità esterna
<b>2</b>	<b>CAVIDOTTI E CAVI</b>
<b>3</b>	<b>AEROGENERATORI</b>
3.1	Fondazioni
3.2	Trasporto aerogeneratori
3.3	Montaggio aerogeneratori
<b>4</b>	<b>SSE UTENTE</b>

Tabella - Cronoprogramma di cantiere – Fasi Lavorative

Secondo quanto riportato nei documenti progettuali e secondo quanto emerso dall'analisi delle lavorazioni, l'intera opera può esser suddivisa in due tipologie di cantiere, di seguito definiti:

- Cantieri fissi: in corrispondenza di dieci aerogeneratori e della SSEU.
- Cantieri mobili in corrispondenza delle strade di connessione e del tracciato del cavidotto.

Per tutte le fasi di cantiere mobile, trattandosi dunque di cantiere non fisso, ma in movimento, i ricettori considerati nella valutazione saranno soggette ai valori massimi, solo per periodi molto brevi corrispondenti alle lavorazioni svolte nelle immediate vicinanze degli stessi.

Per quanto riguarda i cantieri fissi i ricettori saranno soggetti invece a rumore proveniente dalle lavorazioni per tutta la durata delle stesse. Su tali cantieri si dovranno dunque prevedere, dove ritenuto necessario, accorgimenti tecniche procedurali al fine di limitare il disturbo, come di seguito riportate.

Tali accorgimenti saranno utili in particolare nelle aree fisse di cantiere dove la durata delle stesse potrebbe generare criticità prolungate sui ricettori più prossimi a differenza delle lavorazioni mobili che si protraggono per un tempo limitato.

Prescrizioni riguardanti i macchinari:

- utilizzo di macchinari con livello di potenza sonora LW(A) secondo quanto indicato nello Studio specialistico;
- secondo quanto indicato nella parte B dell'Allegato 1 del Decreto Legislativo n.262 del 4 settembre 2002

“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”, è richiesto l'utilizzo di macchinari con data di immatricolazione successiva al 3 gennaio 2006;

Modalità operative e misure procedurali:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi e/o che possano provocare disturbo;
- rispetto del piano di manutenzione e corretto utilizzo di ogni attrezzatura.
- accensione dei macchinari soltanto nell'imminenza della lavorazione e loro spegnimento immediatamente dopo la fine della lavorazione;

Viabilità di cantiere:

- Minimizzare quanto possibile il numero degli automezzi e dei conseguenti viaggi necessari per l'allontanamento dei materiali;
- Quando possibile, attuare la strategia logistica di approvvigionamento dei materiali di costruzione/trasporto dei rifiuti con tecniche multisettoriali e a “carichi completi”, consentendo di ridurre la frequenza dei mezzi a servizio del cantiere;
- Utilizzare attrezzature di riduzione del volume dei materiali da allontanare;
- Trasportare carichi adeguatamente fissati e/o isolati;
- Ridurre la velocità di transito e manovra;
- Evitare di fare funzionare il motore a veicolo fermo.

Suggerimenti per la limitazione del disturbo:

- dove tecnicamente compatibile con la tipologia di lavorazioni si consiglia l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico;
- eseguire le lavorazioni più rumorose a distanza dai ricettori, quando possibile.

#### Fasi critiche di cantiere

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 75 dB(A) (valore ritenuto convenzionalmente come livello massimo obiettivo da raggiungere per le attività temporanee di cantiere anche in condizione di deroga) sui ricettori maggiormente esposti, si consiglia di intervenire, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori, mediante interventi di mitigazione e procedurali di seguito esposti:

- accensione dei macchinari soltanto nell'imminenza della lavorazione e loro spegnimento immediatamente dopo la fine della lavorazione;
- uso di un solo macchinario per lavorazione. I macchinari utilizzati nelle lavorazioni non dovranno lavorare in contemporanea.
- privilegiare l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico;
- al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo degli utensili di tipo manuale si consiglia di prevedere interventi di mitigazione acustica che consistono nella predisposizione di barriere acustiche tramite utilizzo di pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti mobili. Tali barriere consentiranno di predisporre delle aree che dovranno essere dedicate all'utilizzo di tali macchinari. Tali schermature, potranno essere realizzate mediante l'utilizzo di barriere acustiche mobili di altezza pari a 2 metri, costituite da pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti accostati tra loro, con soluzione di continuità. A tali barriere sono richieste caratteristiche di fonoisolamento ( $R_w \geq 22$  dB) e fonoassorbimento ( $\alpha_w \geq 0,6$ ).

Come evidenziato nelle tabelle precedenti durante le fasi di cantiere, presso alcuni ricettori, saranno presenti criticità sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definito dai piani di classificazione acustica comunali sia sul rispetto del criterio differenziale di immissione.

In base alle analisi condotte si ritiene dunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga.

La deroga dovrà essere richiesta per ogni singolo comune in cui ricadono i ricettori potenzialmente impattati dalle lavorazioni secondo le modalità contenute nei regolamenti attuativi dei relativi piani di classificazione Acustica.

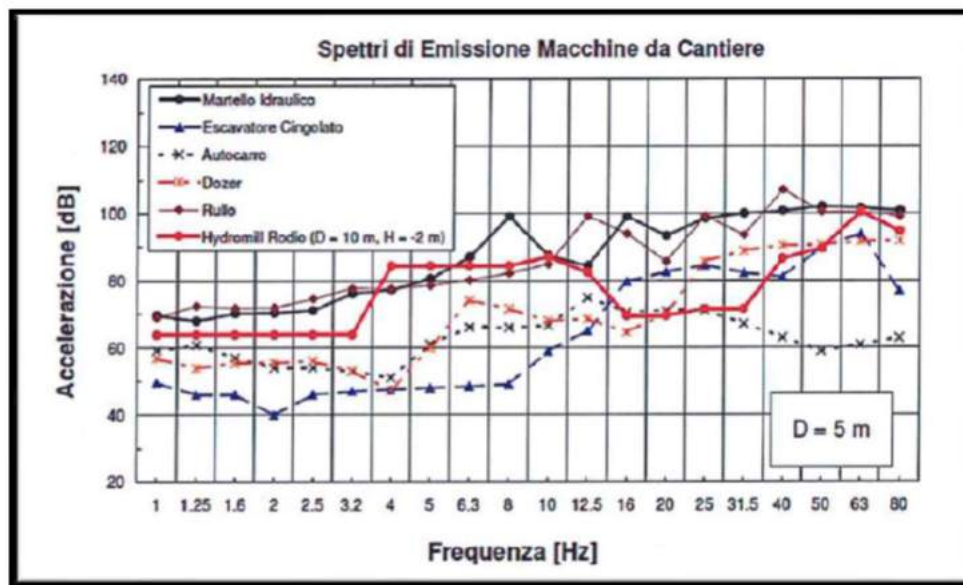
#### **7.3.6 Emissioni di vibrazioni**

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, tutti i generatori eolici possiedono sistemi di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Ogni turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui dati elettrici e meccanici, stato di



funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione. I segnali originati dagli aerogeneratori vengono trasmessi attraverso sensori di cavi a fibre ottiche. I dati raccolti dalle macchine vengono registrati e analizzati attraverso un computer, collegato al sistema, da cui è possibile anche regolare i valori di velocità del rotore e del passo delle pale. Questo sistema garantisce quindi anche la supervisione dell'impianto elettrico e del meccanismo di regolazione del passo ubicato nel mozzo. Restituisce tutte le informazioni relative alla velocità del rotore e del generatore, alla tensione di rete, alla frequenza, alla fase, alla pressione dell'olio, alle vibrazioni, alle temperature di funzionamento, allo stato dei freni, ai cavi e perfino alle condizioni meteorologiche. Le apparecchiature e i meccanismi più sensibili vengono monitorati continuamente e, in caso di emergenza, è possibile arrestarne il funzionamento attraverso un circuito cablato, anche senza l'uso di un computer e di un'alimentazione esterna. In questo modo possono essere attivate in tempo reale le operazioni di manutenzione e si può garantire la continuità di funzionamento dell'impianto. Oltre al sistema SGRE SCADA, la turbina eolica è caratterizzata da un sistema che controlla il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta l'effettivo spettro di vibrazione con una serie di spettri di riferimento stabiliti, revisionando poi i risultati si ottiene un'analisi dettagliata sullo stato degli aerogeneratori. I dati trasmessi ai centri diagnostici, consentono la rilevazione precoce di anomalie e la prevenzione di potenziali guasti ottimizzando il piano di assistenza e anticipando le riparazioni prima che si verifichino danni gravi. Mentre, per la valutazione dei livelli delle singole sorgenti, alla fase di costruzione dell'impianto, si può far riferimento agli spettri di emissione dei macchinari di cantiere rilevati sperimentalmente in studi analoghi o presenti in letteratura tecnica.



*Grafico - Spettro emissioni tipo delle macchine da cantiere*

Nella figura precedente gli spettri, misurati ad una distanza di 5 m dalla sorgente vibratoria, sono riferiti alla componente verticale dei seguenti macchinari:

- martello idraulico (tipo Hitachi H50 - FH450LCH.3 o similari);
- escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300, in fase di scavo e carico autocarro);
- autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari);

- rullo (tipo Dynapac FD25 o similari);
- idrofresa (tipo Rodio Hydromill o similari).

Altri dati bibliografici - spettri di accelerazione in mm/s<sup>2</sup> rilevati a 1-20 m di distanza (L. H. Watkins "Environmental impact of roads and traffic", Appl. Science Publ.):

Macchina / Attrezzatura	Camion da cantiere	Camion ribaltabile	Rullo compattatore vibrante	Rullo compattatore pesante (non vibrante)	Pala gommata carica	Pala gommata scarica	Ruspa cingolata piccola
Distanza	10	10	10	10	10	20	10
1	0	0	0	0	0	0	0
1.25	0	0	0	0	0	0	0
1.6	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0.3	1.6	0.41	0.35	1.1
2.5	0	0	0.3	1.7	0.41	0.35	1.1
3.15	0	0	0.3	2	0.41	0.35	1.1
4	0	0	0.3	0.85	0.48	0.35	1.1
5	0.15	0.11	0.8	5.8	0.52	0.35	1.4
6.3	0	0.23	0.7	11	0.50	0.4	1.6
8	0.12	0.41	0.8	18	0.76	1.2	3.2
10	0.15	0.5	1.1	20	1.10	0.9	4.2
12.5	0.29	0.6	1	40	1.25	1.75	8
16	0.5	1.1	2	20	2	1.26	6
20	1.67	2.99	1.55	4	3	2	18
25	1.85	9	6	12	17	5.2	24
31.5	2.5	3.9	29	7	17	2.6	16
40	6	3.3	3	3.7	7.8	1.6	10
50	5.5	4	1	3.7	15	1.6	9
63	5.2	10	1.6	5	14	1.5	6
80	4	8	2	4	7.8	2	5.5

Figura 49- Spettri di accelerazione

È stata effettuata una verifica delle previste attività di cantiere al fine di individuare gli scenari più significativi in termini di impatto; il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori risultanti dalle configurazioni di macchinari da cantiere negli scenari previsti è stato condotto assumendo la regola SRSS (Square Root of the Sum of Squares), valida nel caso di accoppiamento incoerente di sorgenti multiple. Questo significa che si assume, a titolo precauzionale, che tutti i macchinari associati ad una specifica fase lavorativa operino contemporaneamente.

Si considerano i seguenti scenari:

FASE LAVORATIVA	MACCHINARI UTILIZZATI
1. Modifica e sistemazione della Viabilità	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro
2. Realizzazione di opere in C.A. (fondazioni)	Rullo compattatore / compressore
	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro

Individuazione dei ricettori maggiormente esposti e della disposizione dei macchinari nelle due fasi lavorative:





Figura 52 - Scenario n.1 adeguamento viabilità

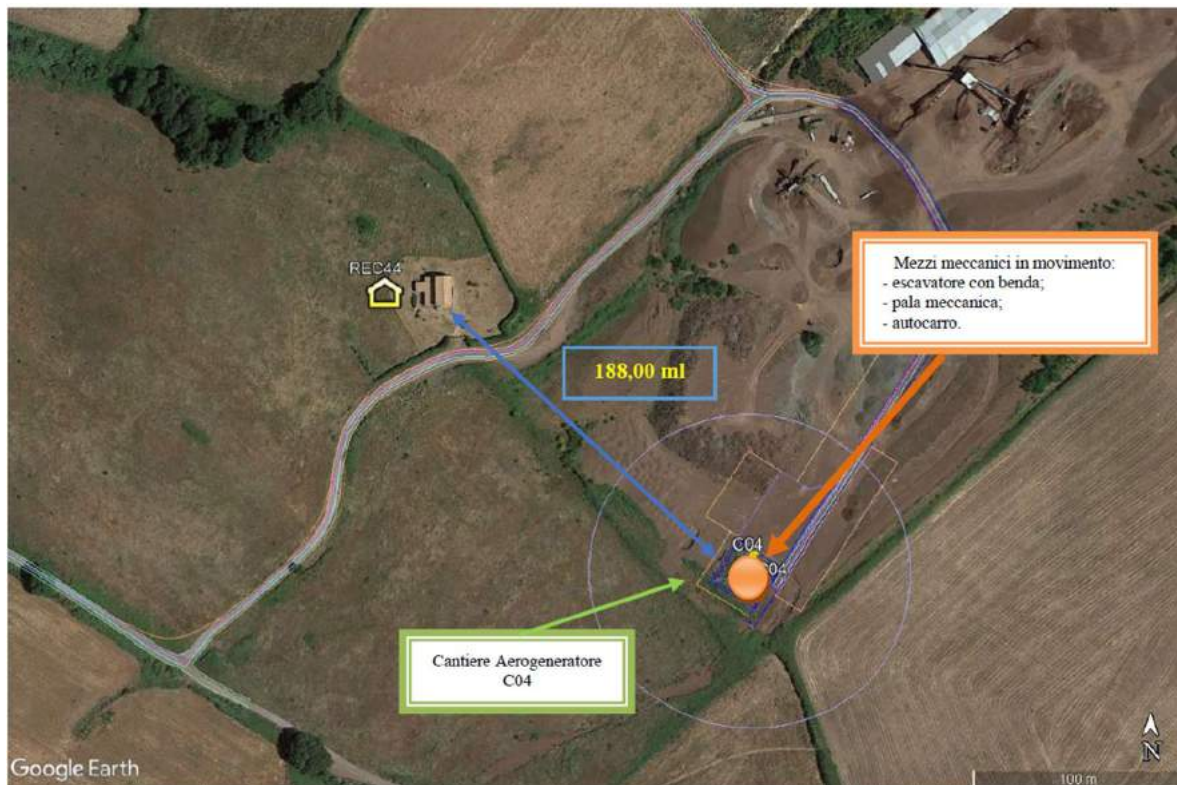


Figura 53 - Scenario 2 Fondazione WTG C04



Nelle immagini precedenti sono descritte le due condizioni al limite più sfavorevoli:

1. Viabilità di cantiere, adeguamento tratto stradale di accesso alla turbina C04, sul ricettore REC44 per la condizione più sfavorevole alla distanza di 22,00 m;
2. Fondazioni in C.A. nuovo aereogeneratore con ricettore REC44 a distanza 188,00 m dal cantiere, individuato come recettore sensibile con condizione più sfavorevole.

Scheda Ricettori:

COMUNE	RICETTORE	C. CAT.	COORDINATE WGS84	
CELLERE	REC44	A/2	730644.31 m E	4712571.91 m N

Il fabbricato oggetto di verifica è costituito da due piani fuori terra con copertura a falde, con struttura in muratura. Le fondazioni sono ipotizzate come cordoli in pietra a contorno del perimetro portante dell'edificio. Utilizzati come fabbricati per attività agricole e prevalentemente per ricovero di attrezzature agricole e deposito.

Vista la categoria catastale assegnata all'immobile A2 residenza, considerando il caso più sfavorevole di utilizzo in termini vibrazione, si considera di assegnare la tipologia "Abitazioni (giorno)" dalla tabella che riporta i livelli suggeriti come limite dalla norma UNI 9614.

Luogo	A [m/s <sup>2</sup> ]	L [dB]
Aree critiche	3.3 * 10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni (notte)	5.0 * 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni (giorno)	7.2 * 10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14.4 * 10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28.8 * 10 <sup>-3</sup>	89

Si assume, sempre a titolo cautelativo, che tutti i macchinari siano posizionati alla minima distanza dal ricettore REC44, nella seguente tabella i parametri di riferimento ed i valori in frequenza utilizzati nei calcoli, tenendo in considerazione la natura del terreno come rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa:

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916).

Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra.

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	<b>77 dB</b>	<b>Verificato</b>
2. Fondazioni C.A.		<b>Verificato</b>
3. Mezzi di trasporto		<b>Verificato</b>

### 7.3.7 *Rischio Archeologico*

Da quanto emerso nello studio preventivo di interesse archeologico, nel mese di febbraio 2022 è stato effettuato un sopralluogo nell'area del progetto, al fine di valutare lo stato fisico dei luoghi e di rilevare l'eventuale presenza di reperti, strutture o stratigrafie di interesse archeologico in superficie.

I terreni si situano su pianori lievemente ondulati scavati da piccoli corsi d'acqua, destinati a coltivazioni o a pascolo, privi di costruzioni e solcati da sentieri sterrati. Si è proceduto percorrendo i tratti interessati dalle linee elettriche di collegamento e ispezionando le aree prossime alle pale eoliche, con un raggio di circa 100 m dal centro di ogni generatore. In generale la visibilità è risultata molto variabile a seconda delle condizioni della superficie dei campi, indicata nella carta della visibilità al suolo (TAV. C20041S05-VA-PL-11-01), risultando molto scarsa soprattutto lungo le strade e i sentieri interessati dai cavidotti di collegamento, in particolare lungo la SR312 Castrense, a causa della presenza di fasce di terreno incolto a bordo strada. Sulla superficie di parte dei terreni era presente una vegetazione erbosa disomogenea, a cui è stato assegnato un grado Medio di visibilità mentre in alcuni casi appariva incolta e coperta da un manto erboso omogeneo, che non ha permesso di osservare le caratteristiche del suolo (grado Basso). Solo una porzione delle aree risultava dissodata di recente oppure coperta da vegetazione rada, elemento che ha determinato una visibilità Buona.

La ricognizione ha permesso di osservare la presenza di tre concentrazioni di frammenti laterizi e ceramici nell'area dell'aerogeneratore C02 e sul pianoro dove è prevista la messa in opera del cavidotto di collegamento tra C02 e C11: tali evidenze verranno esaminate nel dettaglio nello studio specialistico.

### 7.3.8 *Paesaggio*

Qualunque variazione che comporti una modifica del paesaggio determina un impatto, positivo o negativo, quantificabile in relazione alla natura degli elementi che caratterizzano il paesaggio stesso. La tipologia di impatto che maggiormente preoccupa è quella della visibilità dell'opera da punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata via via crescente fino alla completa realizzazione dell'opera sulla quale è stato realizzato un apposito studio analitico nella relazione "C20041S05-VA-RT-06\_Realzione Paesaggistica".

## 7.4 **Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di esercizio**

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di esercizio dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio e Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Emissioni elettromagnetiche
Paesaggio
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per l'effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'inquinamento acustico sarà ridottissimo, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione;
4. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
5. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocummento alla salute umana;
6. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
7. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla posizione dell'impianto nella conformazione orografica del territorio; infatti dai punti di vista panoramici, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile o scarsa e comunque da tali punti non sarebbe possibile una visione completa dell'impianto.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

#### **7.4.1 Territorio e Suolo**

È prevedibile che con la realizzazione delle piste necessarie per l'accessibilità agli impianti e delle opere di canalizzazione si possano produrre delle modifiche sull'assetto idrogeomorfologico dell'area conseguenti le operazioni di scavi e riporti. Quindi, fondamentalmente, in fase di esercizio gli impatti considerati sul territorio sono gli stessi che sono stati considerati nella fase di costruzione con l'unica differenza che, visto che le opere sono ormai completamente costruite e dotate dei sistemi di mitigazione necessari, dovrebbero avere un'intensità sensibilmente minore ma di contro la durata dell'impatto, dovuta alla presenza ormai costante delle opere, si considera continua e non più concentrata.

L'impatto principale nella fase di esercizio per quanto riguarda il suolo è connesso alla sola occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori e dai relativi accessi di nuova realizzazione durante il periodo di vita dell'impianto e a quelle occupate dalla SSEU.

#### **7.4.2 Risorse idriche**

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche per le attività di cantiere se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante-operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza costante delle opere stradali e civili in fase di esercizio può avere influenze sul reticolo idrografico superficiale non più limitate alla sola fase di cantiere ma in compenso di entità sensibilmente minore dato che le opere saranno complete anche degli accorgimenti necessari alla mitigazione degli impatti.



Come descritto per la fase di costruzione, per le acque di falda si presume che gli impatti riguardino solo le falde più superficiali ed in ogni caso solo in considerazione delle fondazioni. Quindi, anche se si tratta di un impatto irreversibile e permanente si considera di entità trascurabile.

#### 7.4.3 Flora e Fauna

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora.

Nel caso dell'avifauna, gli unici impatti che si possono rilevare sono dovuti al solo ingombro degli aerogeneratori, e risultano arginabili con idonee opere di mitigazione, in particolare riguardanti l'ampia distanza tra le macchine.

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica si stanno diffondendo in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo compreso tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000. Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore inferiore a 12 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 12,1 rpm), installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla

disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato da  $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$ .

Date le caratteristiche del progetto, ai fini della valutazione dell'impatto cumulativo, sono state quindi valutate le interdistanze tra le turbine del parco eolico.

Per l'impianto proposto ( $R=81,0$  m) avremo uno spazio libero minimo compreso tra m 304,60 e 867,60, come indicato alla tabella seguente:

Torre 1	Torre 2	distanza torri [m]	spazio libero minimo [m]
C-01	C-02	793	517,60
C-01	C-03	1.040	764,60
C-02	C-03	841	565,60
C-02	C-05	739	463,60
C-03	C-04	633	357,60
C-04	C-05	899	623,60
C-04	C-06	775	499,60
C-05	C-08	580	304,60
C-05	C-06	602	326,60
C-06	C-08	685	409,60
C-08	C-10	742	466,60
C-08	C-11	1.143	867,60
C-11	C-12	621	345,60
C-10	C-12	1.072	796,60

#### 7.4.4 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti acustici sono dovuti prevalentemente al normale funzionamento degli aerogeneratori.

Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività. Ciò significa che le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 14 aerogeneratori in progetto in modalità "Mode 0", scegliendo il valore di potenza sonora LWA, più gravoso rispetto al valore LWA (STE) corrispondente ad una configurazione delle pale in grado di ridurre il livello di potenza acustica emesso.

Per sua natura il funzionamento di un parco eolico è possibile solo con presenza o meno di vento nel sito di installazione in tutti giorni dell'anno. Nella presente valutazione l'impianto eolico e i suoi sistemi ausiliari sono considerati con un funzionamento di tipo continuo nelle 24 ore della giornata e quindi saranno in funzione sia nel tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00).

Come riportato nello Studio specialistico, con riferimento agli effetti cumulativi degli impianti in essere e di quello di previsione si segnala come sia auspicabile in occasione di una possibile revisione dei PCCA dei comuni interessati una variazione generale che tenga in considerazione la presenza dei parchi eolici, ma anche la continuità delle classi acustiche tra comuni limitrofi evitando disomogeneità e doppi salti di classe sui confini comunali.

Con riferimento ai parchi eolici si segnala difatti come in base alle potenze sonore associate agli aerogeneratori (anche di potenza non elevata), in generale, una classe acustica III (o superiore in base all'analisi del territorio) sarebbe auspicabile in un buffer di almeno 500 metri da ogni aerogeneratore.

Al fine di poter valutare il clima acustico dell'area dove dovrà sorgere il nuovo parco eolico sono state svolte campagne di monitoraggio acustico che hanno visto la collocazione di una centralina fonometrica di lunga durata con stazione meteorologica in un punto fisso scelto all'interno dell'area maggiormente impattata dal futuro parco eolico (in corrispondenza del ricettore R43) e alcune misure spot (diurne notturne) in quattro punti rappresentativi delle condizioni ambientali dell'area di indagine.

Tutte le misure descritte in seguito sono state effettuate attenendosi alle procedure e alle modalità stabilite dal D.M. 16/03/1998 e dai suoi allegati. In particolare:

- i tecnici incaricati della rilevazione e le persone che hanno assistito ai rilievi si sono tenuti, durante la misura, a una distanza tale da non influenzarla;
- tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente, in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento in quel punto inferiore a 5 m/s.
- per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore di incertezza estesa pari a 0,6 dB(A) sulla singola misura di rumore ambientale, calcolato in riferimento alla norma UNI/TS 11326-2:2015.

Per quanto riguarda i tempi di misura, di osservazione e di riferimento, valgono le seguenti definizioni:

- **Periodo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due periodi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.
- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Si riportano nella tabella seguente, in forma sintetica i risultati delle rilevazioni fonometriche effettuate durante la campagna di monitoraggio sopra riportata. Per quanto riguarda la postazione fissa li lungo periodo si riportano i dati relativi all'intero periodo di riferimento diurno e notturno (si rimanda allo Studio specialistico per l'analisi completa).



Postazione	Periodo	Fascia oraria	ora inizio	Durata (min)	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Wind medio m/s	Direzione prevalente
P01	Notturno	22-23	15/02/2022 22.50	30	28.8	2.2	SSW
P01	Diurno	10-11	16/02/2022 10.22	30	42.9	0.8	SSW
P01	Diurno	11-12	16/02/2022 10.52	30	44.3	0.6	NNE
P02	Notturno	22-23	15/02/2022 22.50	30	34.5	2.2	SSW
P02	Diurno	10-11	16/02/2022 10.31	30	40.8	0.8	SSW
P02	Diurno	11-12	16/02/2022 11.01	30	36.8	0.6	NNE
P03	Notturno	23-00	15/02/2022 22.40	30	29.6	2.2	SSW
P03	Diurno	09-10	16/02/2022 09.26	30	36.3	0.5	NNE
P03	Diurno	10-11	16/02/2022 09.56	30	35.3	1.9	NNE
P04	Notturno	23-00	15/02/2022 23.40	30	29.6	2.2	SSW
P04	Diurno	09-10	16/02/2022 09.26	30	36.3	0.5	NNE
P04	Diurno	10-11	16/02/2022 09.56	30	35.3	1.9	NNE
CM01	Notturno	18:00 - 22:00 06:00 - 11:40	-	8 ore	33.8	-	NNE
CM01*	Diurno	22:00 - 06:00	-	10 ore	50.4	-	NNE SSW

Figura 144 - Riepilogo dei dati fonometrici e meteo

\*Come evidenziato nella tabella precedente, la misura corrispondente al periodo diurno nella postazione CM01 risulta influenzata dal rumore proveniente dalla vicina cava adibita ad attività estrattiva posta a nord della postazione di misura. Inoltre, durante i periodi presenziati di controllo della postazione si sono rilevati numerosi eventi legati a stormi di uccelli migratori che sostavano nelle siepi vicino alla postazione di misura.

L'impatto acustico del parco eolico in esame è stato valutato in corrispondenza di tutti i ricettori censiti, nel periodo di riferimento diurno e notturno. Sono stati applicati i criteri previsti dalla vigente legislazione e in particolare il confronto con i limiti definiti dal PCCA per l'ambiente esterno e il criterio differenziale di immissione per gli ambienti abitativi. Mediante il modello acustico descritto nel capitolo precedente sono stati calcolati i livelli acustici prodotti dall'insieme delle sorgenti in corrispondenza dei punti-ricettori ubicati a 1 metro dalle facciate di ciascun ricettore censito.

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti parametri:

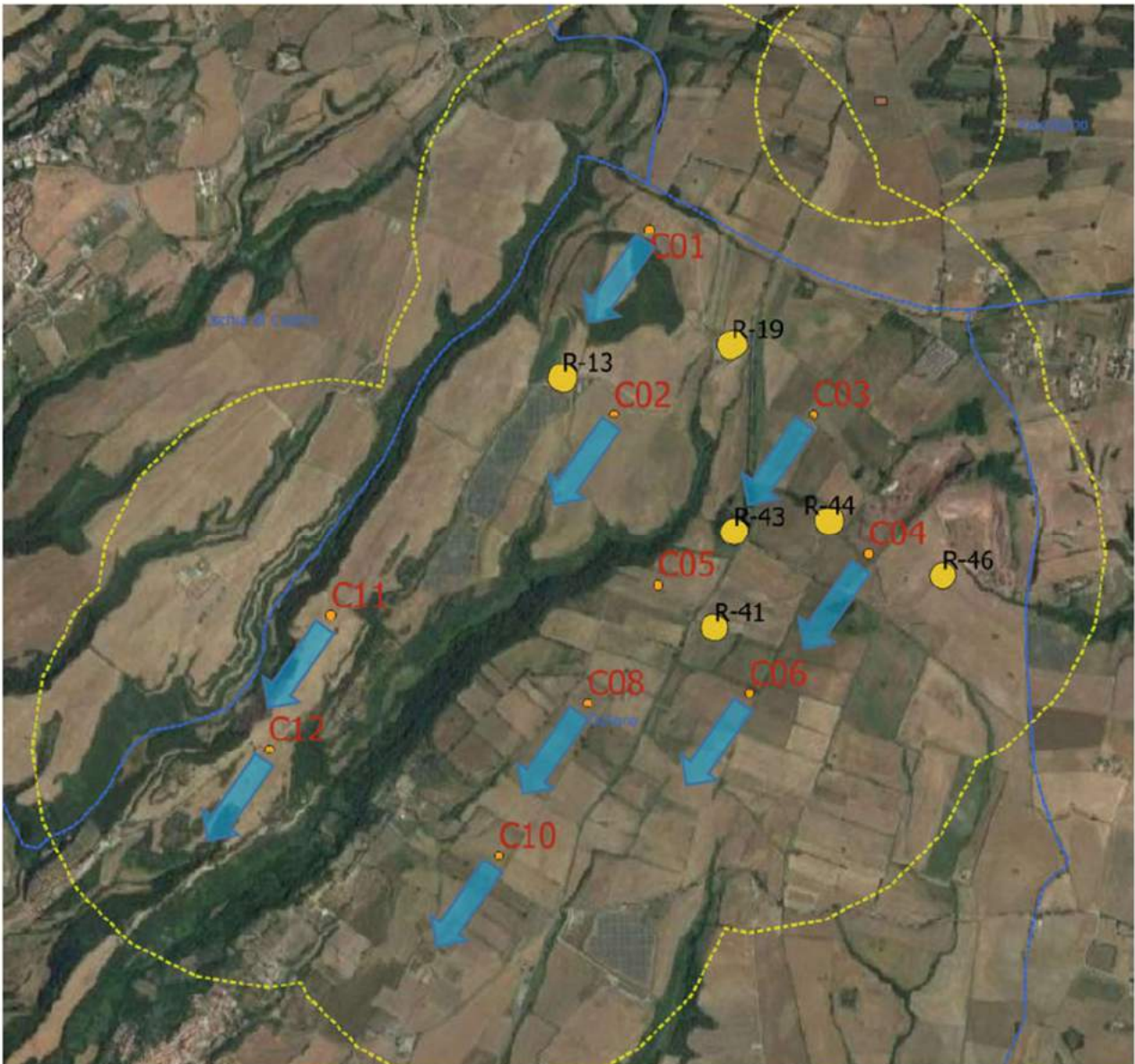
- livello L<sub>Aeq</sub>,diurno in dB(A), valutato nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00);
- livello L<sub>Aeq</sub>,notturno in dB(A), valutato nel periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00);

Dai risultati sopra riportati si evidenzia come (con questa configurazione di emissione massima e continua) possano presentarsi potenziali criticità rispetto a quanto definito dal PCCA attuale (con particolare ai ricettori posti in classe I e II in prossimità delle pale).

Tuttavia, riprendendo le considerazioni fatte in precedenza sulla classificazione di un'area interessata dalla presenza di un parco eolico, preme ricordare come la classificazione acustica più adeguata e coerente sia certamente la classe III, almeno fino alla distanza di 500 metri dagli aerogeneratori e dalla SSEU.

Nel confronto con i limiti di emissione è stata cautelativamente considerata (per i ricettori interessati) sia la Classe acustica I (come riporta il vigente PCCA) che la coerente Classe III. Nel secondo caso risulterebbe un unico superamento del limite di emissione in corrispondenza del ricettore R13. Tuttavia, da una parte si evidenzia come il ricettore sia attualmente a livello di diruto dall'altra il livello effettivo risulti inferiore in base alle condizioni di vento prevalente, meglio descritte nello Studio specialistico a corredo del presente Studio.

Nella figura seguente si riporta invece un estratto cartografico con indicazione degli aerogeneratori e dei ricettori potenzialmente critici, secondo la simulazione svolta. Si ribadisce come la simulazione sia stata svolta nella condizione peggiore e cioè quella con modalità di funzionamento OS, velocità del vento all'HUB superiori a 10 m/s e condizione di tutti gli aerogeneratori sottovento (condizione non reale).



*Figura 54 - Estratto cartografico con indicazione dei ricettori e degli aerogeneratori.*

*Le frecce azzurre indicano la direzione del vento prevalente secondo quanto riportato nello studio sopra menzionato.*



#### 7.4.5 *Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering")*

Le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricettore (abitazione, chiesa, scuola, ufficio, opificio o più comunemente fabbricato ove si svolgono attività umane), così come la direzione del vento risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di *shadow flickering*. Per distanze superiori ai 500 m, con i moderni aerogeneratori di grandi dimensioni, il fenomeno in esame potrebbe verificarsi verosimilmente all'alba oppure al tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe e poco definite per effetto della poca elevazione solare. Al di là di una certa distanza, che a seconda dell'aerogeneratore si attesta intorno ai 1000 m, l'ombra addirittura smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro del sole diventa molto piccolo e il fenomeno impercettibile. Quindi, in generale, l'area entro la quale è percepibile lo *shadow flickering* non si estende oltre i 500÷1.000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono solitamente entro i 300 m dove la durata del fenomeno è nell'ordine delle 300 ore all'anno. Pertanto, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il ricettore si trova a breve distanza dall'aerogeneratore e il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricettore-sole; infatti, in tali condizioni, l'ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico.

L'intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di *flickering* in una data posizione.

Di seguito verranno identificati ed analizzati quei ricettori che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati "sensibili" al fenomeno dello *shadow flickering*.

L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell'intorno delle fasce di distanza dagli aerogeneratori di 1 km:

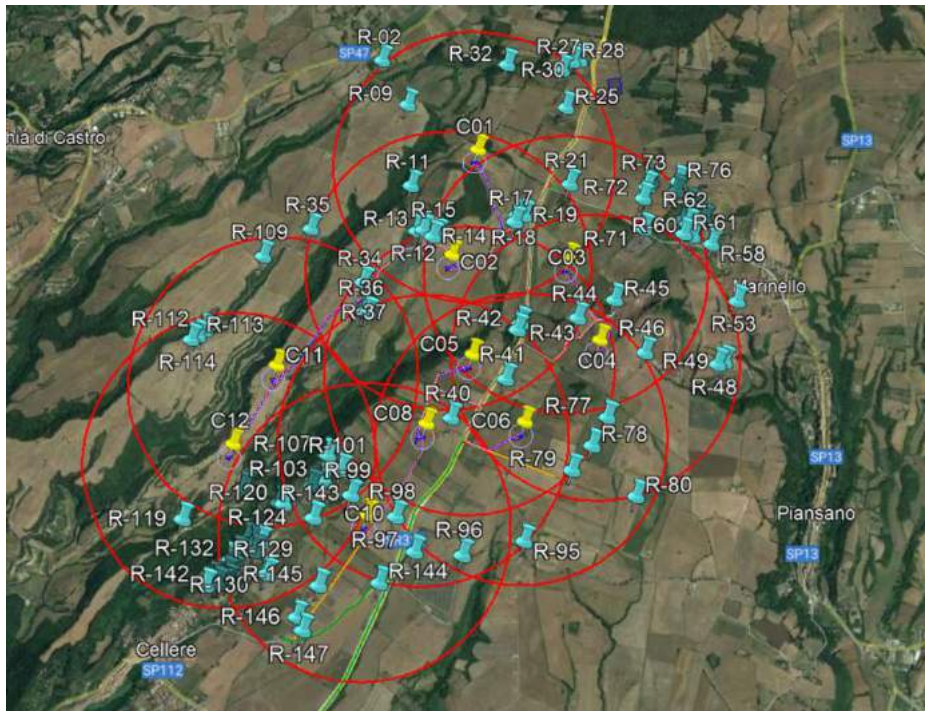


Figura 55 – Disposizione dei recettori rispetto le turbine con relativo buffer di 1000 metri



Il numero dei potenziali ricettori, individuati nell'intorno degli aerogeneratori, può sembrare elevato in quanto l'area sulla quale è localizzato l'impianto è vasta e gli aerogeneratori si trovano a considerevole distanza l'uno dall'altro. A questo punto bisogna analizzarli e decidere quali tra questi possono essere ritenuti "sensibili".

Molti paesi del nord Europa, rifacendosi alle European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, hanno legiferato in materia di ricettori sensibili al fenomeno dello Shadow Flickering, in quanto la posizione geografica e le condizioni climatiche sono tali da dover attenzionare scrupolosamente la problematica e il potenziale impatto. Per l'Italia, essendo a una latitudine inferiore rispetto a Danimarca, Svezia e Germania, il fenomeno è meno impattante se non addirittura presente solamente in specifici periodi dell'anno e per alcuni minuti alle prime ore dell'alba e del tramonto. Da letteratura già a 300 m di distanza dall'aerogeneratore il fenomeno dello shadow flickering risulta essere "poco impattante" per i ricettori, oltre a ruolo importante di barriera assolto dagli ostacoli presenti nel territorio quali alberature e altri confini naturali che determinano la morfologia del territorio.

La definizione di ricettore sensibile, sebbene non esplicitamente richiamata all'interno dei documenti legislativi e normativi, è a tutti gli effetti entrata a far parte del glossario delle tematiche ambientali.

Per ricettore sensibile si intende uno specifico luogo (area particolarmente protetta quale un parco cittadino, un'area oggetto di continua e assidua frequentazione da parte di persone per almeno 4 ore giornaliere spesso inserita in un particolare contesto storico-culturale) o una specifica struttura (scuola, ospedale, edificio residenziale, ecc.) presso i quali è individuabile una posizione significativa di immissione di disturbo.

Inoltre, il ricettore è definito tale se un'immissione di qualsiasi tipo o natura può potenzialmente recare un danno ad un individuo che dovrà permanere in quel luogo per almeno 4 ore giornaliere.

Oltre alle considerazioni appena esposte, una prima selezione dei ricettori è stata fatta seguendo anche le indicazioni utilizzate in altre regioni d'Italia come:

- corpi aziendali in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno;
- case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale.

Sulla base delle considerazioni appena fatte, sono stati eliminati tutti quei ricettori catastati come magazzini, rimesse e garage (C1, C2, C3 e C6) e tutti quei ricettori classificati come ruderi collabenti (F2).

Tra questi rimanenti ricettori possono ancora essere eliminati gran parte di quelli catastati D10 in quanto da ispezioni visive eseguite durante le site visit si è potuto appurare che si tratta di semplici ricoveri per attrezzi e mezzi agricoli o per il bestiame e foraggi e come Ente Urbano come nel caso dei ricettori R-133 e R-134 in quanto strutture utilizzate come ricovero per attrezzature sportive e/o spogliatoi.

Quindi, in definitiva, lo studio si concentrerà su 15 ricettori in totale, riportati nella tabella seguente.

CODICE RICETTORE	COORDINATE WGS84		COMUNE	MAPPALE	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE
R-19	730231.36 m E	4713313.02 m N	CELLERE	1	45	A2
R-32	730058.36 m E	4714453.37 m N	VALENTANO	28	274	A3
R-35	728704.64 m E	4713151.54 m N	ISCHIA DI CASTRO	48	124	A7
R-41	730155.75 m E	4712123.67 m N	CELLERE	7	97	A3
R-43	730241.31 m E	4712525.52 m N	CELLERE	3	264	A2
R-44	730644.31 m E	4712571.91 m N	CELLERE	3	259	A2
R-48	731637.95 m E	4712289.44 m N	PIANSANO	1	598	A7
R-53	731773.88 m E	4712751.13 m N	PIANSANO	1	918	A4
R-61	731383.61 m E	4713219.47 m N	PIANSANO	1	152	FCS
R-74	731136.66 m E	4713600.47 m N	VALENTANO	31	360/361/381	A2
R-79	730642.32 m E	4711509.00 m N	CELLERE	7	95	D1
R-95	730333.40 m E	4711015.41 m N	CELLERE	11	208	D10
R-112	728002.16 m E	4712386.36 m N	ISCHIA DI CASTRO	49	29	A3
R-123	728427.77 m E	4710949.98 m N	CELLERE	10	564	A7
R-127	728486.19 m E	4710867.67 m N	CELLERE	10	594	ENTE URBANO

*Tabella - Elenco definitivo dei ricettori sui quali sarà concentrato lo studio*

Sebbene il fenomeno dello *shadow flickering* possa essere percepito anche all'esterno delle costruzioni, esso risulta più evidente e fastidioso all'interno di ambienti chiusi che presentano aperture e/o finestre orientate proprio sul prolungamento della direttrice sole-turbina, mentre risulta meno impattante (o addirittura nullo) per quegli ambienti con aperture e/o finestre il cui orientamento si discosta dal prolungamento della direttrice sole-turbina. Conseguentemente, una corretta valutazione del fenomeno del flickering non può prescindere dall'esatto orientamento delle finestre. Con riferimento all'analisi in esame, in via cautelativa, si considereranno per tutti i ricettori le finestre orientate proprio sul prolungamento della direttrice sole-turbina.

Nelle figure a seguire vengono mostrati i suddetti ricettori su immagine satellitare (Google Earth) rispetto al layout di impianto proposto.

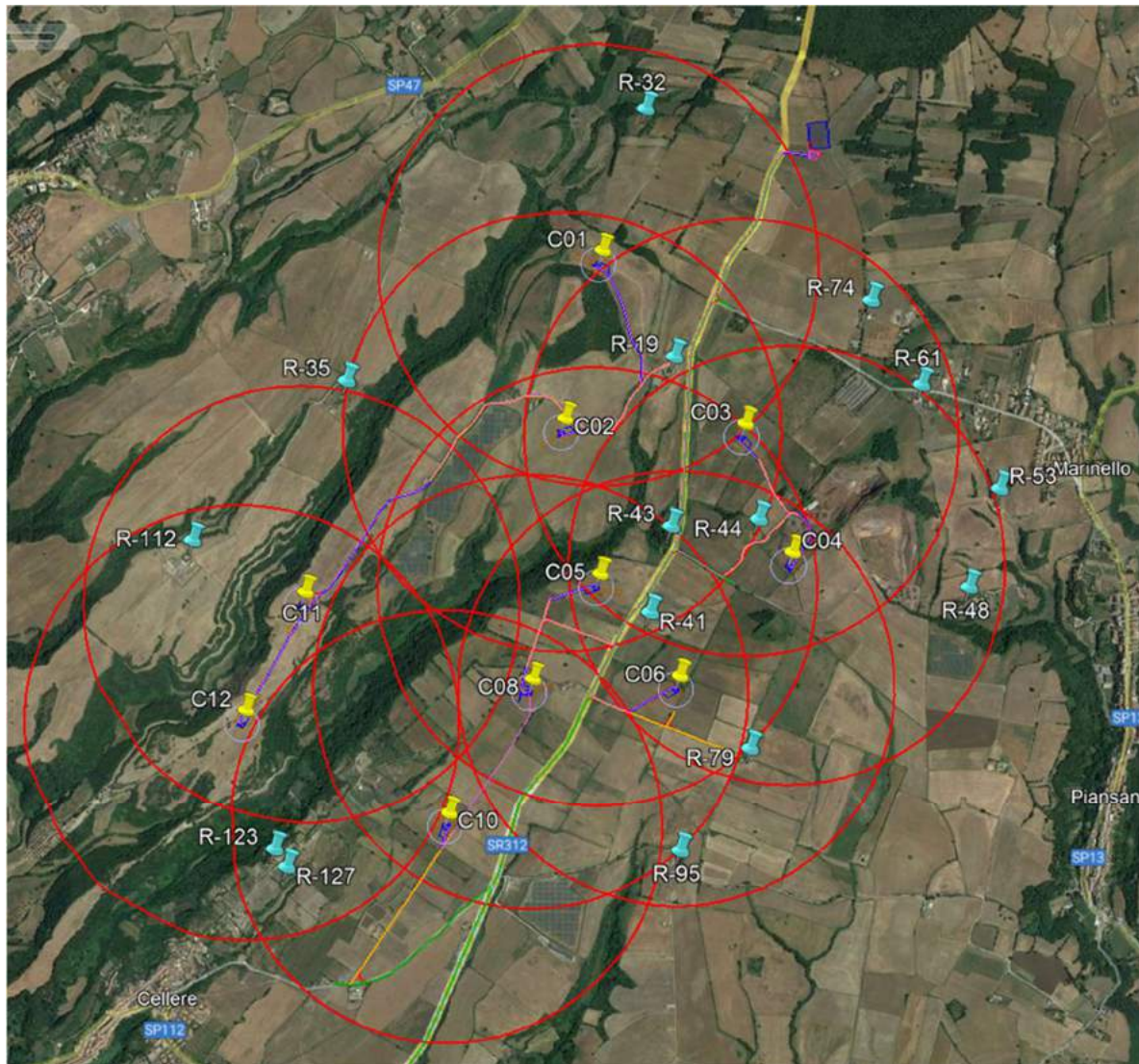


Figura 56 - Inquadramento generale dei ricettori sensibili rispetto le Turbine con relativo buffer di 1000 metri

L'impatto da *shadow flickering* prodotto da un impianto eolico è analizzato, generalmente, a partire dall'impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame. I software impiegati per la progettazione di impianti eolici contengono moduli specifici per il calcolo e l'analisi del fenomeno di *flickering* mediante un modello digitale dell'area oggetto di progettazione, localizzazione (E, N, quota) degli aerogeneratori e dei ricettori sensibili, i dati della posizione del sole, i dati anemologici e le condizioni operative delle turbine in un determinato arco di tempo.

Al fine di calcolare e analizzare il fenomeno di shadow-flickering per l'impianto eolico in relazione ai ricettori lo studio specialistico analizza due metodologie di calcolo: "WORST CASE" e "REAAL CASE", meglio descritte nello studio specialistico e di cui di seguito si riporta solo una breve sintesi dei risultati ottenuti.

Di seguito si riportano i risultati di Worst e Real Case sia attraverso il confronto delle mappe sia attraverso opportuna tabella del valore massimo di ombreggiamento annuo su superficie orizzontale indotta dalle opere in progetto.



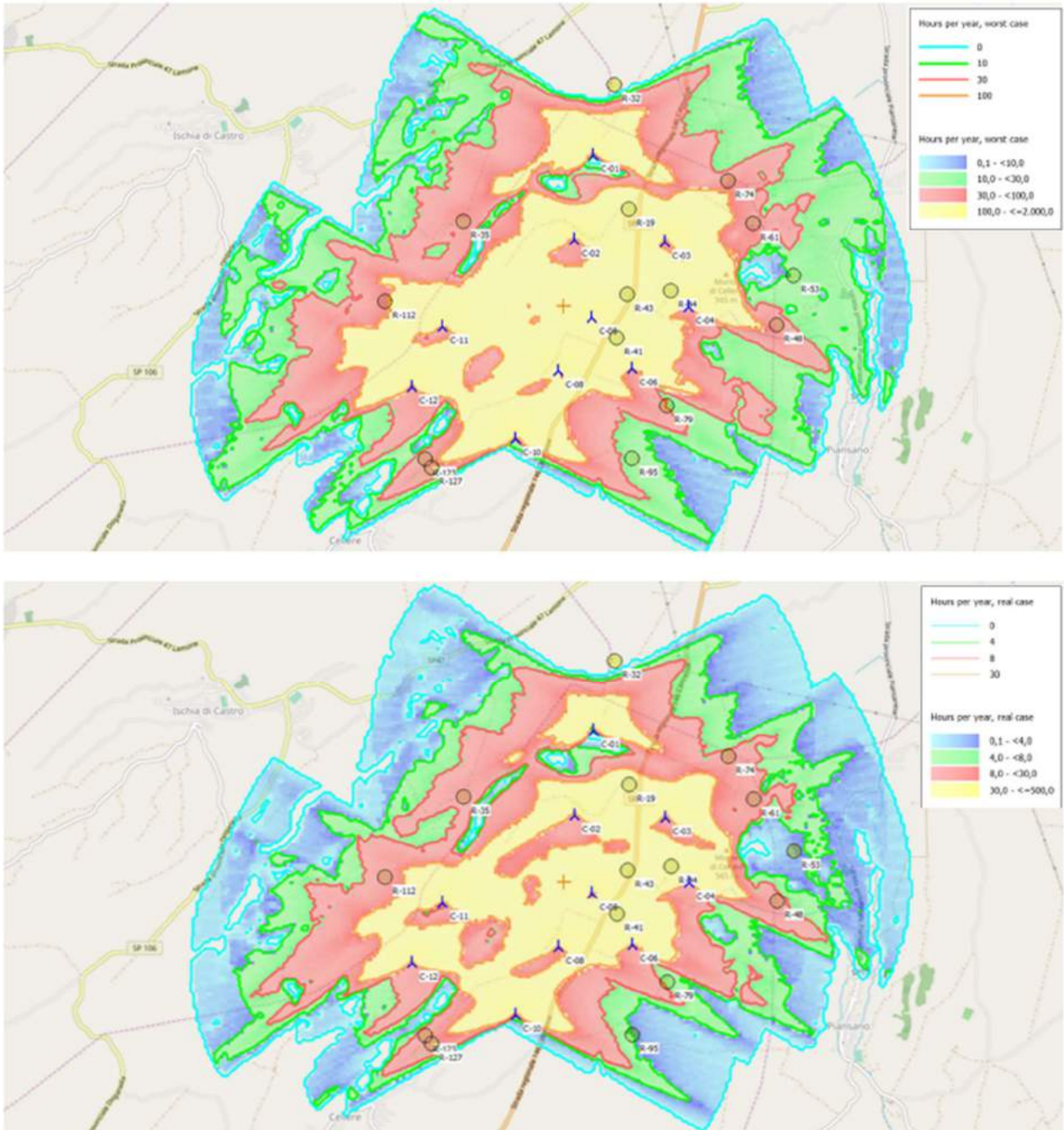


Figura 57 - Rappresentazioni grafiche dell'ombreggiamento messe a confronto: "Worst Case" (in alto) e "Real Case"(in basso)

<b>Turbina</b>	<b>Shadow WORST CASE (ore / anno)</b>	<b>Shadow REAL CASE (ore / anno)</b>	<b>Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case</b>
<b>C-01</b>	56,4	13,07	-76,83%
<b>C-02</b>	144,56	29,14	-79,84%
<b>C-03</b>	249,56	43,22	-82,68%
<b>C-04</b>	563,17	107,52	-80,91%
<b>C-05</b>	237,37	45,23	-80,95%
<b>C-06</b>	234,02	42,38	-81,89%
<b>C-08</b>	129,07	25,05	-80,59%
<b>C-10</b>	123,2	29,28	-76,23%
<b>C-11</b>	83,2	14,44	-82,64%
<b>C-12</b>	1,26	0,16	-87,30%

*Tabella - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case dello Shadow F. dovuto agli aerogeneratori di progetto*

Come si può notare dal confronto proposto sia nell'immagine sia nella tabella precedente, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow-flickering per anno.

#### **7.4.6 Emissioni di vibrazioni**

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente nel caso in cui si presenti la necessità di eventuali interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. In questo caso si potrà fare riferimento alle considerazioni già fatte nella fase di costruzione dell'impianto ma considerando una ancora minore entità dell'impatto considerandone la bassa frequenza e la localizzazione puntuale degli interventi.

#### **7.4.7 Emissioni elettromagnetiche**

Per l'installazione dei 10 aerogeneratori, della sottostazione elettrica utente di trasformazione il progetto prevede l'adeguamento di tratti di strada esistenti, in particolare di strade comunali e la realizzazione di nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco che si snoderà seguendo lo sviluppo degli esistenti tratturi non vincolati.

Inoltre, si prevede la realizzazione di cavidotti d'interconnessione fra le macchine di progetto e di vettoriamento fino alla sottostazione elettrica utente di trasformazione, prevista nel Comune di Valentano. Sia i cavidotti d'interconnessione (cavidotti interni) fra gli aerogeneratori che i cavidotti di vettoriamento (esterno) seguiranno un tracciato interrato, ricadente nei territori comunali di Celere e Valentano.

Generalmente, gli impianti eolici, essendo costituiti fundamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza, generati da correnti elettriche a media e bassa e tensione. I generatori infatti producono corrente a bassa tensione che viene trasformata in corrente a media tensione nelle cabine di macchina poste in prossimità della torre di sostegno. Da queste l'energia elettrica viene inviata tramite cavidotti interrati alla stazione di

trasformazione/connezione, dalla quale verrà consegnata ad Enel per la distribuzione.

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le SSEU 30/150 kW è articolato su n. 3 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari al massimo a 630 mm<sup>2</sup>.

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sotto campo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

Linea MT 1 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	C12>>C11	128,30	871	120	46,0	0,153	8,4	0,000	ST - Trifoglio
2	C11>>C02	256,60	2199	185	168,0	0,560	55,6	0,000	ST - Trifoglio
3	C02>>C01	384,90	1430	400	100,5	0,335	40,5	0,000	ST - Trifoglio
4	C01>>SSEU	513,20	2238	630	162,8	0,543	75,2	0,000	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>6738</b>		<b>477</b>	<b>1,59</b>	<b>179,73</b>	<b>0,001</b>	

Linea MT 2 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	C10>>C08	128,30	1180	120	62,3	0,208	11,4	0,000	ST - Trifoglio
2	C08>>C05	256,60	928	185	70,9	0,236	23,5	0,000	ST - Trifoglio
3	C05>>SSEU	384,90	3481	400	244,5	0,815	98,7	0,001	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>4409</b>		<b>315</b>	<b>1,05</b>	<b>122,17</b>	<b>0,001</b>	

Linea MT 3 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	C06>>C04	128,30	2493	120	131,5	0,438	24,1	0,000	ST - Trifoglio
2	C04>>C03	256,60	979	185	74,8	0,249	24,8	0,000	ST - Trifoglio
3	C03>>SSEU	384,90	3005	400	211,1	0,704	85,2	0,000	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>6477</b>		<b>417</b>	<b>1,39</b>	<b>134,09</b>	<b>0,001</b>	

Sono stati adottati cavi in alluminio – ARP1H5(AR)E 18/30 kV. La Norma CEI 20-13 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV” definisce le principali regole costruttive per i cavi isolati con gomme di qualità G5 e G7 a base di elastomeri etilenpropilenici e stabilisce le prescrizioni di prova a cui devono rispondere nel collaudo. Il paragrafo “Portate di corrente” afferma che per le portate in regime permanente si deve fare riferimento alla Norma CEI 20-21 “Calcolo delle portate dei cavi elettrici in regime permanente (fattore di carico 100%)” e alle tabelle CEI-UNEL 35027 (nel nostro caso). La Norma CEI-UNEL 35027 è ricavata dalla serie di Norme CEI 20-21 (recepimento della Norma IEC 60287 - serie) ed incorpora la revisione dei valori delle portate in corrente citate nelle Norme CEI. Poiché la sezione massima dei conduttori citata in questa Norma è di 300 mm<sup>2</sup> (cavi in Cu e Al), per i valori di portata in corrente in regime permanente di cavi di dimensioni superiori rimanda alle specifiche tecniche rilasciate dai costruttori per i cavi costruiti in conformità alla CEI 20-13.

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi, con conduttore in alluminio, che verranno posati ad una profondità di circa 0,8 m con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore.

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,2 m dal piano di calpestio. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligatoria che per una terna avrà una larghezza di 47 cm, di 79 cm per due terne, mentre di 1,11 m per tre terne.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.



La normativa di riferimento circa l'esposizione del pubblico ai campi elettrici e magnetici (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 8/7/2003) definisce un limite di esposizione, per il campo magnetico a frequenza industriale, di 100  $\mu$ T.

#### **7.4.8 Paesaggio**

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio. Si è cercato di ridurre drasticamente questo impatto soprattutto all'interno delle scelte progettuali: l'installazione delle più moderne tipologie di aerogeneratori comporterà una riduzione del numero di torri eoliche al pari di energia prodotta cui segue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva che avrebbe peggiorato sensibilmente la stima di impatto; la scelta del sito e della sua particolare orografia permette un'ulteriore riduzione dell'impatto, nella fattispecie, questa è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.

I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nella relazione "C20041S05-VA-RT-06\_Relazione Paesaggistica" e relativi elaborati in cui si trovano queste e altre considerazioni in merito alla tipologia di impatto, di cui si riporta una sintesi della valutazione effettuata.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

1. individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
2. descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (definizione dell'intervisibilità) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
3. definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti);
4. valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto poi riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

L'area di impatto locale corrisponde alle zone più vicine a quella in cui gli interventi saranno localizzati, mentre l'area di impatto potenziale corrisponde alle zone più distanti, per la visibilità dalle quali occorre tenere conto degli elementi antropici, morfologici e naturali che possono costituire un ostacolo visivo.

L'analisi del paesaggio del progetto del parco eolico in oggetto è stata effettuata considerando un'area di buffer da ogni singolo asse turbina dal quale parte un raggio d'analisi di dieci chilometri che delimita l'area d'analisi detta "**AREA D'IMPATTO POTENZIALE**". Questo raggio viene calcolato attenendosi alle direttive del D.M. 10/09/2010, applicando la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 10,3 \text{ Km}$$

dove  $H_{max}$  è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 206 m.

Il raggio d'analisi copre una circonferenza che interessa:

- Beni culturali tutelati ai sensi della "Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- Configurazioni a caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturali (biotopi, riserve, boschi ecc.); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali ecc.); appartenenza a percorsi panoramici.

I paesaggi analizzati sono quelli interessati dalla interferenza visiva con l'impianto eolico.

Alla base dello studio paesaggistico vi è una conoscenza delle caratteristiche del paesaggio rispetto ai caratteri antropici (uso del suolo, monumenti, urbanizzazione ecc.) e a quelli di percezione non solo visiva, ma anche sociale.

Il territorio destinato all'impianto è prevalentemente un paesaggio agro pastorale, dove la prevalenza dell'uso del suolo è determinato da terreno incolto.

All'interno del raggio di incidenza, che individua l'Area di Impatto Potenziale, nella tavola dell'Analisi del Paesaggio sono stati individuati i centri urbani e i principali punti sensibili presenti in tale area. Per avere un maggior dettaglio e chiarire meglio quanto detto, si inserisce uno stralcio dell'elaborato grafico "C20041S05-VA-EA-02 Inserimento paesaggistico", dove il Raggio di incidenza, è rappresentato in colore ciano.

Come è possibile notare dall'elaborato grafico "C20041S05-VA-EA-02.1 – Inserimento Paesaggistico - Generale" ricadono all'interno dell'Area di Impatto Potenziale i Centri urbani (in ordine di distanza) di:

- Comune di Cellere a distanza di 1,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Piansano a distanza di 1,70 km dall'area di impianto;
- Comune di Ischia di Castro a distanza di 2,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Valentano a distanza di 3,70 km dall'area di impianto;
- Comune di Tessennano a distanza di 4,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Farnese a distanza di 5,20 km dall'area di impianto;
- Comune di Arlena di Castro a distanza di 6,40 km dall'area di impianto;
- Comune di Canino a distanza di 6,50 km dall'area di impianto;





- Comune di Capodimonte a distanza di 8,20 km dall'area di impianto;
- Comune di Marta a distanza di 9,40 km dall'area di impianto;
- Comune di Latera a distanza di 9,80 km dall'area di impianto;
- Comune di Gradoli a distanza di 12,30 km dall'area di impianto.

Inoltre nell'elaborato in questione sono riportati i vincoli paesaggistici territoriali.

La carta dell'intervisibilità e della frequentazione riporta, invece, quella porzione di territorio nella quale si verificano particolari condizioni di visuale delle opere in progetto. In tale Studio si sono individuati diversi punti a distanza di circa 500 m l'uno dall'altro, e ad ognuno di essi è stato assegnato un colore che evidenzia le quattro categorie di intervisibilità calibrate in base al numero di aerogeneratori visibili, e così classificate:

- *Zone a visibilità nulla, quando nessun aerogeneratore è visibile;*
- *Zone a visibilità scarsa (da 1 a 5 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/bassa poiché si riescono a scorgere un maggior numero di elementi del nuovo impianto;*
- *Zone a visibilità sufficiente (da 5 a 9 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/alta poiché si riescono a scorgere fino a più della metà degli elementi del nuovo impianto, legati a più gruppi dell'impianto;*
- *Zone a visibilità buona (10 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere quasi tutti o tutti gli elementi del nuovo impianto.*

Un altro parametro di valutazione utilizzato è il grado di frequentazione anch'esso graficizzato in relazione alla densità ed alla qualità di frequentazione. La schematizzazione si è fatta in base all'uso di simboli che distinguono il grado di frequentazione in:

- *Frequentazione molto bassa,*  quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;
- *Frequentazione bassa,*  nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *Frequentazione media,*  in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;
- *Frequentazione alta,* nei  centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Dallo studio si può dedurre che, sul territorio analizzato, le uniche aree maggiormente frequentate sono:

- i centri urbani e abitazione sparse;
- i punti sensibili (siti archeologici, edifici religiosi, edifici storico-culturali ecc);
- i beni paesaggistici;
- e le grandi e piccole arterie stradali.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico succitato, di cui in seguito se ne inserisce uno stralcio.



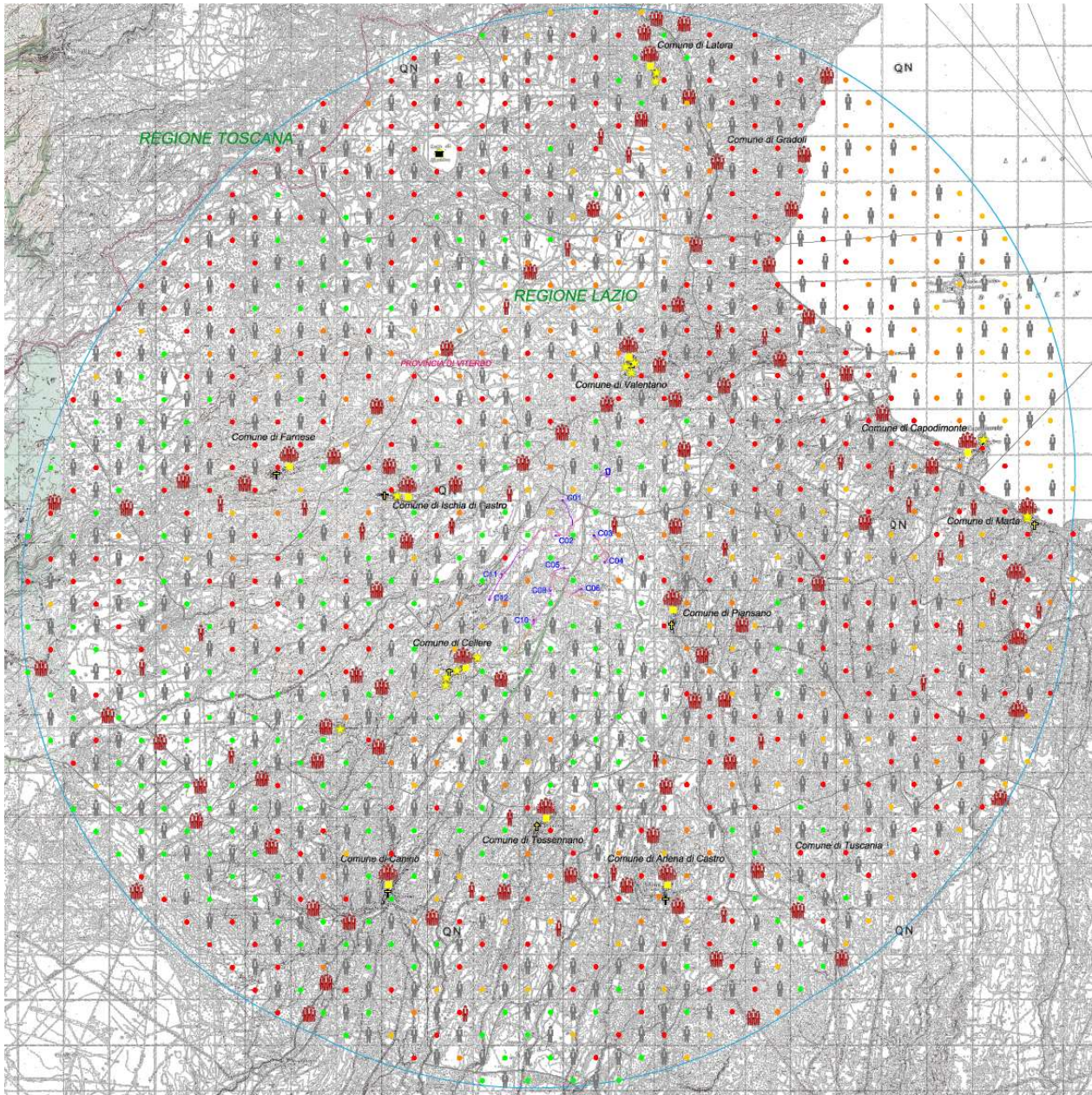


Figura 58 - Stralcio dell'elaborato "Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione"

**Legenda**

- |   |  |   |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | <b>Centri Urbani</b>                   |  | <b>- Visibilità buona</b>       |
|  | <b>Siti Archeologici</b>               |  | <b>- Visibilità sufficiente</b> |
|  | <b>Principali edifici di pregio</b>    |  | <b>- Visibilità scarsa</b>      |
|  | <b>Principali edifici di religiosi</b> |  | <b>- Visibilità nulla</b>       |



A questo punto si è proceduto all'individuazione dei punti sensibili e all'identificazione dei punti di ripresa. Nelle fasi precedenti si è quindi individuata l'area di studio, ovvero l'area potenziale di impatto visivo, definita dall'involuppo di distanze di 10 km dai singoli aerogeneratori. Si è proceduto con l'individuazione al suo interno dei punti sensibili PS, inseriti appunto nelle precedenti tavole menzionate, per i quali si calcolerà l'impatto visivo. Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone risulta visibile o meno il parco eolico.

Sulla base dell'elaborato grafico "C20041S05-VA-EA-04 Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione" sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità dell'intero impianto dai diversi punti sensibili. I punti di vista prescelti per la valutazione degli impatti generati dalla realizzazione del parco eolico sono evidenziati nella tabella seguente (disposti in ordine alfabetico) e localizzati nell'elaborato "C20041S05-VA-EA-05 Analisi di intervisibilità – Inquadramento punti di scatto delle Fotosimulazioni", di cui di seguito si riporta un estratto.

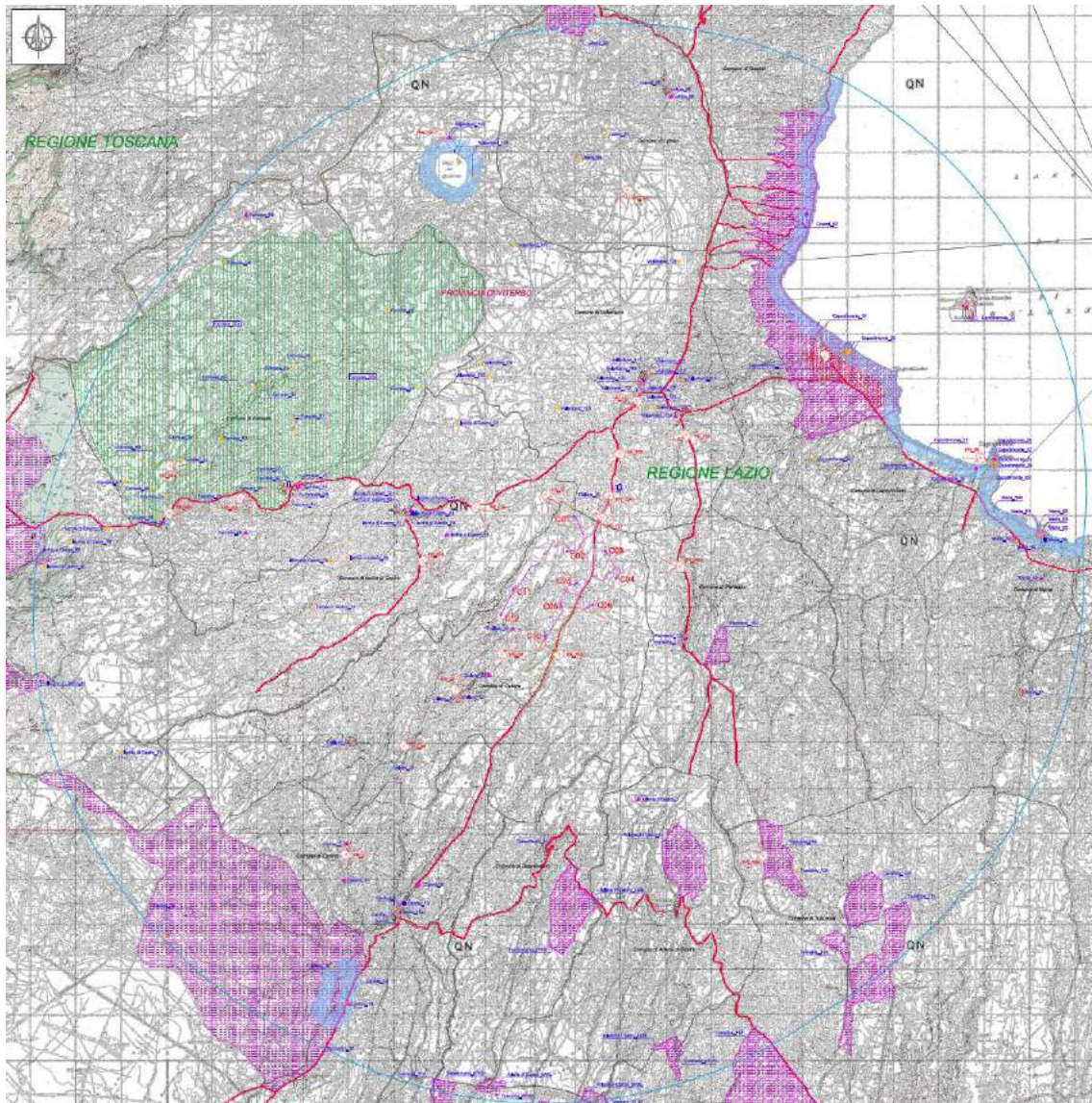


Figura 59 - Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni

**Legenda**

- Confini regionali
  - Confini provinciali
  - Confini comunali
  - Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
  - Piazzola temporanea
  - Cavidotto MT
  - Cavidotto interrato AT
  - Sottostazione Elettrica Utente
  - Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
  - Viabilità esistente
  - Viabilità esistente da adeguare
  - Adeguamenti temporanei alla viabilità
  - Nuova viabilità
  - Punti di Ripresa (PR\_XXX)
- Vincoli in Rete:**
  - Vincoli in Rete Archeologici
  - Vincoli in Rete Architettonici
  - Vincoli in Rete Parchi e Giardini
- Beni culturali:**
  - Musei
  - Biblioteche
  - Attrattori Culturali
  - Monumenti o complessi monumentali
  - Monumenti naturali

**Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico art. 134 co.1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004**

**Beni dichiarativi**

- ab056\_001 lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini art. 8 NTA
- cd056\_001 lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche art. 8 NTA
- odm056\_001 lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico art. 8 NTA
- ab056\_001 ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co.1 D.Lgs. 42/2004  
056: codice ISTAT della provincia di Viterbo  
001: numero progressivo

**Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co.1 lett. b e art. 142 D.Lgs. 42/2004**

**Beni ricognitivi di legge**

- a056\_001 a) protezione delle fasce costiere marittime art. 34
- b056\_001 b) protezione delle coste dei laghi art. 35
- c056\_001 c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua art. 36
- d056\_001 d) protezione delle montagne sopra quota di 1200 mt. s.l.m. art. 37
- f01922\_001 f) protezione dei parchi e delle riserve naturali art. 38
- g056\_001 g) protezione delle aree boscate art. 39 NTA
- h056\_001 h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico art. 40
- i056\_001 i) protezione delle zone umide art. 41
- m056\_001 m) protezione delle aree di interesse archeologico art. 42
- m056\_001 m) protezione ambienti di interesse archeologico art. 42
- m056\_001 m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
- m056\_001 m) protezione di linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
- m056\_001 a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co.1 D.Lgs. 42/2004  
056: codice ISTAT della provincia di Viterbo  
001: numero progressivo

**Nota:** le aree indicate nel co.2 art. 142 D.Lgs. 42/2004 non sono individuate nel presente elaborato

**Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTRP**

**Beni del Patrimonio Naturale**

- sic\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario
- sir\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale
- sir\_001 Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale
- zps\_001 Zone a protezione speciale - Conservazione uccelli selvatici
- apy\_001 Ambiti di protezione delle attività venatorie - AFV, Bando, ZAC, ZRC, FC
- cl\_001 Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette
- zsc\_001 Zone a conservazione indiretta
- sp\_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi - Aree
- sp\_001 Schema del Piano Regionale dei Parchi - Puntuali
- dc\_001 Pastori, roccie, aree nude - Carta dell'Uso del Suolo
- Reticolo idrografico
- geo\_001 Geositi - ambienti geologici e geomorfologici - Aree
- geo\_001 Geositi - ambienti geologici e geomorfologici - Puntuali
- bn\_001 Filari alberature
- sorgenti e cascate naturali

**Beni del Patrimonio Naturale**

- bpa\_001 Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO - siti culturali
- ara\_001 Beni del patrimonio archeologico - Aree
- arp\_001 Beni del patrimonio archeologico - Puntuali - fascia rispetto 100 mt.
- ca\_001 Centri antichi, necropoli, abitati
- va\_001 Viabilità antica - Fascia di rispetto 50 mt.
- sam\_001 Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico - Aree
- spm\_001 Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico - Puntuali - fascia rispetto 100 mt.
- pv\_001 Parchi, giardini e ville storiche
- vs\_001 Viabilità e infrastrutture storiche
- sac\_001 Beni areali
- sp\_001 Beni puntuali - fascia di rispetto 100 mt.
- cc\_001 Beni areali
- cc\_001 Beni puntuali - Fascia di rispetto 100 mt.
- lc\_001 Beni lineari - Fascia di rispetto 100 mt.
- cp\_001 Viabilità di grande comunicazione
- ca\_001 Ferrovia
- di\_001 Grandi infrastrutture
- TESSUTO urbano
- Aree ricreative interne al tessuto urbano - Parchi urbani, aree sportive, campeggi

**Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione gestione e valorizzazione del paesaggio regionale art. 134 co.1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004**

- Punti di vista
- Percorsi panoramici
- pac\_001 Parchi archeologici e culturali
- Sistema agrario a carattere permanente
- Aree con fenomeni di frazionamenti fondiari e processi insediativi diffusi
- Discariche, depositi, cave

**Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co.1 lett. c) D.Lgs. 42/2004**

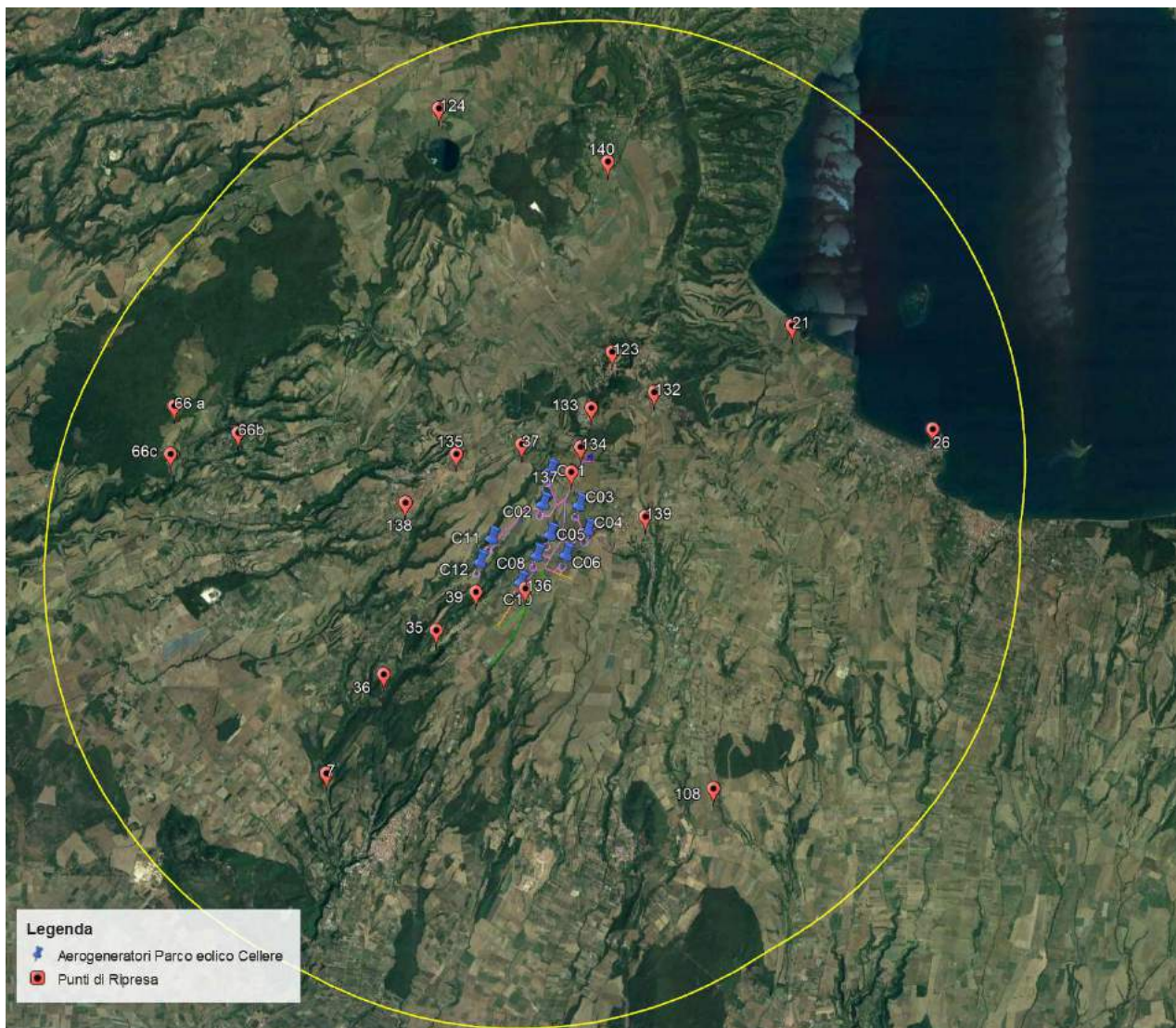
**Beni ricognitivi di piano**

- isa\_001 aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie art. 43
- es\_001 insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto art. 44
- tra\_001 Itinerari dell'architettura rurale art. 45
- tip\_001 beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto art. 45
- tp\_001 beni puntuali i testimonianze dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto art. 46
- li\_001 beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto art. 46 NTA
- lc\_001 canali delle bonifiche agrarie e relativa fascia di rispetto art.47
- it\_001 beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e corso popei e relativa fascia di rispetto art. 48
- lu\_001 Luoghi della categoria del bene identitario  
001: numero progressivo



In riferimento all’elaborato precedente “C20041S05-VA-EA-05 Analisi di intervisibilità – Inquadramento punti di scatto delle Fotosimulazioni”, di seguito si riporta una rappresentazione anche su ortofoto, dove con il segnaposto di colore blu sono riportate le posizioni degli aerogeneratori del parco eolico in oggetto e con il simbolo della macchina fotografica i punti di scatto dalla quale sono state effettuate le fotosimulazioni.

Dei punti individuati, escludendo quelli non accessibili (proprietà privata e/o assenza di viabilità), dalla quale però sono state ugualmente effettuate le fotosimulazioni e pertanto analizzato l’impatto, in quanto lo scatto fotografico è stato eseguito dal punto accessibile più vicino (esempio la strada), l’impianto risulterebbe visibile solo da 13 punti, considerando anche la vicinanza di alcuni di essi rispetto alle turbine, come meglio rappresentato successivamente.



*Figura 60 - Inquadramento su ortofoto degli aerogeneratori e dei punti di scatto fotografici*

- Punto di osservazione F7 – Canino

CASTELSARDO (ROVINE)\_ID\_187639 - VIR Architettonico

PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI\_TP\_056\_0254 - PTPR

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F7



Foto Post - Operam del F7

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di scatto è posto nelle vicinanze del bene, che però non risulta accessibile, e dista circa 6,12 km dall'aerogeneratore C12 più vicino. La conformazione del territorio ad andamento prettamente collinare e la presenza di vegetazione ad alto fusto non permettono la visione dell'impianto, non alterando così le caratteristiche del paesaggio.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 7



- Punto di osservazione F21 – Capodimonte

*CAPPELLA DI SANT'AGAPITO\_ID\_160386 - VIR Architettonico*

*CAPPELLA DI SANT'AGAPITO\_SPM\_0624 - Beni del Patrimonio Monumentale Puntuali*

*MONTE BISENZIO, POGGIO DELLA VALLICELLA\_M056\_0128 - Aree Archeologiche art.42*

*MONTE BISENZIO, POGGIO DELLA VALLICELLA\_PAC\_0131 - Parchi Archeologici e Culturali*

- IMPIANTO PARZIALMENTE VISIBILE



*Stato di fatto del F21*



*Fotosimulazione del F21*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione, in direzione dell'impianto, dista circa 6,50 km dall'aerogeneratore C03 più vicino. Il bene è posto sulla strada provinciale SP-14. La conformazione del territorio ad andamento prettamente collinare non consente la visione completa dell'impianto eolico in progetto, di cui risulta visibile la parte sommitale di un aerogeneratore, subito dietro la collina.

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 21



- Punto di osservazione F26 – Capodimonte

*PORTO DI CAPODIMONTE\_ID\_3080091 - VIR Archeologico*

- IMPIANTO NON VISIBILE



*Stato di fatto del F26*



*Foto Post - Operam del F26*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione è posto a 8,50 km dall'aerogeneratore C04 più vicino. La conformazione del territorio ad andamento prettamente collinare all'orizzonte non permette la visione del parco eolico di Cellere.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 26**

- Punto di osservazione F35 – Cellere

PORTA\_ID\_286757 - VIR Architettonico

ROCCA DI CELLERE\_ID\_278926 - VIR Architettonico

CASTELLO DEI FARNESE\_ID\_200113 - VIR Architettonico

PALAZZO MACCHI/ROCCA\_ID\_3197682 - VIR Architettonico

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F35



Foto Post - Operam del F35

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione, in corrispondenza del bene, dista circa 2 km dall'aerogeneratore C-12 più vicino. La conformazione collinare e la presenza di vegetazione, in direzione del parco eolico in progetto, rende quest'ultimo non visibile.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 35

- Punto di osservazione F36 – Cellere

*PARCO DELLE SORGENTI DEL TIMONE*

- IMPIANTO NON VISIBILE



*Stato di fatto del F36*



*Foto Post - Operam del F36*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il parco dista circa 3,60 km dall'aerogeneratore C12 più vicino. La presenza di fitta vegetazione ad alto fusto non permette la visione dell'impianto eolico in progetto

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 36**



- Punto di osservazione F37 – Cellere

*VALLE DEL BOVO\_ID\_3074685\_ID\_3074685 - VIR Archeologico*

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F37*



*Fotosimulazione del F37*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione posto in corrispondenza del bene dista circa 760 m dall'aerogeneratore C01. Il parco eolico, vista la distanza ridotta, risulta visibile interamente con 10 aerogeneratori, di alcuni risulta visibile la sola parte superiore.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 37**

- Punto di osservazione F39 – Cellere

PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI\_TP\_056\_0245 - PTPR

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F39*



*Fotosimulazione del F39*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

I beni distano circa 860 m dall'aerogeneratore C12 più vicino. Il parco eolico, vista la distanza ridotta, risulta visibile interamente con 10 aerogeneratori e il suo inserimento nel paesaggio già caratterizzato dalla presenza di infrastrutture elettriche esistenti non ne altera le caratteristiche.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 39**

- Punto di osservazione F66 a – Farnese

RISERVA NATURALE SELVA DEL LAMONE\_F019 - Aree Protette

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F66 a



Foto Post-Operam del F66 a

Relazione con parco eolico di progetto:

Il punto di osservazione dista circa 8 km dall'aerogeneratore C12 più vicino. La presenza rilevante di vegetazione ad alto fusto e della configurazione del layout, non permette la visione dell'impianto eolico in progetto.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 66 a



- Punto di osservazione F66 b – Farnese

*AREA CONTINUA SELVA DEL LAMONE\_F019 - Aree Protette*

- IMPIANTO NON VISIBILE



*Stato di fatto del F66 b*



*Foto Post-Operam del F66 b*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di scatto posto dista circa 6,30 km dall'aerogeneratore C12 più vicino, considerando la distanza e la conformazione del territorio, con morfologia collinare, l'impianto eolico "Cellere" risulta non visibile non alterando così le caratteristiche dei luoghi.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 66 b**

- Punto di osservazione F66 c – Aglientu

CASCADE DEL SALABRONE

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F66 c



Foto Post - Operam del F66 c

Relazione con parco eolico di progetto:

Il punto di scatto posto dista circa 7,70 km dall'aerogeneratore C12 più vicino ma la distanza e la conformazione del territorio, rendono non visibile l'impianto eolico di Cellere, non alterando in alcun modo le caratteristiche dei luoghi.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 66 c



- Punto di osservazione F108 – Tuscania

*PANTELLA, CASALE QUAGLIA\_M056\_0032 - Aree Archeologiche art. 42*

*PANTELLA, CASALE QUAGLIA\_PAC\_0035 - Parchi Archeologici e Culturali*

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F108*



*Fotosimulazione del F108*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Dal punto di scatto in prossimità del bene sono visibili le turbine del Parco eolico esistente "Piansano" - Etruria Energy S.r.l. Il punto di osservazione dista circa 6,70 km dall'aerogeneratore C06 più vicino, il parco eolico di Cellere risulta visibile sul secondo livello di paesaggio con n. 9 aerogeneratori su 10, che sembrano integrarsi con il parco eolico esistente non alterando le caratteristiche del paesaggio.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 108**



- Punto di osservazione F123 – Valentano

*CHIESA DI SANTA CROCE\_ID\_3134656 - VIR Architettonico*

- IMPIANTO NON VISIBILE



*Stato di fatto del F123*



*Foto Post - Operam del F123*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione in prossimità della Chiesa di Santa Croce, dista circa 3 km dall'aerogeneratore C01 più vicino. Da tale posizione all'interno del centro abitato, l'impianto eolico in progetto risulta essere non visibile.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 123**

- Punto di osservazione F124 – Valentano

*LAGO DI MEZZANO\_ID\_3079953 - VIR Archeologico*

*LAGO MEZZANO\_B056053\_1 - Costa Laghi*

*CONCA DEL LAGO DI MEZZANO CON IL TERRITORIO CIRCOSTANTE\_ID\_303600 - VIR Archeologico*

- IMPIANTO NON VISIBILE



*Stato di fatto del F124*



*Foto Post - Operam del F124*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto scatto in direzione dell'impianto in progetto, dista circa 8.75 km dall'aerogeneratore C01 più vicino. L'andamento collinare all'orizzonte impedisce la visibilità dell'impianto, non alterando così le caratteristiche del paesaggio.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 124**

- Punto di osservazione F132 – Valentano

PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI\_TP\_056\_0302 - PTPR

- IMPIANTO PARZIALMENTE VISIBILE



Stato di fatto del F132



Fotosimulazione del F132

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto d'osservazione è posto lungo la strada SP13 e dista 3 km dall'aerogeneratore più vicino. Dal punto fotografico in oggetto il parco eolico di Cellere risulta visibile con n. 5 aerogeneratori su 10 anche se la vegetazione ad alto fusto ne offusca la visione nella loro completezza. Il paesaggio risulta già essere caratterizzato dalla presenza di turbine eoliche e infrastrutture elettriche esistenti.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 132



- Punto di osservazione F133 – SR312-SP8 STRADA PANORAMICA

- IMPIANTO PARZIALMENTE VISIBILE



*Stato di fatto del F133*



*Fotosimulazione del F133*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di scatto fotografico si trova all’incrocio tra la strada regionale SR-132 e la strada provinciale SP-8, posto ad una distanza di 1,68 km dall’aerogeneratore più vicino C01. Il parco eolico di Cellere con n. 4 aerogeneratori su 10, ma 3 di questi risultano offuscati dalla vegetazione esistente e pertanto visibili parzialmente.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 133**

- Punto di osservazione F134 – SR312 STRADA PANORAMICA

- IMPIANTO PARZIALMENTE VISIBILE



*Stato di fatto del F134*



*Fotosimulazione del F134*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di scatto fotografico sulla strada panoramica SR-132 si trova ad una distanza di 1 km dall'aerogeneratore più vicino C01. La conformazione del layout unitamente alla conformazione morfologica del terreno, non permette la visione completa del parco eolico di Cellere, di cui risultano visibili soli n. 3 aerogeneratori su 10.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 134**

- Punto di osservazione F135 – SP47 STRADA PANORAMICA

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F135*



*Fotosimulazione del F135*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

La foto è scattata lungo la SP 47 e dista circa 2 km dall'aerogeneratore C11 più vicino. L'impianto in oggetto risulta visibile nella sua completezza, il paesaggio risulta essere caratterizzato dalla presenza di turbine di mini eolico esistente.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 135**



- Punto di osservazione F136 – SR312 STRADA PANORAMICA

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F136*



*Fotosimulazione del F136*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

La foto è scattata lungo la strada panoramica SR 312 e dista circa 500 m dall'aerogeneratore C10 più vicino. Il paesaggio risulta essere caratterizzato dalla presenza di turbine di mini eolico esistente, pertanto l'impianto in oggetto che risulta visibile con n. 9 aerogeneratori su 10 non altera le caratteristiche del sito.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 136**

- Punto di osservazione F137 – SR312 STRADA PANORAMICA

oIMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F137*



*Fotosimulazione del F137*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

La foto è scattata lungo la strada panoramica SR 312 e dista circa 560 m dall'aerogeneratore C01 più vicino. Il paesaggio risulta essere caratterizzato dalla presenza di turbine di mini eolico esistente, visibili sul secondo livello di paesaggio, e l'impianto in oggetto risulta visibile con n. 9 aerogeneratori su 10 non alterando le caratteristiche del sito.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 137**

- Punto di osservazione F138 – SP106/VIALE CADUTI DEL LAVORO

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F138*



*Fotosimulazione del F138*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di scatto è posto lungo la strada provinciale SP 106, e dista circa 2.10 km dall'aerogeneratore C11 più vicino. Il parco eolico di Cellere risulta visibile sulla linea d'orizzonte, con n. 10 aerogeneratori, ma la presenza di vegetazione ad alto fusto e l'andamento collinare non ne permette la visione nella sua interezza.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 138**



- Punto di osservazione F139 – SP13

oIMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F139*



*Fotosimulazione del F139*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione è posto lungo la strada provinciale SP 13 e dista circa 1,40 km dall'aerogeneratore C04 più vicino. Il parco eolico in progetto risulta visibile con n. 4 aerogeneratori su 10, l'orografia del terreno e la presenza di una cava, in direzione dell'impianto, ne impediscono la visibilità nella sua interezza.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 139**

- Punto di osservazione F140 – SP-117

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F140*



*Fotosimulazione del F140*

*Relazione con parco eolico di progetto:*

Il punto di osservazione è posto lungo la strada provinciale SP 117 e dista circa 7,27 km dall'aerogeneratore C01 più vicino. Il parco eolico risulta visibile ma in piccola parte. La presenza delle colline all'orizzonte non consente la visibilità completa dell'impianto, infatti solo la parte delle pale degli aerogeneratori è visibile.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 140**

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con i punti individuate all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, ove è riportata la distanza dal punto di scatto fotografico all'aerogeneratore più vicino e la visibilità dell'impianto rispetto all'osservatore da ogni singolo punto.

Pertanto, come meglio descritto precedentemente, dai siti più sensibili, quali gli edifici religiosi, gli edifici storico-culturali e i siti naturalistici, per la loro ubicazione e la loro distanza dall'impianto, lo stesso risulterebbe non visibile e pertanto con ci sarebbe nessun impatto da essi. Da i siti, di seguito elencati, spesso ubicati in prossimità di viabilità esistente e/o di strade provinciali e regionali, su n.22 punti individuati, solo da 13 di essi l'impianto risulterebbe visibile o parzialmente visibile, dovuto anche alla scelta del punto a distanza ravvicinata per rappresentarne la configurazione rispetto al paesaggio circostante.

Il paesaggio, infatti, si presenta caratterizzato dalla presenza di altri impianti, in particolar modo da turbine di minieolico e l'orografia del territorio si sposa con il progetto, in quanto, la presenza degli aerogeneratori, anche se previste di altezza superiore a quelli esistenti, non risultano visibili dai punti più sensibili e non modificano l'aspetto del paesaggio esistente.

ID Foto	Denominazione sito	Distanza dall'aerogeneratore più vicino	Visibilità dell'impianto
7	Canino_CASTELSARDO (ROVINE)_ID_187639 - VIR Architetonico	6,12 km	NON VISIBILE
	Canino_PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI_TP_056_0254 - PTPR		
21	Capodimonte_CAPPELLA DI SANT'AGAPITO_ID_160386 - VIR Architetonico	6,50 km	PARZIALMENTE VISIBILE
	Capodimonte_CAPPELLA DI SANT'AGAPITO_SPM_0624 - Beni del Patrimonio Monumentale Puntuali		
	Capodimonte_MONTE BISENZIO, POGGIO DELLA VALLICELLA_M056_0128 - Aree Archeologiche art.42		
	Capodimonte_MONTE BISENZIO, POGGIO DELLA VALLICELLA_PAC_0131 - Parchi Archeologici e Culturali		
26	Capodimonte_PORTO DI CAPODIMONTE_ID_3080091 - VIR Archeologico	8,50 km	NON VISIBILE
35	Cellere_CASTELLO DEI FARNESE_ID_200113 - VIR Architetonico	2 km	NON VISIBILE
	Cellere_PALAZZO MACCHI/ROCCA_ID_3197682 - VIR Architetonico		
36	Cellere_PARCO DELLE SORGENTI DEL TIMONE	3,60 km	NON VISIBILE
37	Cellere_VALLE DEL BOVO_ID_3074685_ID_3074685 - VIR Archeologico	0,760 km	VISIBILE
39	Cellere_PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI_TP_056_0245 - PTPR	0,860 km	VISIBILE
66 a	Farnese_RISERVA NATURALE SELVA DEL LAMONE_F019 - Aree Protette	8 km	NON VISIBILE
66 b	Farnese_AREA CONTINUA SELVA DEL LAMONE_F019 - Aree Protette	6,30 km	NON VISIBILE
66 c	Farnese_CASCATE DEL SALABRONE	7,70 km	NON VISIBILE
108	Tuscania_PANTELLA, CASALE QUAGLIA_M056_0032 - Aree Archeologiche art. 42	6,70 km	PARZIALMENTE VISIBILE
	Tuscania_PANTELLA, CASALE QUAGLIA_PAC_0035 - Parchi Archeologici e Culturali		
123	Valentano_CHIESA DI SANTA CROCE_ID_3134656 - VIR Architetonico	3 km	NON VISIBILE
124	Valentano_LAGO DI MEZZANO_ID_3079953 - VIR Archeologico	8,75 km	NON VISIBILE
	Valentano_LAGO MEZZANO_B056053_1 - Costa Laghi		
	Valentano_CONCA DEL LAGO DI MEZZANO CON IL TERRITORIO CIRCOSTANTE_ID_303600 - VIR Archeologico		
132	Valentano_PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI_TP_056_0302 - PTPR	3 km	PARZIALMENTE VISIBILE
133	SR312-SP8_STRADA PANORAMICA	1,68 km	PARZIALMENTE VISIBILE
134	SR312_STRADA PANORAMICA (SSEU)	1 km	PARZIALMENTE VISIBILE
135	SP47_STRADA PANORAMICA	2 km	VISIBILE
136	SR312_STRADA PANORAMICA	0,500 km	PARZIALMENTE VISIBILE
137	SR312_STRADA PANORAMICA	0,560 km	VISIBILE
138	SP106/VIALE CADUTI DEL LAVORO	2,10 km	PARZIALMENTE VISIBILE
139	SP13	1,40 km	PARZIALMENTE VISIBILE
140	SP117	7,27 km	PARZIALMENTE VISIBILE

*Tabella riepilogativa dei punti di scatto fotografico per le fotosimulazioni*

	Impianto VISIBILE E/O PARZIALMENTE VISIBILE
	Impianto NON VISIBILE



In definitiva l'analisi quantitativa dell'impatto visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Valore del Paesaggio VP e Visibilità dell'Impianto VI fornisce una base per la valutazione complessiva dell'impatto del progetto. Il punteggio medio del valore dell'impatto visivo pari a 16.53 è medio basso e l'analisi di dettaglio evidenzia valori puntuali costanti.

Questi risultati, però, ottenuti con un metodo teorico di quantificazione, devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserimenti costituiscono un importante riscontro.

I fotoinserimenti, inseriti nella presente relazione, evidenziano una visibilità paragonabile a quella teorica calcolata, ma in alcuni casi inferiore con valori che si pongono in contrasto coi valori teorici di impatto, portano alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio è tale da limitare la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La presenza dai centri urbani, alcuni riportati nelle riprese fotografiche, costituisce l'ostacolo principale per individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La non accessibilità di alcuni luoghi costituisce l'impedimento maggiore nella ripresa, dai punti individuati, del paesaggio circostante;

In conclusione si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

#### 7.4.9 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU

Nel posizionamento degli aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo specifico, all'interno del presente Studio).

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a:

- Inquinamento acustico;
- Impatto visivo;
- Impatti sull'avifauna;

in base alle distanze, al numero ed alla tipologia delle turbine del nuovo impianto in oggetto è possibile escludere potenziali/sostanziali interferenze e impatti cumulati.

Nello specifico, inerentemente all'effetto cumulativo con altri impianti esistenti, gli aerogeneratori dell'impianto esistente più vicino all'area di progetto sono ubicati ad una distanza minima pari a circa 2,80 km, appartenenti nello specifico al:

- parco eolico "PIANSANO" – Etruria Energy Srl, costituito in totale da n. 30 aerogeneratori da 2 MW ubicate nei comuni di Piansano (n.21 aerogeneratori), Arlena di Castro (n.5 aerogeneratori) e Tessennano (n.4 aerogeneratori).

Inoltre, sempre all'interno dell'Area di Impatto Potenziale ricade un impianto eolico in iter amministrativo denominato:

- "EOLICO TUSCANIA" – Wpd San Giuliano Srl, costituito in totale da n. 16 aerogeneratori, di cui n. 11 aerogeneratori ricadono all'interno dell'Area d'Impatto Potenziale nel comune di Tuscania.

All'interno dell'Area d' Impatto Potenziale ricadono anche n.20 turbine di mini eolico esistenti e approvati.

Oltre impianti eolici e di mini eolico la zona oggetto di studio risulta utilizzata per diversi impianti fotovoltaici ed altri in iter amministrativo.

Per lo studio dell'impatto cumulativo si è realizzato l'elaborato grafico avente codifica "C20041S05-VA-EA-06.1 Carta degli impatti cumulativi" dove sempre tramite l'ausilio del software windPRO sono state individuate le aree in cui risulta visibile il parco eolico in oggetto, il parco eolico "PIANSANO" – Etruria Energy Srl, il parco eolico in iter "EOLICO TUSCANIA" – Wpd San Giuliano Srl e le turbine di minieolico.

Successivamente si inserisce uno stralcio dell'elaborato cartografico relativo all'impatto cumulativo dove sono indicate:

- con il **colore blu** le turbine dell'impianto eolico in oggetto "Parco eolico Cellere",
- con il **colore rosso** l'impianto eolico esistente "Piansano – Etruria Energy srl",
- con il **colore magenta** l'impianto in iter "Tuscania – WPD San Giuliano srl"
- e con il **colore giallo** gli impianti minieolici esistenti.

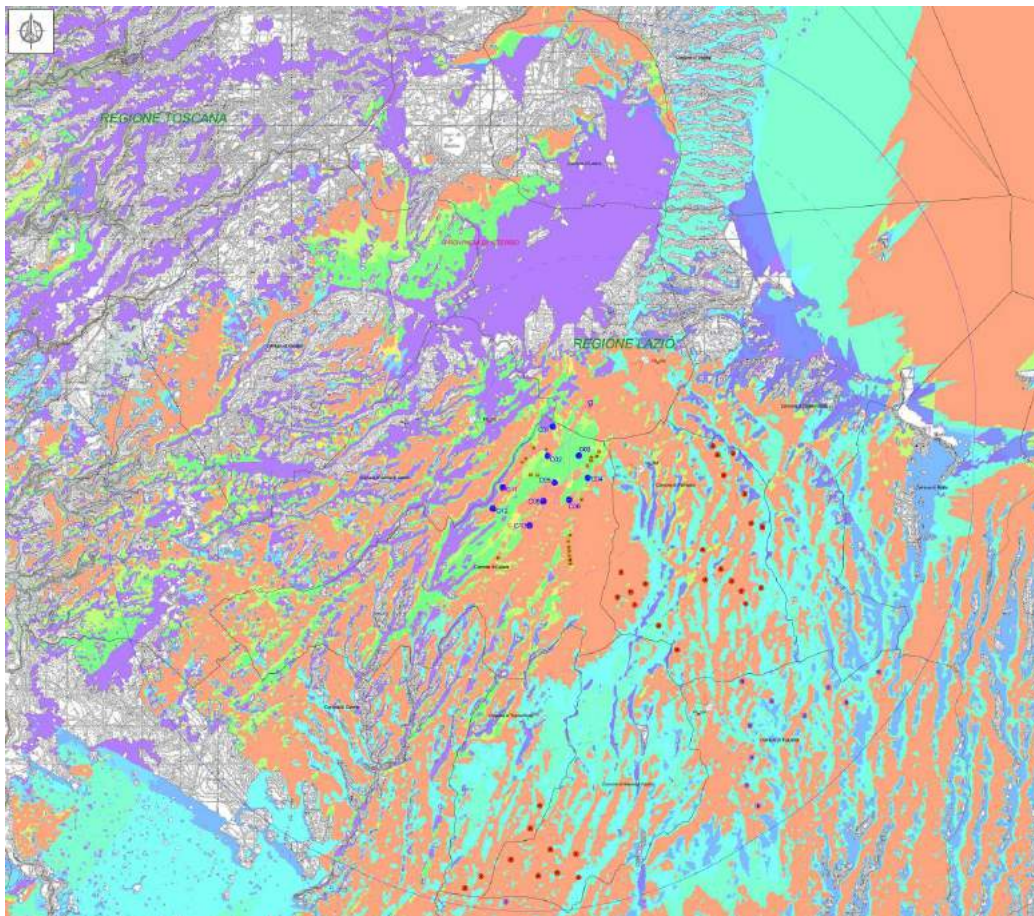


Figura 61 - Stralcio della mappa di visibilità dell'impatto cumulativo

*Legenda*

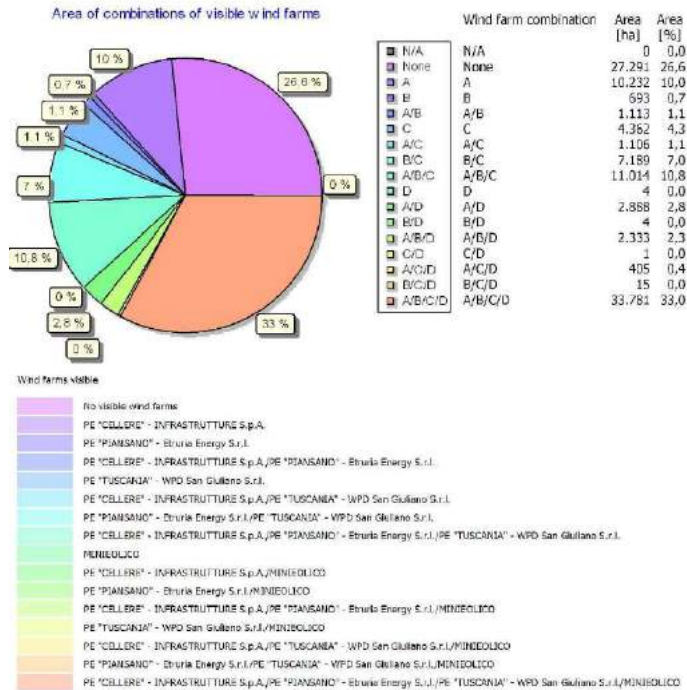
- Confini regionali
- Confini provinciali
- Confini comunali
- Area di impatto potenziale  
Hmax X 50 = 206 X 50 = 10,3 Km
- - - Buffer progressivo Area di impatto potenziale  
(8 km - 6 km - 4 km - 2 km)
- Cavidotto MT
- Cavidotto interrato AT
- Sottostazione Elettrica Utente
- Nuova Stazione Elettrica TERNA Latera
- Punti di Ripresa (PR\_XXX)

**Legenda Impianti**

- Aerogeneratori DI PROGETTO  
**"CELLERE" IBERDROLA S.p.A. (n.10 WTGs - 60 MW)**
- IMPIANTI EOLICI ESISTENTI**
- **PE "PIANSANO" - Etruria Energy S.r.l. (n. 30 WTGs - 2 MW)**
- IMPIANTI MINIEOLICI ESISTENTI**
- **Minieolico 60kW**
- IMPIANTI EOLICI IN ITER**
- **PE "TUSCANIA" WPD San Giuliano S.r.l. (n. 16 WTGs - 90 MW)**

**Wind farms**

Layer	Number of WTGs	Total capacity [MW]	Hub height [m]	Type
A. PE "CELLERE" - INFRASTRUTTURE S.p.A.	10	60,000	125,0	VESTAS V62 6.0 6000 152,0
B. PE "PIANSANO" - Etruria Energy S.r.l.	30	60,000	30,0	VESTAS 190 3000 30,0
C. PE "TUSCANIA" - WPD San Giuliano S.r.l.	11	61,575	105,0	Siemens Gamesa SG 6.0-170 5625 170,0
D. MINIEOLICO	20	1,200	30,0	WINCON 60 24,0



Nelle immagini seguenti e successivamente nei fotoinserimenti, è possibile appurare la coesistenza degli aerogeneratori di progetto del parco eolico "Cellere", con gli impianti esistenti ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP). Inoltre, si precisa che per valutarne gli impatti, gli scatti fotografici individuati, sono stati presi tra quelli in prossimità nell'impianto in oggetto e tra quelli in direzione impianto, in quanto per la quasi totalità dei casi non risultavano visibili contemporaneamente data la loro ubicazione, l'orografia dell'area e la presenza di vegetazione ad alto fusto.



Per completezza si allega di seguito stralcio satellitare con localizzazione dell'impianto in progetto, gli impianti esistenti e in iter, sia eolici che fotovoltaici e le turbine di minieolico considerati per la valutazione dell'impatto cumulativo:

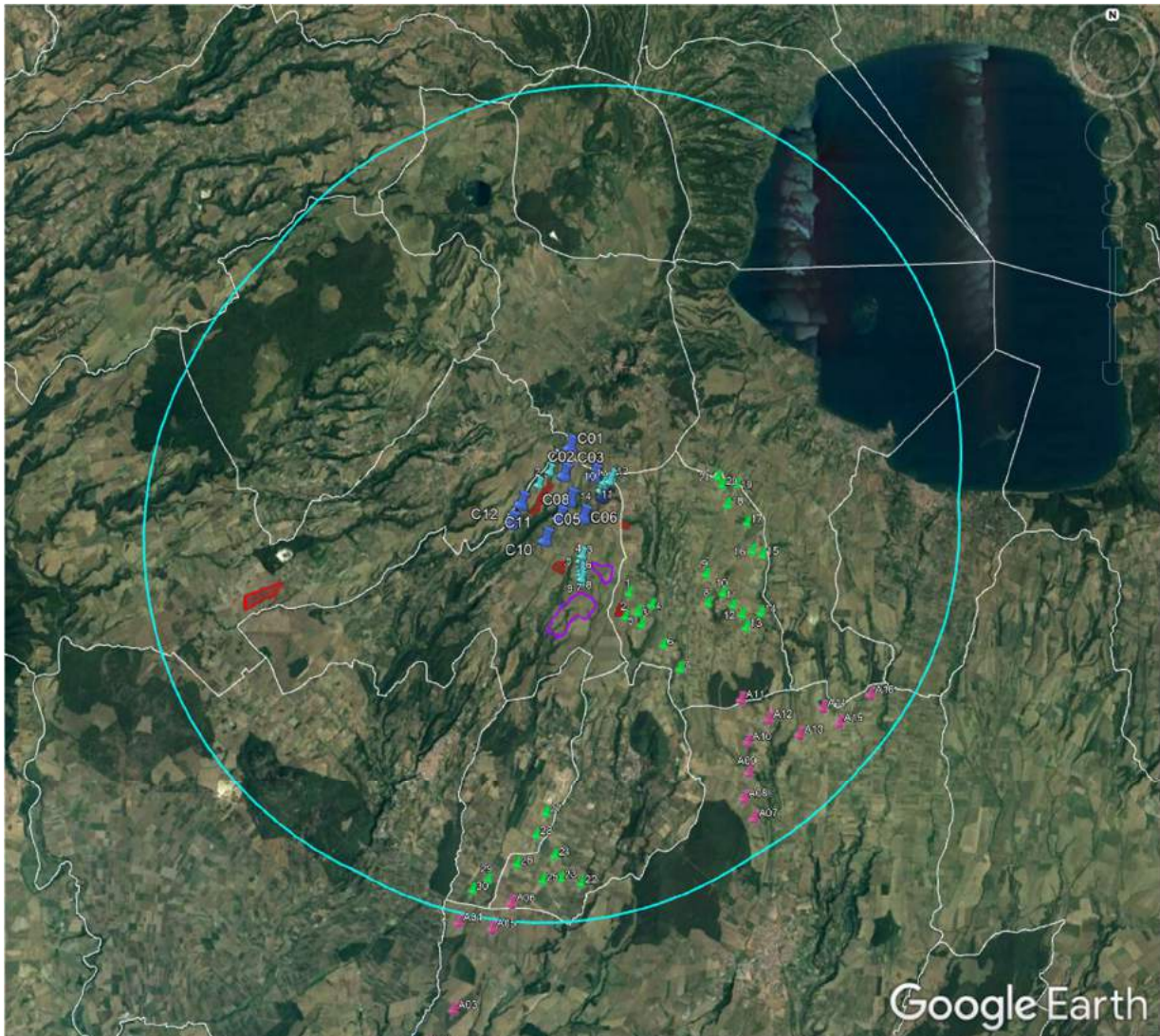
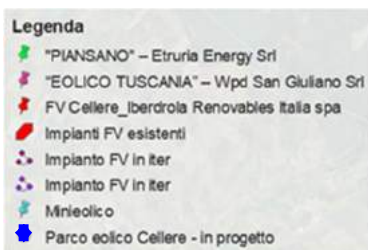


Figura 62 - Localizzazione degli impianti esistenti e in iter a e del parco eolico "Cellere"



Per approfondire quantitativamente lo studio sull'impatto cumulativo si sono effettuate anche delle fotosimulazioni da alcuni punti di ripresa panoramici di cui si riporta per ognuno il valore dell'impatto visivo cumulativo IV tramite la metodologia analizzata al paragrafo precedente e meglio descritto nella Relazione paesaggistica.

- Punto di osservazione F108 – Tuscania

*PANTELLA, CASALE QUAGLIA\_M056\_0032 - Aree Archeologiche art. 42*

*PANTELLA, CASALE QUAGLIA\_PAC\_0035 - Parchi Archeologici e Culturali*

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F108*



*Fotosimulazione del F108*

*Descrizione:* come si evince dalla fotosimulazione proposta, la zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti. La morfologia del territorio, la distanza e la presenza di vegetazione ad alto fusto non permettono la totale visione dell'impianto oggetto di progettazione PE "Cellere".

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 108**



- Punto di osservazione F132 – Valentano

PUNTI ARCHEOLOGICI TIPIZZATI\_TP\_056\_0302 - PTPR

- IMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F132*



*Fotosimulazione del F132*

*Descrizione:* la morfologia collinare e la presenza di vegetazione limitano notevolmente la visione dell'impianto in progetto "Cellere" che risulta visibile solo parzialmente rispetto al punto di ripresa posto poco fuori il centro abitato di Valentano. La zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti sia esistenti (PE "Piansano") che in fase di autorizzazione (PE "Tuscania"). Inoltre sono presenti impianti di minieolico ed infrastrutture elettriche.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 132**



- Punto di osservazione F135 – SP47 STRADA PANORAMICA

oIMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F135*



*Fotosimulazione del F135*

*Descrizione:* dal punto di ripresa posto fuori il centro abitato di Ischia di Castro, si evince come sia visibile l'impianto oggetto di studio, ma la presenza di vegetazione ad alto fusto limita la visione di alcune turbine. Inoltre l'area è caratterizzata dalla presenza di impianti esistenti di minieolico.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 135**

- Punto di osservazione F139 – SP13

oIMPIANTO VISIBILE



*Stato di fatto del F139*



*Fotosimulazione del F139*

*Descrizione:* la conformazione del territorio, ad andamento collinare e la presenza di vegetazione, non permette la visione totale dell'impianto in oggetto "Cellere". Dal punto di ripresa posto poco fuori il centro abitato di Piansano, l'impianto risulta parzialmente visibile. Inoltre la zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti esistenti di minieolico.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

**Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 139**

I risultati ottenuti sulla totalità dei punti di ripresa, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 10  
Media VI = 15.41

VP massimo = 18  
VI massimo = 16.94

Media VPn = 3.00  
Media VIn = 2.75

**VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO**  
Media IV = 7.75 ≈ 8.00

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO CUMULATIVO RIFERITA A TUTTI I DI RIPRESA C - $I_{vcmedio}$									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		TRASCURABILE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO BASSO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	MOLTO ALTO
VISIBILITÀ IMPIANTO NORMALIZZATO	TRASCURABILE	1	2	3	4	5	6	7	8
	MOLTO BASSA	2	4	6	8	10	12	14	16
	BASSA	3	6	9	12	15	18	21	24
	MEDIO BASSA	4	8	12	16	20	24	28	32
	MEDIA	5	10	15	20	25	30	35	40
	MEDIO ALTA	6	12	18	24	30	36	42	48
	ALTA	7	14	21	28	35	42	49	56
	MOLTO ALTA	8	16	24	32	40	48	56	64

*Valore dell'Impatto Visivo complessivo  $I_{vc}$*

La Matrice di Impatto Visivo Cumulativo evidenzia valori medi del Valore Paesaggistico VP e della Visibilità dell'Impianto VI molto bassi, in considerazione del fatto che sono stati considerati gli impianti esistenti e gli impianti in iter. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti.

	$V_p$	$V_{pn}$	VI	$V_{In}$	IV
Punto di vista F108	18	5	14,35	2	10
Punto di vista F132	18	5	16,94	3	15
Punto di vista F135	2	1	15,23	3	3
Punto di vista F139	2	1	15,1	3	3
<b>Valore Medio</b>	10	3	15,41	2,75	7,75
<b>Valore Max</b>	18		16,94		

*Tabella: Riepilogo dei Valori considerati per ogni punto di ripresa*

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo è pari a 7.75 quindi sufficientemente basso in linea con i valori desunti dall'analisi di dettaglio che evidenzia un valore di IV pari a 16.53. Questo risultato evidenzia che il valore di impatto medio visivo cumulativo  $I_{vcmedio}$  generato dal parco eolico in progetto unitamente alle turbine degli impianti esistenti, degli impianti in iter e del minieolico esistente genera un effetto cumulativo basso e molto contenuto ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio e all'orografia che lo caratterizza, e che quindi l'intervento proposto si ritiene compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.



## 8 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI

### 8.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.* I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

### 8.2 Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto

Con riferimento allo SIA ed alla Relazione Paesaggistica richiesti per le valutazioni previste dall'art.146, comma 5, del Codice Urbani e dal D.P.G.R. 12 dicembre 2005, si riportano di seguito, a mero titolo esemplificativo, le principali modificazioni che si verificano a seguito della realizzazione degli impianti eolici sul territorio, che comportano, in tutti i casi, impatti di varia natura sulle condizioni preesistenti, con l'obiettivo di adottare, ove gli stessi impatti non dovessero risultare eliminabili, le opportune misure di mitigazione e, se necessarie, di compensazione.

Di seguito si riporta la descrizione degli "Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici" trattati nel presente Studio, quali norme di buona progettazione di cui si è tenuto conto nella realizzazione dell'impianto eolico in Progetto:

- **Aerogeneratori**

Gli aerogeneratori saranno dotati di trasformatore BT/MT all'interno della macchina; Il trasformatore per impianti eolici viene utilizzato come interfaccia tra il generatore eolico alimentato dalle pale eoliche e la linea di distribuzione.



Figura 63 - Aerogeneratore tipo

- **Distanza reciproca fra le turbine**

Al fine di garantire la massima efficienza del parco eolico nel suo complesso, evitando l'insorgenza di mutue turbolenze fra gli aerogeneratori, si dovrebbe tener conto di una distanza minima fra gli stessi, pari a:

- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;
- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.



Figura 64 - Impianto eolico tipo con turbine modello Vestas V162

- **Colore delle macchine**

Il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L' ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione.

In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte. Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aviogetti della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.

A tal proposito gli aerogeneratori avranno la seguente colorazione:

Pale con le bande rosse e bianche (nello specifico: "con n.3 bande: rosse, bianche e rosse di 7 m l'una di larghezza); in ottemperanza alle Norme ICAO (vedi *Direttiva AD i-006 I "Ostacoli alla navigazione aerea" 16.08.2021 Direzione Ufficio Federale dell'Aviazione Civile-UFAC*) nel rispetto della segnalazione cromatica degli aerogeneratori per la sicurezza della navigazione aerea.



Altezza complessiva [m]	Larghezza strisce [m]
60 - 99.9	5
100 - 149.9	6
≥ 150	7

Figura 129 - Immagine tipo "segnalazione cromatica" delle pale

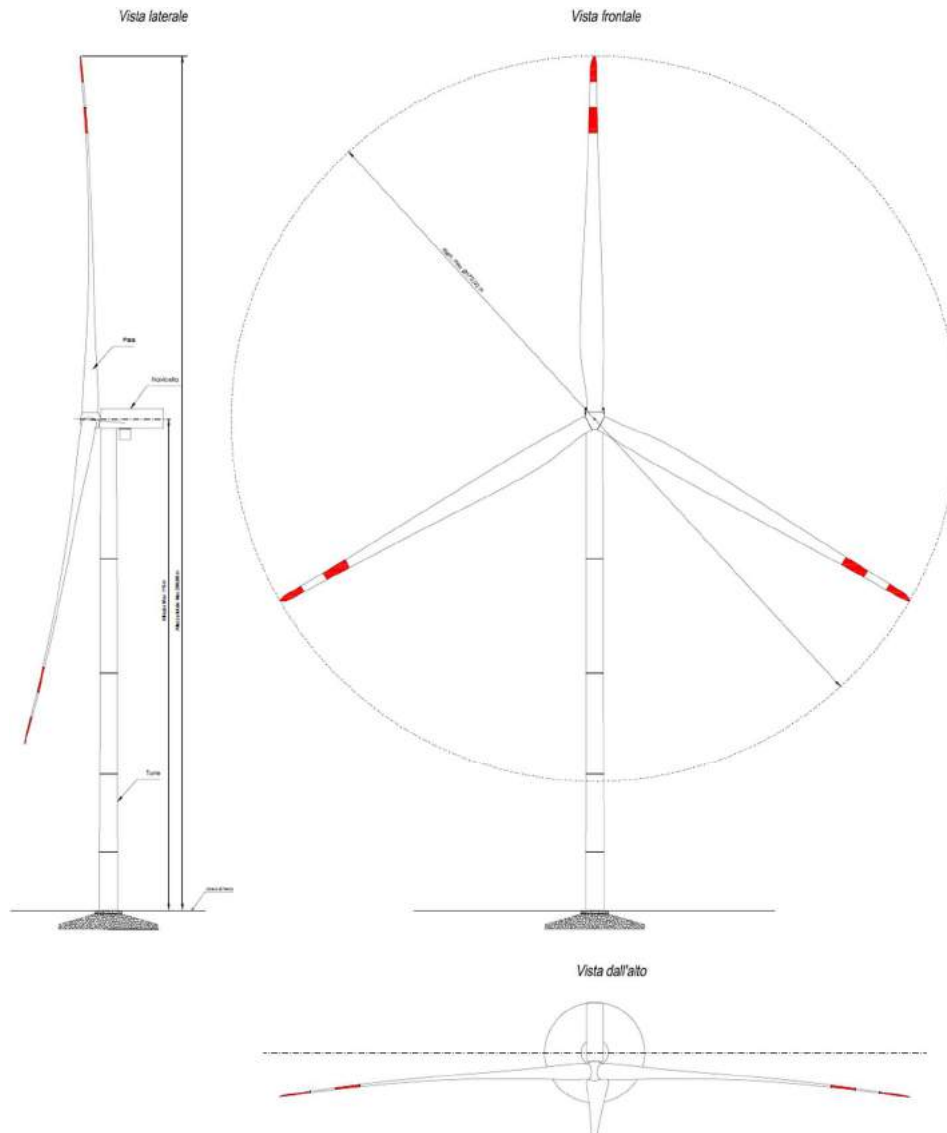


Figura 65 - Aerogeneratore tipo – Colore della macchina

- Rotazione delle eliche delle macchine**

Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di



piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione. A tal proposito si specifica la compatibilità con quanto richiesto in quanto tutti gli aerogeneratori proposti in progetto sono riconducibili ad un unico modello, quindi con le medesime dimensioni e caratteristiche elettromeccaniche, compreso il senso di rotazione.

- **Linee elettriche**

Gli elettrodotti rispettano la normativa regionale vigente, inoltre, i cavidotti in MT seguono il percorso stradale, come indicato negli elaborati grafici a corredo del presente Studio e saranno interrati e posizionati ad una profondità di circa 1 m, opportunamente protetti, accessibili nei punti di giunzione e convenientemente segnalati.

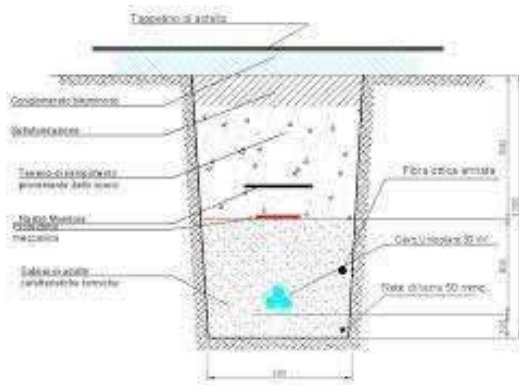


Figura 66 - Posa cavidotto MT tipo

- **Studio sulle interferenze sulle telecomunicazioni**

Per quanto riguarda le interferenze con le telecomunicazioni la presenza degli aerogeneratori può influenzare: le caratteristiche di propagazione; la qualità del collegamento (rapporto segnale/disturbo); la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell'informazione. Per ciò che concerne il primo aspetto, un aerogeneratore può essere considerato come un qualsiasi ostacolo. Per ciò che riguarda gli altri aspetti è necessaria la conoscenza di diversi fattori e soprattutto dell'intensità del campo elettromagnetico diretto e di quello riflesso dalla macchina in prossimità del ricevitore, al fine di stabilire la distanza minima da lasciare tra le macchine eoliche ed eventuali ricevitori o ripetitori. Se in prossimità dell'area del parco eolico esistono antenne o ripetitori radio-tv, nel progetto definitivo e nello SIA deve essere indicato, in una apposita tavola, l'angolo solido di interferenza da evitare. Nelle aree oggetto di studio, non si è rilevata alcuna presenza di ricevitori/ripetitori la cui operatività possa essere influenzata dalla presenza di ostacoli spaziali quali sono gli aerogeneratori di progetto.

- **Norme di sicurezza nella gestione**

Il parco eolico verrà vigilato da personale specializzato sia nell'area degli aerogeneratori sia nella stazione elettrica MT/AT. Ciascuna macchina e l'edificio di controllo del produttore soddisfano le norme di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08 oltre alle norme urbanistiche ed igieniche.

A tal proposito saranno rispettate tutte le Norme di sicurezza, previste dalla normativa vigente, durante le fasi di costruzione e gestione dell'impianto eolico.

### 8.2.1 Territorio e Suolo

Le misure di mitigazione previste per rendere l'impatto dell'opera sul territorio il meno severo possibile riguardano sostanzialmente il contenimento dei fenomeni di erosione prodotti principalmente dalle acque superficiali interferenti con le opere stradali o gli scavi per la posa dei cavidotti, evitare l'insorgere di fenomeni di instabilità dei versanti e contenere i consumi di risorse.

I fenomeni di erosione superficiale possono essere ridotti attraverso la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, come appositi sistemi di regimentazione delle acque, in grado di ridurre o eliminare il fenomeno. Nella progettazione delle strade e delle piazzole di nuova realizzazione del parco eolico è previsto un sistema idraulico di regimentazione e drenaggio delle acque meteoriche mentre la viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti. In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche.

Di seguito alcuni esempi:

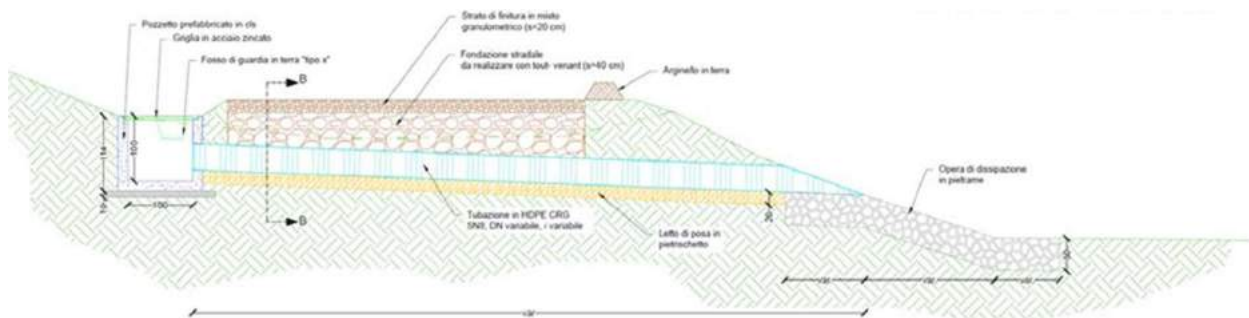


Figura 67 - Esempio di attraversamento idrico in caso di interferenze di acque superficiali con le opere in progetto

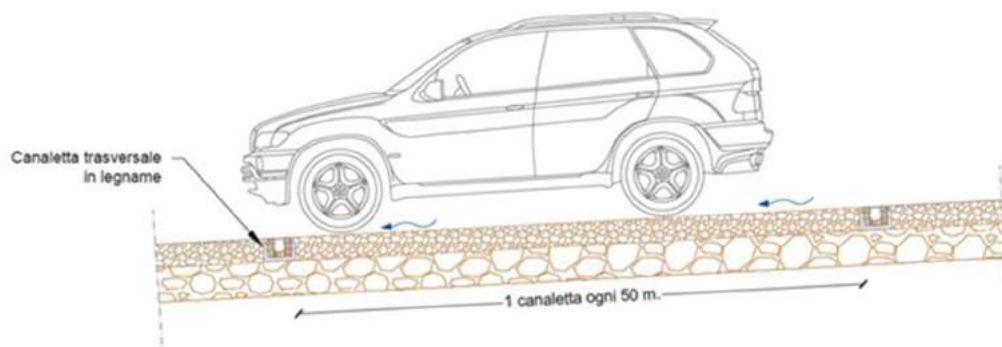


Figura 67 a - Esempio di canalette trasversali all'interno della sede stradale

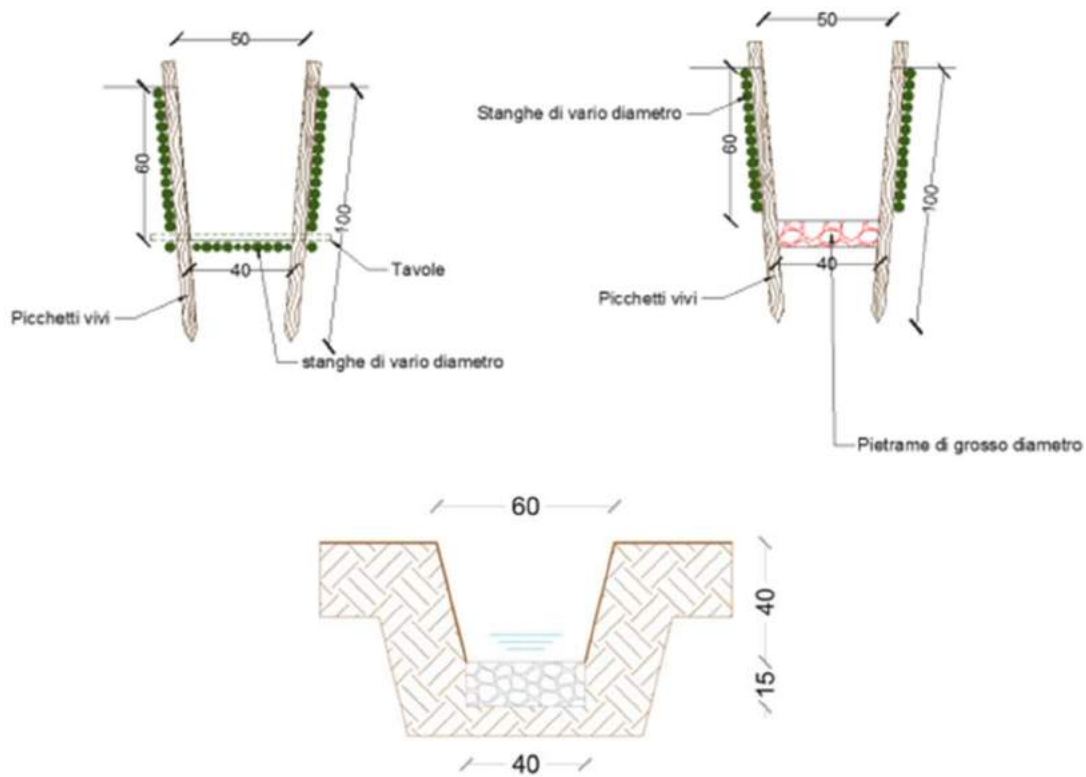


Figura 68 - Esempio di cunette di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche

Per ridurre i fenomeni di instabilità dei versanti si dovrà provvedere all'inerbimento delle scarpate, sia in scavo che in riporto, e alla loro sagomatura secondo un angolo compatibile con la natura dei terreni e se necessario si dovranno prevedere opere di consolidamento degli stessi.

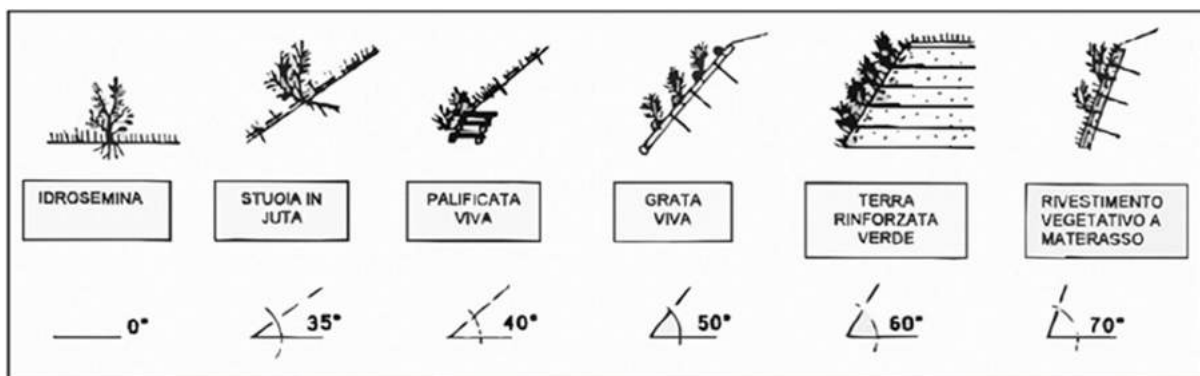


Figura 69 - Esempi di opere di ingegneria naturalistica di consolidamento dei versanti a seconda della loro pendenza

In fase di esercizio si dovrà prevedere uno specifico programma di monitoraggio che comporti il controllo dei movimenti del terreno e dei processi erosivi e relativi programmi di manutenzione delle opere di regimazione delle acque e degli eventuali interventi di consolidamento dei versanti.

Per contenere i consumi di risorse del territorio si è previsto il riutilizzo quasi totale dei materiali di scavo.



Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi un certo ingombro planimetrico. In fase di erection dell'aerogeneratore, ove fosse possibile il montaggio just in time (cioè evitando stoccaggi temporanei delle componenti più grandi dell'aerogeneratore), si potranno predisporre piazzole di dimensioni pari a circa 2.200 m<sup>2</sup>, con ciò riducendo l'occupazione di territorio.

Le aree di stoccaggio riguarderebbero principalmente le seguenti grandi componenti:

- a. Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage);
- b. Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio);
- c. Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio);
- d. Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio);
- e. Tower section Mid4 (quinto elemento tronco-conico in acciaio);
- f. Tower section Top (sesto ed ultimo elemento tronco-conico in acciaio);
- g. Nacelle (navicella);
- h. Rotor hub (mozzo di rotazione);
- i. Blade (pala).

Anche quando non fosse possibile il montaggio sequenziale all'arrivo via via delle componenti sopra riportate, al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori eliminando e riportando allo stato ante operam tutte quelle aree temporaneamente utilizzate per lo stoccaggio. Anche gli adeguamenti sulla viabilità resisi necessari per i trasporti delle main components, tipo gli allargamenti in curva, saranno dismessi e riportati allo stato ante operam.

In ultimo, con riferimento alla SSE, l'area ad essa dedicata è stata ridotta al minimo indispensabile, riducendo di conseguenza la superficie impermeabilizzata. Nella fattispecie per ridurre l'ampliamento e quindi le superfici impermeabilizzate, sono state utilizzate apparecchiature elettromeccaniche compatte che consentono la riduzione degli ingombri di almeno il 50 %.

### **8.2.2 Utilizzo delle risorse idriche**

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è necessario ma temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione di questa preziosa risorsa.

Ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri e quindi, di conseguenza, dell'impiego di acqua per l'abbattimento delle stesse.

### **8.2.3 Impatto su Flora e Fauna**

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato prima, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree a pascolo o a seminativo. Le specie arboree selvatiche rilevate nell'area sono in numero molto ridotto, di fatto solo il leccio (*Quercus ilex*) e la quercia comune o roverella (*Quercus pubescens*).

A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come ante-operam. Bisogna inoltre considerare che l'area risulta essere già antropizzata per via della costante cura e coltivazione dei terreni agricoli (tutti destinati a pascolo) su cui sorgeranno le nuove installazioni. La superficie direttamente interessata dall'intervento è costituita da aree con vegetazione rada, perlopiù destinate a pascolo, che non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico. Inoltre, in fase di progetto definitivo si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna problematica sulla flora dell'area.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si sono seguiti i seguenti criteri:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato ante operam.

Per quanto riguarda i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come meglio riportato nel precedente capitolo e negli studi specialistici, il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore inferiore a 12 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 12,1 rpm), installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come,

una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei volatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una certa omogeneità di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ampie e a notevoli distanze tra loro. Nello specifico, la zona in cui ricade l'intervento in progetto si presenta nel complesso piuttosto omogenea e destinata, di fatto, solo a seminativo/pascolo. Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. Per quanto concerne l'avifauna, si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi (né all'avifauna migratrice né su quella stanziale), e che l'elevata distanza tra le torri potrà ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente. Inoltre, il programma di monitoraggio previsto per l'avifauna potrà comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, date le limitatissime superfici occupate dall'opera in fase di esercizio, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

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

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di costruzione/installazione che in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base



di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

**Obiettivi:**

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza  $\geq$  m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);

- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche

il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

#### Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
  - o il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
  - o saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

### Monitoraggio dei chiroterteri

Nessuna delle opere in progetto risulta ricadere su aree di interesse per la presenza di siti della chiroterrofauna, costituiti generalmente da grotte o anfratti, indicati sul Geoportale della Regione Lazio, pertanto non risulta necessario, ad oggi, mettere in atto un monitoraggio dei chiroterteri.

Si riportano comunque di seguito le modalità proposte sempre da ANEV, Ispra e Legambiente per lo svolgimento di un eventuale monitoraggio di queste specie.

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time-expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. Ricerca roost. Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di warming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. Monitoraggio bioacustico. Indagini sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre, quando possibili, sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterteri.



Possibili finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (n. 8 Uscite).

1° Giugno – 15 Luglio: n. 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (n. 4 Uscite).

1-31 Agosto: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 Uscite).

1° Settembre – 31 Ottobre: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (n. 8 Uscite).

#### **8.2.4 Emissioni di inquinanti e di polveri**

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per quanto riguarda le polveri si è già più volte scritto che si provvederà ad inumidire le zone di scavo e di azione dei macchinari in modo da limitarne il più possibile il sollevamento di polveri. Ove possibile, nell'ottica di risparmio delle risorse idriche, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri.

#### **8.2.5 Inquinamento acustico**

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva

macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile, compatibilmente con i limiti di emissione. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa).

Come già riportato nel paragrafo precedente, secondo quanto riportato nei documenti progettuali e secondo quanto emerso dall'analisi delle lavorazioni, l'intera opera può esser suddivisa in due tipologie di cantiere, di seguito definiti:

- Cantieri fissi: in corrispondenza di dieci aerogeneratori e della SSEU.
- Cantieri mobili in corrispondenza delle strade di connessione e del tracciato del cavidotto.

Per tutte le fasi di cantiere mobile, trattandosi dunque di cantiere non fisso, ma in movimento, i ricettori considerati nella valutazione saranno soggette ai valori massimi, solo per periodi molto brevi corrispondenti alle lavorazioni svolte nelle immediate vicinanze degli stessi.

Per quanto riguarda i cantieri fissi i ricettori saranno soggetti invece a rumore proveniente dalle lavorazioni per tutta la durata delle stesse. Su tali cantieri si dovranno dunque prevedere, dove ritenuto necessario, accorgimenti tecniche procedurali al fine di limitare il disturbo, come di seguito riportate.

Tali accorgimenti saranno utili in particolare nelle aree fisse di cantiere dove la durata delle stesse potrebbe generare criticità prolungate sui ricettori più prossimi a differenza delle lavorazioni mobili che si protraggono per un tempo limitato.

Prescrizioni riguardanti i macchinari:

- utilizzo di macchinari con livello di potenza sonora LW(A) inferiore o uguale a quello indicato in tabella 15;
- secondo quanto indicato nella parte B dell'Allegato 1 del Decreto Legislativo n.262 del 4 settembre 2002

“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”, è richiesto l'utilizzo di macchinari con data di immatricolazione successiva al 3 gennaio 2006;

Modalità operative e misure procedurali:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi e/o che possano provocare disturbo;
- rispetto del piano di manutenzione e corretto utilizzo di ogni attrezzatura.
- accensione dei macchinari soltanto nell'imminenza della lavorazione e loro spegnimento immediatamente dopo la fine della lavorazione;

Viabilità di cantiere:

- Minimizzare quanto possibile il numero degli automezzi e dei conseguenti viaggi necessari per l'allontanamento dei materiali;
- Quando possibile, attuare la strategia logistica di approvvigionamento dei materiali di costruzione/trasporto dei rifiuti con tecniche multisettoriali e a “carichi completi”, consentendo di ridurre la frequenza dei mezzi a servizio del cantiere;
- Utilizzare attrezzature di riduzione del volume dei materiali da allontanare;
- Trasportare carichi adeguatamente fissati e/o isolati;
- Ridurre la velocità di transito e manovra;

- Evitare di fare funzionare il motore a veicolo fermo.

Suggerimenti per la limitazione del disturbo:

- dove tecnicamente compatibile con la tipologia di lavorazioni si consiglia l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico;
- eseguire le lavorazioni più rumorose a distanza dai ricettori, quando possibile.

Fasi critiche di cantiere

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 75 dB(A) (valore ritenuto convenzionalmente come livello massimo obiettivo da raggiungere per le attività temporanee di cantiere anche in condizione di deroga) sui ricettori maggiormente esposti, si consiglia di intervenire, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori, mediante interventi di mitigazione e procedurali di seguito esposti:

- accensione dei macchinari soltanto nell'imminenza della lavorazione e loro spegnimento immediatamente dopo la fine della lavorazione;
- uso di un solo macchinario per lavorazione. I macchinari utilizzati nelle lavorazioni non dovranno lavorare in contemporanea.
- privilegiare l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico;
- al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo degli utensili di tipo manuale si consiglia di prevedere interventi di mitigazione acustica che consistono nella predisposizione di barriere acustiche tramite utilizzo di pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti mobili. Tali barriere consentiranno di predisporre delle aree che dovranno essere dedicate all'utilizzo di tali macchinari. Tali schermature, potranno essere realizzate mediante l'utilizzo di barriere acustiche mobili di altezza pari a 2 metri, costituite da pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti accostati tra loro, con soluzione di continuità. A tali barriere sono richieste caratteristiche di fonoisolamento ( $R_w \geq 22$  dB) e fonoassorbimento ( $\alpha_w \geq 0,6$ ).

Come evidenziato nelle tabelle precedenti durante le fasi di cantiere, presso alcuni ricettori, saranno presenti criticità sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definito dai piani di classificazione acustica comunali sia sul rispetto del criterio differenziale di immissione.

In base alle analisi condotte si ritiene dunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga.

La deroga dovrà essere richiesta per ogni singolo comune in cui ricadono i ricettori potenzialmente impattati dalle lavorazioni secondo le modalità contenute nei regolamenti attuativi dei relativi piani di classificazione Acustica.

### **8.2.6 Emissione di vibrazioni**

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti durante la fase di costruzione, si rinvia alle medesime considerazioni del precedente paragrafo.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, quindi in fase di esercizio, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswith che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastomerico che la isola dalla torre



di forma tronco-conica in acciaio, e che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore). La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz. Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

### **8.2.7 Emissioni elettromagnetiche**

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle

fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);**

**in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.**

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10  $\mu$ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

- **CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLE LINEE INTERRATE MT**

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Per quanto riguarda l'intensità del campo magnetico, poiché le linee elettriche interrate MT (aventi sezione pari al max 630 mm<sup>2</sup>, ad una profondità di 1,0 m), relative all'impianto eolico in oggetto, saranno realizzati mediante la posa di cavi unipolari posati a trifoglio in modo tale da formare un'elica visibile e pertanto risulta essere esenti dal procedimento di verifica.

Si vuole comunque valutare, in via precauzionale, l'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti interrati MT adottando la metodologia di calcolo illustrata nella Norma CEI 106-11. I valori di DPA dipendono solo dalla geometria dei conduttori e dai valori di corrente che le attraversano.

- **CEM generato da trincea con 1 circuito (1C)**

Il progetto prevede linee MT a 1 circuito (1C) a singola terna di conduttori unipolari (con posa di tipo interrata a trifoglio)

- In via precauzionale, arrotondando al metro superiore, si ottiene una DPA pari a 2 m per le linee MT da 400 mm<sup>2</sup> a singolo circuito.
- In via precauzionale, arrotondando al metro superiore, si ottiene una DPA pari a 2 m per le linee MT da 630 mm<sup>2</sup> a singolo circuito.

- **CEM generato da trincea con 3 circuiti (3C)**

Il caso peggiore è costituito da tre terne di conduttori posati a trifoglio distanti tra loro 0,25 m, ad una profondità di 1 m, con conduttori delle singole terne distanti tra loro 53 mm (per linee da 400 mm<sup>2</sup>), 61 mm (per linee da 630 mm<sup>2</sup>)

Si ottiene un valore di DPA pari a 4,72 m.

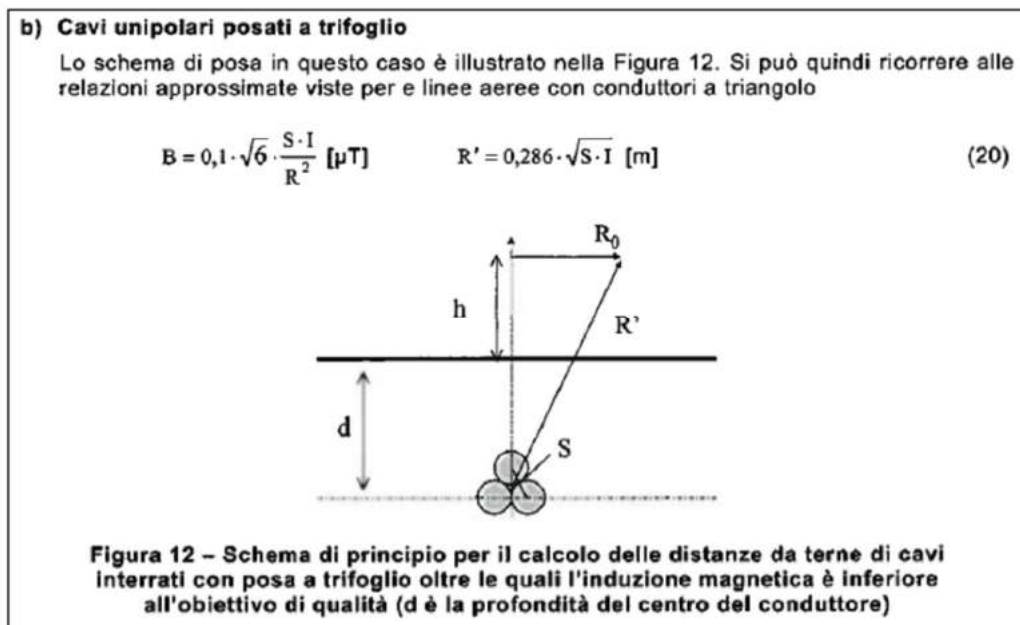
- In via precauzionale, arrotondando al metro superiore, si ottiene una DPA pari a 5 m.

- **CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLE LINEE INTERRATE AT**

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrato è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Questo non è vero per l'intensità del campo magnetico, in quanto le guaine dei cavi non costituiscono un'efficace schermatura a tale riguardo. La distribuzione del campo magnetico presenta un picco in corrispondenza dell'asse della linea e si riduce rapidamente allontanandosi dallo stesso.

La linea elettrica interrata AT, relativamente l'impianto utente per la connessione alla RTN, sarà eseguita tramite posa di tipo interrato a trifoglio con singola terna di conduttori aventi sezione pari a 400 mm<sup>2</sup> (diametro 24 mm), ad una profondità di 1,6 m e distanti tra loro 0,20 m, una corrente massima pari a 256,6 A.

La metodologia di calcolo è illustrata nella Norma CEI 106-11.



In via precauzionale, arrotondando al metro superiore, si ottiene una DPA pari a 2 m, per una fascia totale di rispetto pari a 4 m.

- **CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA CABINE SECONDARIE**

Così come indicato nel documento “Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]”, può essere presa in considerazione una DPA per le cabine elettriche pari a: 2m.

- **CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA CABINE PRIMARIE**

Così come indicato nel documento “Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]”, può essere presa in considerazione una DPA per le cabine primarie pari a: 14m.



Considerato che la SSE Utente presenta le seguenti caratteristiche:

- un trasformatore di 80 MVA;
- Potenza nominale dell'impianto 60,0 MW;
- le correnti in gioco saranno di circa 256,6 A (lato AT);

si possono adottare i seguenti valori di DPA anche per la SSE Utente:

- DPA da centro sbarre AT = 14 m;
- DPA da centro sbarre MT = 7 m.

### 8.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura. – Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, ecc.);
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole;
- Adeguamenti di viabilità esistenti;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

*“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.*

In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro segnalatore rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non

pericolosi. Le Società proponenti l'impianto si faranno onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, le Società proponenti si faranno carico di inviarli presso discarica autorizzata.

L'esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

CODICE CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'idonea differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

**In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.**

### 8.2.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti ad altre cause correlate.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow-flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Con riferimento allo studio sull'evoluzione dell'ombra, il fenomeno dello shadow-flickering è l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle. Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia

quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

Lo *shadow flickering* è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune; infatti la possibilità e la durata di tali effetti dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui:

- la posizione del sole;
- l'ora del giorno;
- il giorno dell'anno;
- le condizioni atmosferiche ambientali;
- la posizione della turbina eolica rispetto ad un ricettore sensibile.

La valutazione tecnica dell'effetto è stata eseguita con l'ausilio di software certificato e specifico per la progettazione di impianti eolici costituiti da moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una serie di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali. In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Una velocità di rotazione del rotore di circa 35 giri al minuto corrisponde ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale di circa 1,75 Hz, minore, quindi, della frequenza critica di 2,5 Hz. I più recenti aerogeneratori tripala di grande potenza (dai 2 MW in su) operano ad una velocità di rotazione sensibilmente inferiore, nel caso in oggetto addirittura ci si ferma a circa 12,1 giri al minuto, corrispondente a frequenze di passaggio delle pale ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui: in termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono considerate innocue.

Inoltre, a livello internazionale, è universalmente accettato che frequenze inferiori a 10 Hz non hanno alcuna correlazione con attacchi di natura epilettica.

Altezza al Mozzo	125 m
Diametro Rotore	162 m
Lunghezza singola Pala	79,35 m
Area Spazzata	20.611 m <sup>2</sup>
Numero Pale	3
Senso di Rotazione	Orario
Velocità di Rotazione Max a regime del Rotore	12,1 rpm
Potenza Nominale Turbina	6,0 MW
Cut-Out	24 m/s
Cut-in	3 m/s

L'effetto di *shadow flickering* è ovviamente tanto più importante quanto più grande è il diametro del rotore della turbina. Per quel che concerne la relazione sulla **gittata massima**, si rileva che, partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale.

Lo scopo dei vari studi che concorrono al progetto sarebbe quello di ridurre i danni, causati da incidenti derivanti da tali installazioni, sino ad un rischio residuale non eliminabile ma che si possa considerare accettabile. Nelle considerazioni



entrebberno sostanzialmente, se non esclusivamente, i requisiti di sicurezza che l'impianto deve assicurare in tutte le fasi della propria vita.

Le modalità di rottura della pala possono essere assai diverse. Essendo un organo in rotazione è soggetto alla forza centripeta che va equilibrata con l'azione della struttura della torre stessa. Per minimizzare tale forza, la pala è costruita in materiale leggero; normalmente si utilizzano materiali compositi che sfruttano le caratteristiche meccaniche così da far fronte ai carichi aerodinamici imposti.

Le modalità di rottura che più frequentemente si potrebbe venire a verificarsi è del tipo "Rottura alla Radice".

La determinazione delle forze e dei momenti agenti sulla pala a causa di una rottura istantanea durante il moto rotazionale, come detto precedentemente, è molto complessa.

#### Rottura della pala alla radice e calcolo gittata nel "Worst Case"

Questo tipo di incidente, che comporta il distacco di una pala completa dal rotore dell'aerogeneratore, può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala ed in mozzo.

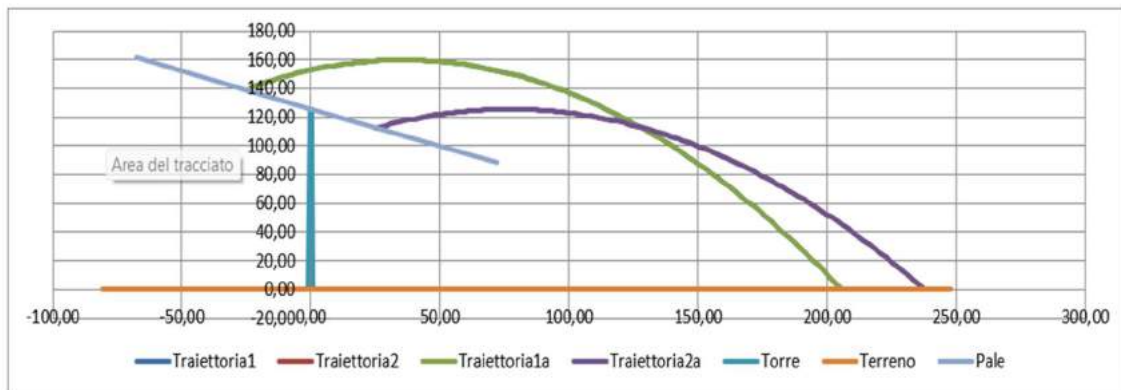


Figura 70- Calcolo della gittata mediante interpolazione dei valori assunti dall'angolo di lancio  $\alpha$  in WORST CASE

Come si evidenzia dal grafico e dalle tabelle sopra riportate il valore massimo che assume la gittata al baricentro è  $G_2$ , pari a 212,75 m, con un angolo di distacco  $\alpha$  con l'orizzontale e la normale al moto pari a  $26,81^\circ$ , ai quali bisogna aggiungere la componente orizzontale  $d_{x2}$  come distanza del baricentro dall'asse torre al momento del distacco pari a 25,08 m per una distanza  $D_2$  totale pari a 237,83 m. Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità più lunga nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala più distante dal baricentro e cioè circa 52,9 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa  **$D_{tot}$  di 290,73 m**.

#### Il caso studio e considerazioni nel Real Case

Lo studio nel Real Case prevede la scelta del ricettore sensibile che presenta quella combinazione di fattori che lo rende più vulnerabile rispetto agli altri come, per esempio, verifica della categoria catastale e accertamento visivo eseguito durante i sopralluoghi per accertarne la presenza umana, vicinanza al relativo aerogeneratore e posizione altimetrica rispetto a quest'ultimo.

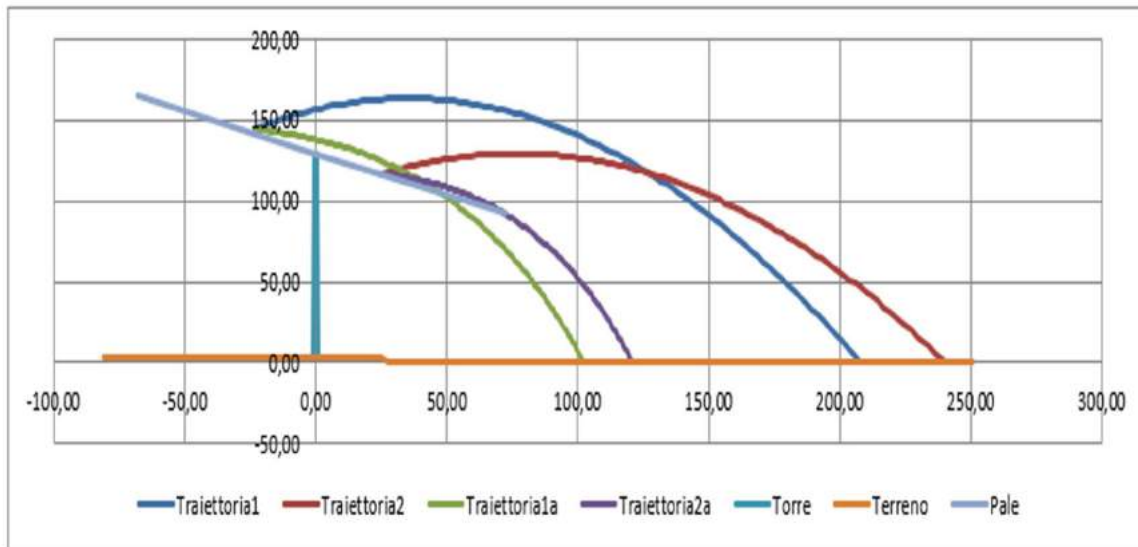


Figura 71 - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei diversi valori assunti dall'angolo di lancio  $\alpha$  in REAL CASE considerando un dislivello in posizione sottomessa della turbina rispetto al ricettore e la presenza di attrito viscoso dovuto all'aria

Come si evidenzia dal grafico e dalle tabelle sopra riportate, il valore massimo della gittata  $D_{max}$ , dovuto all'attrito viscoso dell'aria porta ad un abbattimento della distanza di gittata di circa il 50% raggiungendo i 121,03 m. In quest'ultimo caso, e a prova della bontà del calcolo, il tempo di volo dovuto al solo attrito si riduce da 6,76 s a 5,26 s che è una diminuzione di circa il 20%, compatibilmente con quanto descritto in letteratura a causa degli effetti di attrito ("Blade throw calculation under normal operating conditions" VESTAS AS Denmark July 2001). Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità non nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala dal baricentro, circa 52,9 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa  $D_{tot} = 173,93$  m, valore al di sotto della distanza effettiva aerogeneratore-ricettore pari a 205 m.

Inoltre, come riportato nello studio specialistico, non si ha alcuna interferenza né con Strade Provinciali né con Strade Statali essendo che la più vicina all'impianto si trova a circa 206 metri di distanza.

In conclusione, la rottura accidentale di un elemento rotante con conseguente lancio di elementi a distanza dall'aerogeneratore stesso ha una probabilità di accadimento remota ma non impossibile. Nel presente studio la gittata dell'elemento che si suppone possa staccarsi dall'aerogeneratore è stata ipotizzata e calcolata sia in Worst Case, condizione estremamente generica e sfavorevole che trova poca rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto, sia in Real Case applicando alcune semplici considerazioni derivanti dalla contestualizzazione dell'evento e riportando, quindi, le ipotesi di calcolo quanto più vicine possibile alla realtà. I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 174 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

### 8.2.10 Paesaggio

Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Per quanto concerne l'inserimento dell'impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all'esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. E', invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 125 m cui si aggiungono rotori di 81 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine (più di 575m l'uno dall'altra) evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine ma più piccole.
- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco (RAL



7035) per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;

- La scelta dell'ubicazione dell'impianto è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. E' stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione. Si è posta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.
- la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

#### **8.2.11 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU**

In definitiva, come descritto nel capitolo precedente, il valore dell'impatto cumulativo è risultato sufficientemente basso rispetto agli impianti eolici esistenti e in fase di autorizzazione, ricadenti all'interno del bacino visivo e alle caratteristiche orografiche del territorio.

Pertanto, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche all'ubicazione dei Beni culturali e paesaggistici ricadenti prevalentemente all'interno del tessuto urbano dei centri abitati e quindi caratterizzati da una naturale barriera visiva verso l'esterno dell'abitato stesso.

## **9 CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE**

A conclusione di quanto relazionato fino ad ora, di seguito un riepilogo degli studi specialistici più significativi per la corretta valutazione degli impatti di cui al presente studio, ovvero:

#### Studio Pedo-Agronomico, Essenze e Paesaggio agrario:

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società

umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica.

Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Considerate le perdite di suolo in fase di esercizio, quindi a progetto ultimato, di fatto l'impianto occuperà una superficie agricola pari a circa ha 3,83 di seminativo, con un rapporto potenza/superficie elevatissimo (circa 15,65 MW/ha), pertanto con una perdita del tutto trascurabile in termini di produttività agricola dell'area.

#### Studio Floro-faunistico

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei voltatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una certa omogeneità di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ampie e a notevoli distanze tra loro. Nello specifico, la zona in cui ricade l'intervento in progetto si presenta nel complesso piuttosto omogenea e destinata, di fatto, solo a seminativo/pascolo. Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. Per quanto concerne l'avifauna, si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi (né all'avifauna migratrice né su quella stanziale), e che l'elevata distanza tra le torri potrà ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente. Inoltre, il programma di monitoraggio previsto per l'avifauna potrà comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, date le limitatissime superfici occupate dall'opera in fase di esercizio, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

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

#### Studio sulla Valutazione di incidenza ambientale

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione,

non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione florofaunistica e nella Relazione pedo-agronomica, anch'esse allegate al SIA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come descritto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area piuttosto omogenea, costituita esclusivamente da pascoli non irrigui, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.

#### Studio sulla Verifica preventiva di interesse archeologico

I terreni pertinenti al progetto di impianto eolico di "Cellere" non ricadono all'interno di aree archeologiche sottoposte a tutela, né di beni archeologici puntuali e lineari in base al PTPR della Regione Lazio, né delle fasce di rispetto indicate per questi ultimi beni.



I dati disponibili in letteratura e nei documenti d'Archivio riportano una modesta presenza di siti archeologici nel territorio del comune di Cellere. Si tratta probabilmente di un'area rimasta periferica nel contesto dell'agro di Vulci, lontana dalle principali vie di comunicazione e dagli abitati maggiori dove si addensa il popolamento. Per quanto non diffuso come in altri territori del viterbese, l'insediamento antico è comunque attestato, come dimostra il sito di Poggio Marinello (sottoposto a vincolo archeologico) e le concentrazioni di fittili individuate nella porzione meridionale del territorio di Valentano. Allo stesso modo grazie alla ricognizione sul campo è stato possibile individuare almeno tre spargimenti di laterizi e ceramiche antiche lungo il pianoro a Sud di Monte Marano, ai confini occidentali del comune di Cellere. Si tratta di un pianoro dalle caratteristiche favorevoli all'insediamento, dal profilo abbastanza dolce, delimitato da due corsi d'acqua e in posizione strategica tra il litorale, la piana vulcente e il lago di Bolsena.

Quasi del tutto assenti appaiono le testimonianze per la porzione di territorio a Sud del Monte di Cellere, dove non sono noti siti archeologici e dove la ricognizione non ha evidenziato alcuna traccia antropica antica.

È possibile tuttavia che l'esiguità dei dati a disposizione sia una conseguenza della carenza di ricerche mirate e di scavi sistematici, che potrebbero modificare il quadro attualmente noto e arricchire la conoscenza di questo ambito geografico.

#### Studio dei possibili incidenti e calcolo gittata massima degli elementi rotanti

L'aerogeneratore, al pari di tutte le realizzazioni industriali e tecniche, pone all'attenzione dei responsabili una serie di danni potenziali. Per limitarli devono essere formulati criteri, che sarebbe meglio se fossero derivati da prescrizioni o da statuizioni pubbliche e da normative. Ad essi si dovrebbero attenere costruttori e gestori di campi eolici.

Lo scopo sarebbe quello di ridurre i danni, derivanti da tali installazioni, sino ad un rischio residuale tecnico non eliminabile od accettabile. Nelle considerazioni entrerebbero sostanzialmente, se non esclusivamente, i requisiti di sicurezza che l'impianto deve assicurare in tutte le fasi della propria vita (realizzazione, esercizio e dismissione). È ovvio che sono le prime due a farla da padrone. In mancanza di siffatte prescrizioni è prassi riferirsi ad una probabilità di rottura di 1006 eventi all'anno. Il dato numerico va inteso come un limite di soglia da raggiungere o da applicare. È stato per molto tempo il valore di accettabilità o di credibilità incidentale degli impianti nucleari, che prima di tutti e più di tutti hanno fatto della sicurezza il punto essenziale della loro esistenza. È naturale che se in un dato periodo di tempo, che è solitamente riferito ad un anno, non si verificano eventi incidentali di quel tipo che si sta considerando, la relativa probabilità di rottura assumerà il valore limite che si è appena indicato, cioè 1006 eventi/anno. È ovvio che il valore del danno statistico della rottura di una torre per un convertitore eolico abbia singolarmente una probabilità maggiore. Essendo il processo di rottura della torre il risultato di una catena di eventi, la probabilità totale spettante a tale evento sarà la combinazione delle probabilità dei meccanismi intermedi attraverso i quali si perviene al risultato. Ogni evento individuale della catena è visto con le sue conseguenze in modo che il prodotto della probabilità di occasione di ogni individuale evento fornisce la relativa probabilità di danno. Questo valore può essere messo in relazione con il valore di soglia, che dipende dall'oggetto individuale da proteggere. La relazione, che traduce il concetto ora esposto, si basa sulla seguente disuguaglianza.

$$P_{so} > P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4$$

nella quale, per le singole quantità, valgono le indicazioni precedenti e precisamente:

Pso è il valore di soglia, che è relativo all'oggetto da difendere e che in linea generale potrebbe essere corrispondente al dato già discusso in precedenza e cioè pari a 1006 o ben maggiore;

- P1 è la probabilità di occasione dell'evento incidentale accaduto alla turbina eolica;
- P2 è la probabilità di occasione dell'urto tra l'oggetto da proteggere e la pala;
- P3 è la probabilità di occasione della condizione di vento sfavorevole o dei condizionamenti ambientali;
- P4 la probabilità di occasione relativa ad altre cause, come tolleranze di costruzione, etc.

In conclusione, in relazione al rischio di rottura, si riportano le risultanze del documento "Analysis Of RiskInvolved Incidents Of Wind Turbines", allegato alla "Guide for Risk-Based Zoning of Wind Turbines", elaborato nel 2005 dall'ECN (Energy Research Centre of the Netherlands) sulla base dei dati relativi a produzione di energia eolica, incidenti e manutenzione raccolti dallo ISET (Institut für Solare Energieversorgungstechnik) in Germania e dall'EMD (Energie- og Miljødata) in Danimarca. L'ECN ha analizzato le informazioni di incidenti registrate su un campione molto largo di turbine eoliche in Danimarca e Germania, determinando le frequenze di:

- rottura di una pala;
- rottura della punta e di piccole parti;
- rottura della torre alla base;
- caduta del rotore o della navicella
- caduta di piccole parti dal rotore o dalla navicella.

La probabilità di rottura della pala è stata suddivisa in diverse condizioni d'uso:

- alla velocità nominale;
- durante la frenata meccanica;
- in condizione di overspeed.

Part	Failure frequency per turbine per year			Maximum throw distance [m] (reported and confirmed)
	Expected Value	95% upper limit	Recommended Risk Analysis Value [1/yr]	
Entire blade	$6.3 \cdot 10^{-4}$	$8.4 \cdot 10^{-4}$	$8.4 \cdot 10^{-4}$	150
Nominal rpm			$4.2 \cdot 10^{-4}$	
Mechanical braking			$4.2 \cdot 10^{-4}$	
Overspeed			$5.0 \cdot 10^{-6}$	
Tip or piece of blade	$1.2 \cdot 10^{-4}$	$2.6 \cdot 10^{-4}$	$2.6 \cdot 10^{-4}$	500
Tower	$5.8 \cdot 10^{-5}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	Shaft height + half diameter
Nacelle and/or rotor	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$	Half diameter
Small parts from nacelle	$1.2 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^{-3}$	Half diameter

Frequenza di rottura e massima gittata segnalata

I risultati dell'analisi (riportati nella seguente figura) mostrano come la probabilità di rottura di una pala (0.84%) sia inferiore al dato (2,6%) utilizzato più frequentemente in studi di questo genere. Per quanto riguarda la probabilità di rottura in overspeed, è stata utilizzata la stima di studi precedenti, determinata moltiplicando la probabilità di guasto della rete elettrica (5 volte in un anno) con la probabilità di rottura del primo sistema di frenata (10<sup>-3</sup> per intervento) e del secondo sistema di frenata (10<sup>-3</sup> per intervento) e per la probabilità di rottura della pala in queste condizioni (100%).

In conclusione, come già riportato nei precedenti paragrafi del presente Studio, la rottura accidentale di un elemento rotante con conseguente lancio di elementi a distanza dall'aerogeneratore stesso ha una probabilità di accadimento remota ma non impossibile. Nel presente studio la gittata dell'elemento che si suppone possa staccarsi dall'aerogeneratore è stata ipotizzata e calcolata sia in Worst Case, condizione estremamente generica e sfavorevole che trova poca rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto, sia in Real Case applicando alcune semplici considerazioni derivanti dalla contestualizzazione dell'evento e riportando, quindi, le ipotesi di calcolo quanto più vicine possibile alla realtà. I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 174 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

#### Studio Emissioni Acustiche e Vibrazioni

##### *Valutazione previsionale di impatti acustico e di clima acustico:*

Lo Studio specialistico, redatto da Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l., riporta la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di esercizio di un nuovo un impianto eolico nel comune di Cellere, nella provincia di Viterbo. Il presente studio contiene inoltre la valutazione di impatto acustico delle attività di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto e delle opere connesse. Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 60MW. Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Valentano (VT), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl per la proponente del progetto IBERDROLA RENOVBLES ITALIA S.p.A.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, in base ai risultati delle simulazioni effettuate inserendo nel modello acustico le sorgenti di pertinenza dell'impianto eolico nelle condizioni di esercizio (diurno e notturno), si possono trarre le seguenti considerazioni con riferimento ai limiti stabili dal D.P.C.M 14.11.1997;

- le sorgenti di rumore principali a servizio dell'impianto eolico, di futura costruzione, producono livelli in facciata ai ricettori entro i limiti di emissione della Classe acustica (attuale o coerente). Per quanto riguarda le considerazioni sulla classificazione dell'area e dei ricettori si rimanda allo Studio specialistico.
- Per quanto riguarda gli effetti cumulativi e il confronto con il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica
- Per quanto riguarda il rispetto del criterio differenziale di immissione, in base alla direzione del vento prevalente o agendo sul regime di funzionamento dell'impianto in base alla direzione di provenienza e dell'intensità del vento si può certamente eliminare del tutto i periodi in cui non si verifica il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo).



Per quanto riguarda la fase di cantiere, dall'analisi dei risultati riportati nelle tabelle ai paragrafi precedenti è possibile affermare che durante le fasi di cantiere sono previsti superamenti sia in riferimento ai limiti assoluti di zona definiti dai piani comunali di classificazione acustica sia in riferimento al criterio differenziale di immissione.

In base alle analisi condotte si ritiene dunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga secondo le modalità definite da ogni comune interessato.

La richiesta in deroga dovrà contenere le seguenti richieste specifiche:

- deroga ai limiti assoluti fino ai livelli massimi calcolati in facciata ai ricettori;
- deroga al criterio differenziale per tutte le fasi del cantiere.

#### *Studio sulle vibrazioni:*

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916). Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra.

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	<b>77 dB</b>	<b>Verificato</b>
2. Fondazioni C.A.		<b>Verificato</b>
3. Mezzi di trasporto		<b>Verificato</b>

#### Studio sull'analisi dell'evoluzione delle ombre indotte dagli aerogeneratori (Shadow flickering)

A seguito di quanto descritto nello studio specialistico, si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione lungo la congiungente sole-ricettori ad esclusione degli ostacoli orografici (topographic shadow), il fenomeno dello shadow flickering si verifica per ognuno dei ricettori in esame ad eccezione del ricettore R-32.

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni ma è stato doveroso analizzarne le diverse condizioni.

Per la corretta analisi dello shadow flickering nel Real Case, sono stati considerati tutti i fattori che possono influenzarne il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante. È stato necessario verificare se il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Quindi in generale, e per meglio comprendere l'effettivo "disturbo", si riepilogano di seguito le condizioni al contorno che portano alle conclusioni in Real Case:

1. Il fenomeno studiato in Worst Case, quindi nelle condizioni peggiori di calcolo, considera il cielo sempre limpido, cosa non del tutto vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale;

considera un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore sempre fisso e nella stessa direzione, nonché una certa disposizione delle finestre. Queste condizioni raramente si verificano nella realtà e soprattutto contemporaneamente, infatti nelle condizioni di Real Case le ore di esposizione al fenomeno si riducono di circa il 70/80%.

2. I ricettori più esposti sono per lo più adibiti a immobili a sostegno delle attività agricole che vengono svolte nei relativi fondi agricoli e alcuni utilizzati come ricovero notturno: tale utilizzo già di per sé esclude o comunque minimizza il problema dell'ombra;

Partendo proprio dai dati e dalle considerazioni adottate nelle precedenti elaborazioni, si è analizzato quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative e o abitative nell'area del parco attraverso ulteriori considerazioni come la mutua disposizione tra ricettori e aerogeneratori ed eventuali ostacoli interposti che filtrano il fenomeno facendolo ulteriormente diminuire e addirittura, in alcuni casi, quasi ad eliminarlo del tutto.

Tutto ciò, applicato al caso in esame, ha permesso di verificare che la maggior parte dei ricettori subiscono emissioni marginali di esposizione al fenomeno.

In generale il fenomeno dello Shadow Flicker, soprattutto alle nostre latitudini, può essere considerato irrilevante sotto le 30 ore/anno e di modesta entità dalle 30 alle 100 ore/anno, spostando la soglia di attenzione sopra le 100 ore/anno (Best Practice Guidelines).

Di seguito vengono riproposti, sinteticamente e in forma tabellare, i risultati di calcolo ore/anno di shadow nel Real Case a confronto con i valori del Worst Case per i ricettori analizzati.

<b>Ricettore</b>	<b>Shadow WORST CASE (ore / anno)</b>	<b>Shadow REAL CASE (ore / anno)</b>	<b>Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case</b>
<b>R-19</b>	264,38	43,05	-83,72%
<b>R-32</b>	0,00	0,00	0,00%
<b>R-35</b>	70,26	13,35	-81,00%
<b>R-41</b>	348,04	67,19	-80,69%
<b>R-43</b>	241,16	47,01	-80,51%
<b>R-44</b>	468,51	86,39	-81,56%
<b>R-48</b>	56,39	12,04	-78,65%
<b>R-53</b>	14,08	2,56	-81,82%
<b>R-61</b>	65,18	13,23	-79,70%
<b>R-74</b>	69,33	13,17	-81,00%
<b>R-79</b>	31,53	6,50	0,00%
<b>R-95</b>	19,51	4,08	-79,09%
<b>R-112</b>	88,41	16,14	0,00%
<b>R-123</b>	47,29	11,26	0,00%
<b>R-127</b>	67,41	17,05	-74,71%

Tabella - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case del fenomeno di Shadow subito dai ricettori

Dalla precedente tabella si può facilmente dedurre come nel Real Case si ha un importante ridimensionamento del fenomeno con conseguente rientro dello “stato di attenzione” di alcuni ricettori ad uno stato di scarsa importanza del fenomeno (in verde). Alla fine solo 4 dei ricettori analizzati presentano una situazione del fenomeno di moderata entità (che superano le 30 ore/anno) ma che analizzandoli nel dettaglio ridimensionano ulteriormente la loro situazione grazie alla presenza, per esempio, di alberi ad alto fusto o altri ostacoli che mitigano il fenomeno. Solo il ricettore R-44 (in giallo) ha mantenuto uno stato di moderata esposizione al fenomeno comunque facilmente mitigabile con piantumazioni di alberature ad alto fusto in modo da creare una barriera visiva e quindi mascherare il fenomeno che comunque non rappresenta un rischio per la salute umana dovuta al fenomeno dell’ombreggiamento.

Inoltre va comunque sottolineato che la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata raggiunge un massimo di 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, sensibilmente inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l’eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali causata dal possibile perdurare dell’ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno si presenterà solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre la zona compresa tra Cellere, Ischia di Castro e Piansano si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l’arco dell’anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

#### Studio sul Paesaggio

Si è affrontato diffusamente il tema paesaggio, analizzando il quadro normativo che ne regola le trasformazioni ma soprattutto leggendo i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi in cui si è previsto l’inserimento del parco eolico in esame. In particolare sono stati esaminati gli aspetti geografici, naturalistici, idrogeomorfologici, storici, culturali, insediativi e percettivi e le intrinseche reciproche relazioni. Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l’allegato tecnico del citato Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica.

Il progetto in termini di idoneità della localizzazione è assolutamente coerente con gli strumenti di pianificazione in atto e ricade in aree potenzialmente idonee per la tipologia di impianto.

Il progetto non implica sottrazione di aree agricole di pregio infatti la zona in cui ricade l’intervento in progetto ricade in suoli destinati a seminativi spesso lasciati a riposo. Come largamente descritto ai capitoli precedenti, dedicati alla struttura percettiva dei luoghi, rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell’ambito visuale di intervisibilità dell’impianto, si possono riassumere alcune considerazioni:

- La morfologia del territorio che rispecchia le caratteristiche tipiche di un territorio collinare, è tale da limitare molto la visibilità dell’impianto; spesso la libertà dell’orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza diffusa di alberature di alto fusto, contribuisce a ridurre la visibilità del parco eolico, come è appunto visibile dai fotoinserti dei punti sensibili, inseriti nella presente relazione.

Pertanto dallo studio si ritiene fondatamente che l’impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del



territorio e che pertanto l'intervento proposto si inserisca bene nel paesaggio senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse, da cui il parco nella maggior parte dei casi non risulterebbe visibile.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

## **10 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE**

Il piano prevede nel suo complesso la fase di dismissione del parco eolico previsto alla fine della vita utile, così come previsto dell'articolo 12 del d.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387e ss.mm.ii. vige "l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto".

La vita attesa di impianti eolici è stimata in circa 30 anni, è evidente, in ragione della prevedibile evoluzione delle tecnologie nel campo eolico e della "parity grid" in termini di costi unitari del chilowattora prodotto, potrà esservi la possibilità di un potenziamento e non una dismissione dell'impianto.

A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante-operam" dei terreni interessati.

Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio dei trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
  - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
  - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;

- cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- Smantellamento area della sotto stazione elettrica utente MT/AT, comprensiva di:
  - fondazioni stazione elettrica MT/AT;
  - cavidotti interrati interni;
  - livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati. Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

Si prevede il recupero dei materiali di riciclo derivati dalle dismissioni delle parti dell'aereogeneratore, dal recupero dell'alluminio dalla rimozione dei cavi, acciaio di armatura recuperato dalla demolizione dei plinti di fondazione, e di tutte le parti elettriche riutilizzabili o riciclabili.

Le opere programmate per lo smobilizzo del campo eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

1. rimozione dalle macchine (navicelle, pale e torri) di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
2. smontaggio dei componenti principali della macchina attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
3. stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla piazzola di macchina utilizzata per il montaggio): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (tipicamente pale, torre, navicella e quadri elettrici);
4. trasporto in area attrezzata: tali componenti hanno già dimensioni idonee, attraverso l'ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, per il trasporto in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito operazioni tali da procurare impatto ambientale superiore a quanto non già effettuato in fase di montaggio;
5. rimozione delle fondazioni: tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa,

sull'area della piazzola, dello strato superficiale di materiale inerte e del cassonetto di stabilizzato utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno; la demolizione della parte di fondazione eccedente una quota superiore ad 1 mt dal piano campagna finito verrà effettuata attraverso l'ausilio di escavatore meccanico e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali dei cavidotti. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto; in alternativa, si può ipotizzare il conferimento dei calcestruzzi armati provenienti da demolizione presso un centro di riciclaggio di tali rifiuti, autorizzato. La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm) da rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

6. rimozione dei cavi: i cavi saranno rimossi attraverso apertura degli scavi, rimozione dei cavi e della treccia di rame e chiusura degli scavi con materiale opportuno. I cavi, laddove possibile, saranno ulteriormente lavorati per separare la parte metallica dalla guaina esterna, così da potere recuperare il metallo e smaltirlo come rottame. Le guaine saranno, comunque, smaltite in discarica.

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto le aree rimanenti saranno così ripristinate:

1. superfici delle piazzole: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
2. strade in terra battuta: la rete stradale, utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte smontata: laddove necessaria per i fondi agricoli, verrà mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così l'agevole accesso ai fondi agricoli;

Le operazioni saranno effettuate con i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale. Ultima fase necessaria al ripristino dell'area oggetto di dismissione è l'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.