



Regione Toscana

Regione Toscana  
Provincia di Arezzo  
Comuni di Badia Tedalda e Sestino



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

Titolo:

RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.P.C.M. 12.12.2005

Numero documento:

Commessa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.				Rev.	
2	2	4	3	1	3	D	R	0	3	8	1	0	0

Proponente:

**FRI-EL**

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

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



**PROGETTO ENERGIA S.R.L.**

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)  
Tel. +39 0825 891313  
[www.progettoenergia.biz](http://www.progettoenergia.biz) - [info@progettoenergia.biz](mailto:info@progettoenergia.biz)



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI  
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



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

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

**INDICE**

1. SCOPO .....	3
2. CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA .....	4
3. CONTENUTI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA .....	4
3.1. DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	4
A) ELABORATI DI ANALISI DELLO STATO ATTUALE.....	4
1. DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E DELL'AREA DI INTERVENTO.....	4
2. INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA .....	13
3. RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	30
B) ELABORATI DI PROGETTO .....	31
1. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO .....	31
2. AREA DI INTERVENTO.....	31
3. LAYOUT DI PROGETTO.....	32
4. OPERE IN PROGETTO.....	33
3.2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA.....	45
3.2.1. VERIFICA DI CONFORMITA' E COMPATIBILITA' CON LA DISCIPLINA D'USO DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO .....	45
3.2.2. AREA DI INFLUENZA POTENZIALE DEL PROGETTO .....	47
3.2.3. ANALISI DELL'INTERVISIBILITA' DEL PROGETTO NEL PAESAGGIO.....	48
3.2.4. PUNTI DI OSSERVAZIONE.....	49
3.2.5. SIMULAZIONE MEDIANTE FOTOMODELLAZIONE .....	51
3.2.6. PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI DAL PUNTO DI VISTA PAESAGGISTICO.....	51
3.2.7. OPERE DI MITIGAZIONE.....	62
4. ALLEGATI.....	65

## 1. SCOPO

La presente relazione paesaggistica ha lo scopo di valutare la compatibilità paesaggistica del Progetto inerente la realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori avente potenza nominale pari a 49.6 MW nel comune di Badi Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda, nel seguito definito il "Progetto".

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

Prima di entrare nel merito della disamina del Progetto e delle sue interazioni con il contesto paesaggistico di riferimento, è opportuno anticipare alcune considerazioni in merito alla coerenza localizzativa e normativa della proposta (per la verifica puntuale dei livelli di tutela si rimanda al successivo capitolo 3).

L'Impianto eolico, costituito da n°8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità di accesso, non interessa aree vincolate ai sensi degli artt. 136 - 142 del D. Lgs. 42/2004 e Beni Architettonici tutelati ai sensi della Parte II del Codice.

Le uniche interferenze del Progetto riguardano esclusivamente il Cavidotto max 36 kV, il quale interessa "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art.142, co.1, lett. c) e g) del D. Lgs. 42/2004, ed alcuni tratti di viabilità esistente da potenziare che interessano "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142, co.1, lett. g) del Codice.

Si precisa, che il cavidotto sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi.

*In generale, va comunque verificata la compatibilità paesaggistica in quanto Il Progetto nel suo complesso rientra tra gli interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del D.P.C.M. 12/12/2005 (opere di carattere areale del tipo Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio).*

Il D.P.C.M. 12/12/2005 considera la Relazione Paesaggistica uno strumento conoscitivo e di analisi utile sia nei casi obbligatori di verifica di compatibilità paesaggistica di interventi che interessano aree e beni soggetti a tutela diretta dal Codice, e per cui risulta necessaria l'Autorizzazione Paesaggistica, e sia ai fini della verifica della compatibilità paesaggistica generale di opere di rilevante trasformazione potenziale che possano interessare qualunque tipo di paesaggio, a prescindere dalla sussistenza o meno di vincoli.

*I contenuti della presente relazione paesaggistica saranno definiti tenendo contemporaneamente conto di quanto indicato nei seguenti documenti:*

- Allegato 1 "Allegato tecnico per la redazione della Relazione paesaggistica" del D.P.C.M. 12/12/2015,
- Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale del MIBAC 27/02/2007
- Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M. 10/09/2010

*La Relazione paesaggistica sarà corredata da elaborati tecnici preordinati a motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento adottato in relazione al contesto d'intervento.*

## 2. CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA

*La presente relazione paesaggistica, mediante opportuna documentazione, dà conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresenta nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento.*

*A tal fine, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del Codice la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:*

- *lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;*
- *gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;*
- *gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;*
- *gli elementi di mitigazione e compensazione ove necessari;*

*e contiene anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:*

- *la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;*
- *la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;*
- *la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.*

## 3. CONTENUTI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA

### 3.1. DOCUMENTAZIONE TECNICA

#### A) ELABORATI DI ANALISI DELLO STATO ATTUALE

##### 1. DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E DELL'AREA DI INTERVENTO

L'analisi del paesaggio è condotta al fine di riconoscere gli elementi, di tipo naturale e antropico, che lo caratterizzano, considerando sia le persistenze, con riferimento ai "segni" della configurazione attuale nonché le eventuali nuove identità di paesaggio.

Tale analisi si basa:

- sulla considerazione dei sistemi strutturali delimitati e definiti dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico;
- sulla lettura della cartografia di base e tematica, con riferimento, ove possibile, a diverse soglie storiche, ed alla considerazione di tre aspetti ritenuti fondamentali per la formazione del paesaggio, ovvero la morfologia e idrografia, la vegetazione e l'uso agricolo del suolo, il sistema insediativo e delle infrastrutture viarie, con associata descrizione dei caratteri principali di connotazione del paesaggio e indicazione delle persistenze o viceversa delle trasformazioni avvenute nel periodo recente od attuale;
- sulla sintesi delle informazioni derivanti dall'analisi di cui ai due punti precedenti, a cui si aggiungono gli elementi conoscitivi acquisiti a seguito di sopralluogo, con l'identificazione degli elementi costitutivi od identificativi del paesaggio, per il contesto direttamente interessato dagli interventi di progetto e per l'immediato intorno.

L'identificazione degli elementi di caratterizzazione del paesaggio, di cui alla terza fase dell'analisi, consente di verificare la relazione che si determinerà con i manufatti di progetto e quindi di valutare le eventuali ricadute.

▪ **Configurazioni e caratteri geomorfologici**

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico riconosce gli aspetti peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio toscano derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni; dalla valutazione di questi diversi elementi individua 20 *Ambiti*. Il Progetto proposto, nello specifico, andrà ad interessare l'Ambito 12 – Casentino e Val Tiberina.

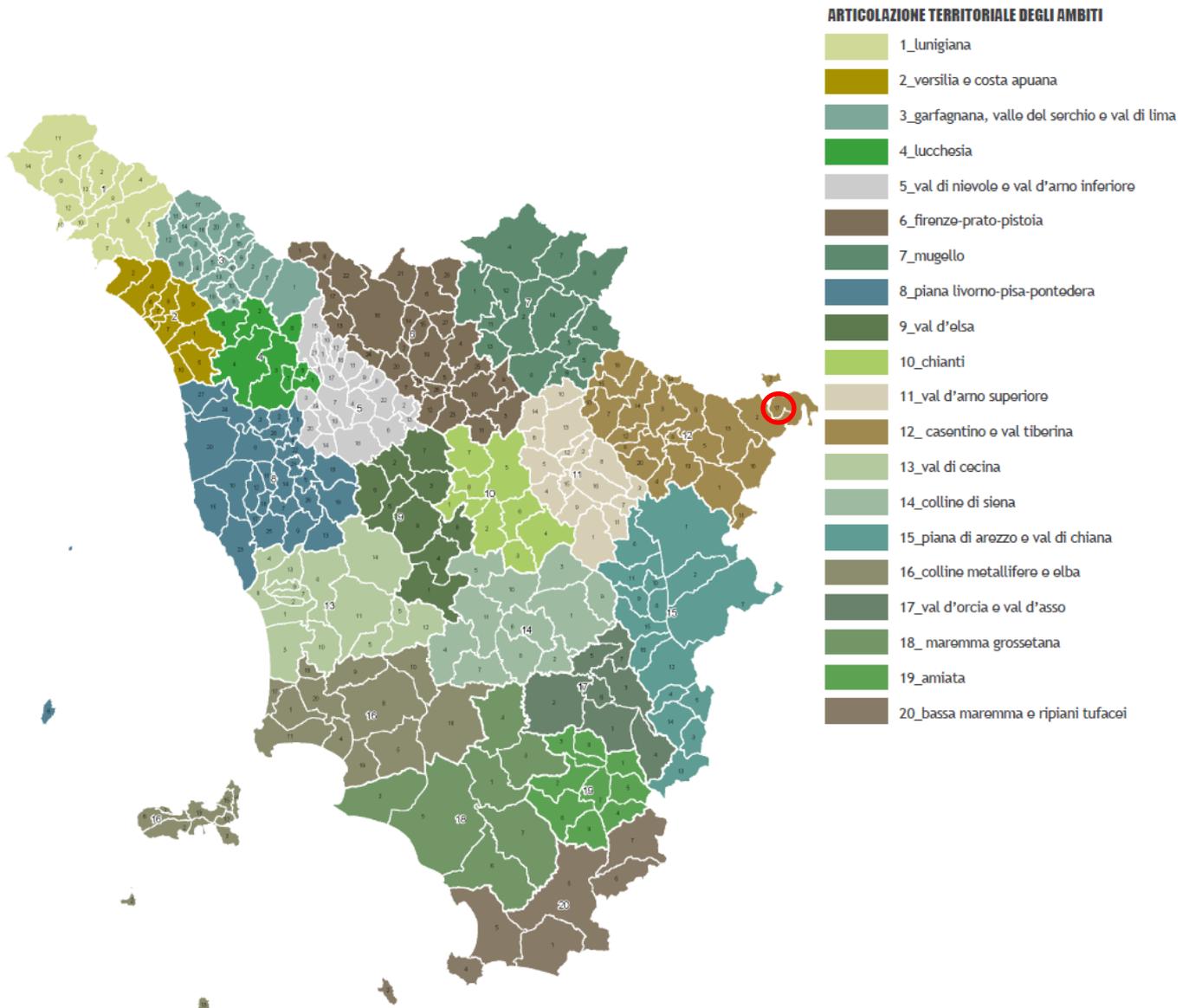


Figura 1 – Identificazione Ambiti di paesaggio (PIT)

Casentino e Val Tiberina

Il Casentino si distingue per una dominanza di vasti complessi forestali - particolarmente continui nei versanti del Pratomagno e all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Il territorio di fondovalle è tuttora caratterizzato da una matrice agricola tradizionale, in parte interessata da processi di urbanizzazioni residenziali (particolarmente

marcati tra Stia e Pratovecchio, tra Ponte a Poppi e Castel San Niccolò, tra Bibbiena e Soci) e industriali/artigianali (Pratovecchio, Campaldino, Bibbiena, Corsalone, tra Rassina e Capolona, ecc.). L'alta Valtiberina, attraversata da un denso reticolo idrografico, presenta un paesaggio più articolato, con mosaici di ambienti agricoli, pascolivi, rupestri e forestali. La valle si allarga nella piana fra Anghiari e Sansepolcro, contraddistinta da un tessuto agricolo di elevato valore, con una maglia regolare sia pure ridotta in continuità e allargata nelle dimensioni. Nella parte nord-orientale dell'ambito ritroviamo l'area di alta e media montagna delle Valli del Marecchia e del Foglia, territorio caratterizzato da pascoli e da piccole isole boscate, in passato luogo - come il Casentino - di transumanza verso le Maremme. Il suo carattere storico di autonomia e marginalità ha fortemente condizionato il sistema insediativo, che si configura come una rete omogenea di nuclei concentrati legati ad una economia a prevalente carattere silvo-pastorale. Entro questo quadro sono da segnalare, in particolare, le dinamiche di abbandono dei territori montani e alto collinari, lo spopolamento dei centri abitati meno accessibili, l'aumento del rischio idraulico a valle.

## ▪ Appartenenza a sistemi Naturalistici

### ✓ Rete Natura 2000 ed IBA

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Le IBA (Important Bird Areas) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli nel nostro paese.

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

Si riporta di seguito una elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) (224313\_D\_D\_0234\_00 Vinc NATURA E IBA):

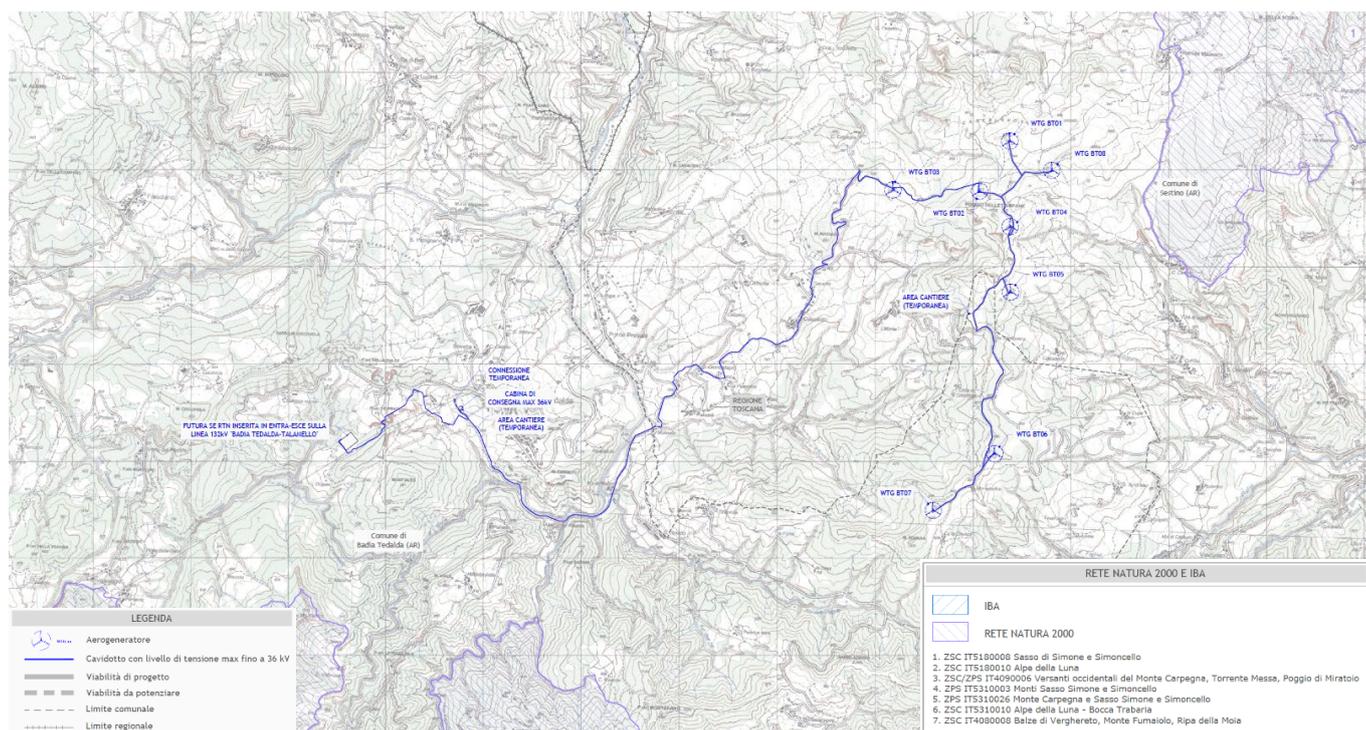


Figura 2 – Stralcio Rete Natura 2000 ed IBA – Fonte: Geoportale Nazionale, Ministero della Transizione Ecologica

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

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

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

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

224313\_D\_R\_0214 Studio di Incidenza

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

✓ *Aree naturali protette*

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

Circa il 10 per cento del territorio regionale in Toscana, per una superficie totale di circa 230mila ettari (escluso le aree a mare) è coperto da parchi e aree protette; un patrimonio "verde" di ricchezze naturalistiche e di biodiversità che attrae un numero sempre maggiore di visitatori e che si coniuga perfettamente con quello culturale contribuendo ad una valorizzazione diffusa e capillare del territorio regionale nonché allo sviluppo di un "turismo sostenibile".

Tale sistema, complesso e strategico, risulta così costituito:

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

Si riporta di seguito un'elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it), con l'individuazione delle aree naturali protette.



Figura 3 – Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

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

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

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

✓ **Oasi WWF**

Le 11 Oasi WWF presenti in Toscana sono le seguenti:

- l'**Oasi della Laguna di Orbetello** venne istituita nel 1971, a seguito dello straordinario ritrovamento di pochi anni prima da parte di Fulco Pratesi e Hardy Reichelt di una piccola colonia nidificante di cavaliere d'Italia, una specie considerata estinta nel nostro Paese dall'inizio del secolo scorso. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT51A0026) nel Comune di Orbetello (GR). E' anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT51A0026) e Sito RAMSAR.

L'area dell'Oasi, che comprende anche la Riserva Naturale ed il fondo chiuso, è di 870 ettari, ed è inglobata nella più ampia Riserva Naturale regionale (1550ha);

- la storia dell'**Oasi WWF Lago di Burano** è anche la storia dei primi passi del WWF in Italia, essendo stata la prima a nascere nel nostro Paese. La riserva si estende per circa 410 ettari, più altri 600 sottratti all'attività venatoria attraverso l'istituzione di un fondo chiuso in accordo con la proprietà dei terreni, la società SACRA. L'Oasi è situata nella Maremma meridionale tra Ansedonia e Chiarone nel comune di Capalbio (GR). L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT51A0031) ed è anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT51A0033) e Sito RAMSAR;
- **Padule Orti-Bottagone** rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito delle bonifiche. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT5160010) nel Comune di Piombino (LI). È anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5160010) e zona RAMSAR. L'area dell'Oasi è di 126 ettari ed è Riserva naturale regionale;
- **Bosco Rocconi** è un esempio dell'impegno del WWF e dei suoi soci e donatori. Nel 1995 con l'Operazione Beniamino per le foreste italiane avvenne il primo acquisto di 130 ettari; successivamente una sottoscrizione di soci storici del WWF consentì di ampliare l'area di altri 4 ha di bosco in località "Le Querciolaie". All'inizio del 2009, infine, grazie alla generosa donazione di una coppia di sposi, è stato possibile acquisire una ulteriore porzione di terreno (5 ha) in una delle zone più selvagge, sovrastante le "Strette dell'Albegna". Dal 1998 l'Oasi è parte della Riserva Naturale Provinciale di Rocconi, compresa nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) di "Monte Labbro e Alta valle dell'Albegna;
- Rifugio Faunistico **Padule di Bolgheri** "Marchese Mario Incisa della Rocchetta" è un'Oasi Affiliata costituita da coltivi, incolti, prati umidi, bosco allagato a frassino ossifillo, stagni per circa 150 ettari, tombolo costiero e arenile. L'Oasi si trova nel Comune di Castagneto Carducci (LI) si estende per 513 ettari, è uno splendido esempio di ambiente originario dell'alta Maremma. Bolgheri è stata la prima area privata protetta in Italia; dal 1959, su iniziativa del marchese Mario Incisa della Rocchetta, proprietario dell'area, rappresenta un prezioso rifugio faunistico per tante specie animali. E' Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale (IT5160004). Inoltre, in base alla Convenzione Internazionale di Ramsar, è Zona Umida di importanza internazionale dal 1977.
- **Oasi WWF di Focognano** è un complesso di 5 bacini lacustri, testimonianza del tipico paesaggio storico della Piana Fiorentina, costituisce un tassello essenziale delle "vie d'acqua" seguite dagli uccelli. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT5140011) nei Comuni di Campi Bisenzio e Firenze. E' anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5140011). L'intera area si estende per circa 65 ettari;
- **Parco didattico ronchi** realizzato all'interno di un'area litoranea con caratteristiche ambientali originarie, racchiude gli aspetti tipici del bosco costiero retrodunale. L'oasi si trova nel Comune di Massa (MS). L'area, di circa 1,5 ettari, è una passeggiata tra i profumi, i colori e i suoni del bosco mediterraneo lungo il litorale,
- Nell' **WWF Dune di Forte dei Marmi** è ancora possibile ammirare l'antico paesaggio della Versilia precedente allo sviluppo turistico-balneare. L'Oasi si trova nel Comune di Forte dei Marmi (LU). L'area di 3,17 ettari racchiude un piccolo orto botanico impiantato negli anni Settanta dall'Università di Bologna per studiare gli effetti dell'inquinamento sulla vegetazione costiera;
- L'**Oasi di Dune di Tirrenia** nel Parco Regionale Migliarino San Rossore a Massaciuccoli, si estende per 24 ettari e include le dune e i bosco retrodunale. Nata nel 1997 in collaborazione con il Parco Regionale, il Comune e la Provincia di Pisa in una zona del litorale che presenta un rigoglioso sviluppo della macchia mediterranea e del bosco retrodunale, rinati dopo un incendio avvenuto qualche anno prima. Protegge le ultime dune del litorale pisano, alte fino a 12 metri, altrove fortemente alterate dagli stabilimenti balneari;

- L'Oasi WWF Bosco di Cornacchiaia è anche Riserva naturale "Cornacchiaia-Ulivo" e Zona Speciale di Conservazione (ZSC IT5170002), situata nel comune di Pisa con una estensione di 89 ettari di bosco planiziale costiero. L'Oasi WWF è nata nel 2008 in collaborazione con il Parco di San Rossore e protegge la parte di foresta del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli dove meno incisive sono state le alterazioni da parte dell'uomo e degli animali (ungulati), con sottobosco perfettamente conservato, spesso impenetrabile;
- **Oasi Dynamo**, situata nel cuore della Toscana, nel comune di San Marcello Piteglio, è una riserva naturale affiliata WWF che si estende per oltre mille ettari nel cuore dell'Appennino toscano arrivando a toccare 1100 metri di altitudine. Un tempo riserva di caccia, oggi Oasi Dynamo rappresenta una perfetta sinergia tra conservazione ambientale, divulgazione di una cultura rispettosa dell'ambiente e di pratiche agricole.

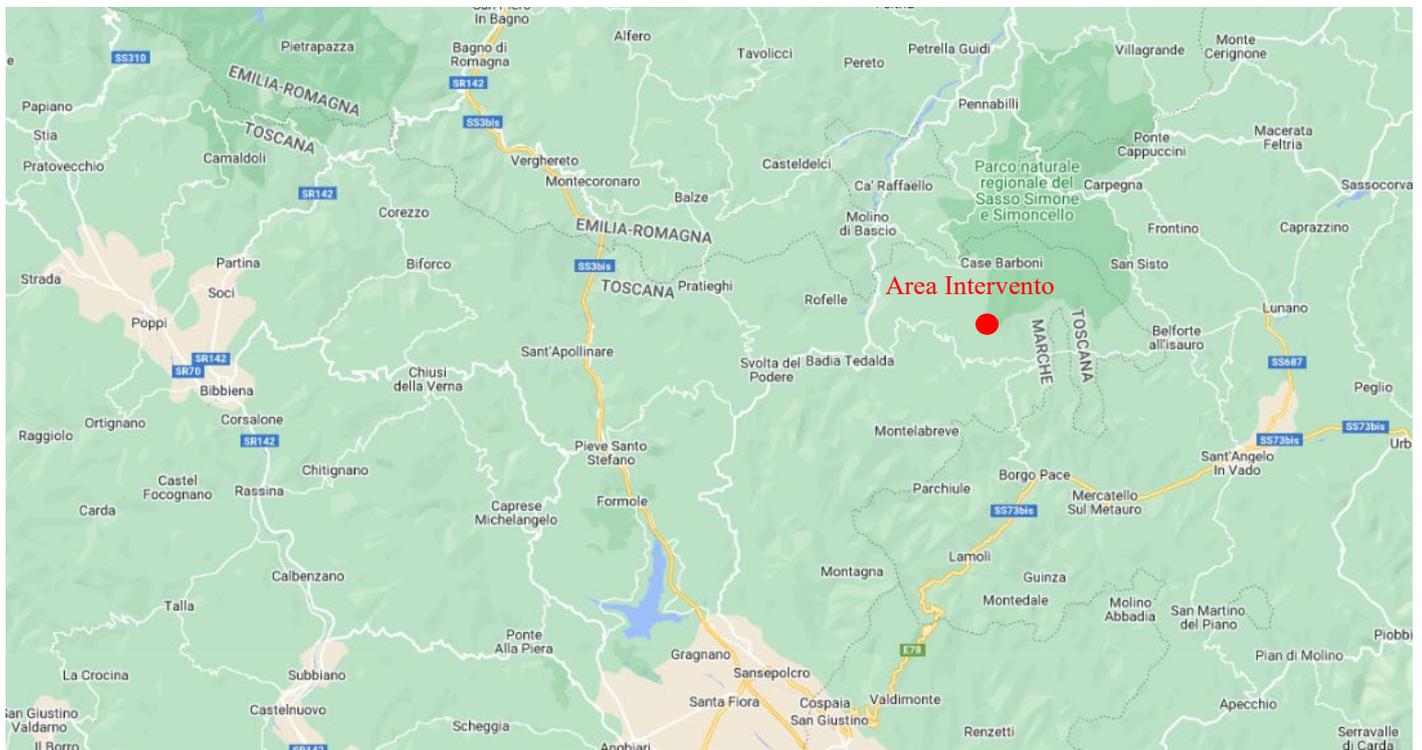


Figura 4 – Stralcio con individuazione delle Oasi WWF sul territorio laziale – Fonte <https://www.wwf.it>

Dal riscontro effettuato sul sito <https://www.wwf.it>, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono né all'interno delle Oasi WWF, né in prossimità di esse.**

▪ **sistemi insediativi storici, paesaggi agrari, tessiture territoriali storiche**

La regione Toscana si compone di una densissima rete di città e centri abitati che con diverso spessore, consistenza e forma, contraddistinguono lo spazio regionale fino a disegnare un sistema organizzativo di natura policentrica di elevato valore storico, culturale ed economico.

Un sistema policentrico di città e centri abitati che si innesta e diluisce, fino a generare relazioni strutturanti e funzionali, in un territorio rurale anch'esso prodotto di un secolare processo di cognitiva umanizzazione. Questo innesto ha generato una nuova e riconoscibile forma di organizzazione spaziale fatta di sistemi territoriali locali a loro volta organizzati in grappoli di città e centri urbani interrelati tra loro e con spazio aperto circostante. Il territorio toscano si articola secondo logiche storiche e sociali

plurisecolari, nella piena riconoscibilità dei suoi centri e borghi. Il paesaggio rurale della Toscana si presenta variamente costruito o variamente rado a seconda degli ambiti provinciali in cui ci troviamo, ma strettamente connesso alle dinamiche dello sviluppo urbano.

Il Progetto andrà ad interessare nello specifico i comuni di Badia Tedalda e Sestino nella provincia di Arezzo. L'intervento, come già emerso in precedenza, ricade nell'ambito di paesaggio "Casentino e Val Tiberina", il quale mostra una grande varietà di paesaggi montani, collinari e di pianura. La posizione geografica periferica rispetto a Firenze ha determinato la marginalità di questi territori, un aspetto che anziché condizionare negativamente la crescita e lo sviluppo, ha contribuito a preservare le campagne, il suo contadino e l'allevamento.

La maggior parte dei tracciati viari di questa valle (testimoniati soprattutto dai numerosi resti di ponti) erano già esistenti in epoca etrusca e utilizzati come vie di transumanza, ma vengono poi ampliati e regolarizzati in epoca romana. Su tali tracciati si sviluppano i principali poli abitativi, sotto forma di insediamenti generici, di fattorie o di ville. Intorno a tali nuclei e su tutta la pianura si diffonde un vasto popolamento sparso direttamente collegato allo sfruttamento agricolo del territorio. Il ruolo di maggior peso nella strutturazione del sistema insediativo e del paesaggio rurale è stato storicamente svolto dalla rete dei castelli e delle architetture fortificate e di edifici religiosi. Il Casentino presenta tratti paesistici marcatamente caratterizzati da estese coperture forestali, isole di pascoli e coltivi a interrompere la continuità del bosco, antropizzazione concentrata nel solco vallivo principale; la Valtiberina mostra un'articolazione paesistica più complessa sia dal punto di vista del mosaico agrario che della struttura del sistema insediativo, sulla quale hanno storicamente influito fattori come l'influenza della proprietà urbana e la diffusione della mezzadria. Il sistema insediativo montano si configura come una rete omogenea di nuclei accentrati legati a un'economia a carattere silvo-pastorale, storicamente polarizzata dal centro di Badia Tedalda.

L'area di inserimento dell'Impianto è caratterizzata prevalentemente da un paesaggio agrario e da prati, pascoli ed aree boscate con un valore naturalistico abbastanza basso. Si rileva, inoltre, l'installazione di impianti FER in particolare mini eolici, che si sono sovrapposti al paesaggio salvaguardando al tempo stesso le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole e zootecniche, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico e le visuali.

▪ **appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale**

Tra i sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale si possono annoverare ad esempio, in territorio italiano, il sistema delle cascine a corte chiusa, il sistema delle ville, l'uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, o più in generale, ambiti a cromatismo prevalente.

Come si è già avuto di capire, il contesto nel quale si inserisce il Progetto in esame è caratterizzato dalla presenza di prati, pascoli ed aree boscate, con un valore naturalistico abbastanza basso, ed aree agricole. Tale contesto influisce molto sulla distribuzione e sull'importanza di beni di pregio architettonico, quali chiese, palazzi, beni militari, che sono tutti collocati all'interno dei centri abitati minori. Le punte più alte della qualità architettonica nel patrimonio storico si registrano, infatti, nei castelli e nei centri storici, spesso abbarbicati su isolate cime montane, o distesi lungo un crinale, a dispetto dell'asperità dei luoghi, del dissesto idrogeologico, dell'incombente rischio sismico.

Il territorio agricolo risulta, invece, caratterizzato dalla presenza diffusa di testimonianze dell'edilizia rurale storica, patrimonio poco conosciuto e documentato che però ha avuto un ruolo significativo nella formazione del paesaggio agrario. Il patrimonio costituito dall'edilizia rurale è costituito dall'edilizia rurale, masserie, edifici di servizio, manufatti produttivi connessi con l'attività agricola.

Nell'area d'interesse, le aree edificate appartengono all'edificazione in aree extraurbane: formazioni lineari, generalmente discontinue, lungo la viabilità, prevalentemente realizzati negli ultimi decenni, in alcuni casi inglobanti piccoli nuclei e singoli manufatti preesistenti.

- **appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici;**

Il parco eolico si sviluppa nell'ambito dei comprensori comunali di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), comuni appartenenti all'Alpe della Luna, gruppo montuoso dell'Appennino settentrionale compreso fra le regioni della Toscana, dell'Umbria e delle Marche.

In prossimità dell'area vi sono alcuni percorsi panoramici, che sono stati presi in considerazione tra i punti di vista sensibili, per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi e per i quali è stata effettuata apposita valutazione di compatibilità paesaggistica (cfr. 3.2). In particolare, l'Impianto risulta poco visibile ed in gran parte mascherato dalla vegetazione dei lembi di boschi presenti e dalla trama insediativa.

- **appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica**

Non si segnalano nelle immediate vicinanze ambiti con forte valenza simbolica.

- **sintesi delle principali vicende storiche**

#### Badia Tedalda

Grazie alla sua posizione geografica, le origini di Badia Tedalda possono farsi risalire all'epoca romana quando, probabilmente, era una "mansio" itineraria destinata ad accogliere i viaggiatori in prossimità del valico lungo la via "Ariminensis" che collegava i due capisaldi antighillici di Arezzo e Rimini, attraverso l'Alta Valtiberina. Nel tardo impero divenne parte della "Massa Trabaria", quel vasto territorio coperto di foreste che sottostava all'obbligo del "beneficium trarium" per la costruzione delle basiliche romane. In epoca bizantina fu compresa nei domini dell'esarcato ravennate. Nel Medioevo fu sede di due abbazie benedettine di monaci neri, dette di Arduino e dei Tedaldi (da qui il nome di Badia Tedalda) unificate successivamente nel 1205 con l'edificazione della chiesa abbaziale. Contesa nel XV secolo dai Montedoglio che tiranneggiarono nella zona per circa novant'anni, l'abbazia dei Tedaldi perse la sovranità e gli antichi privilegi. Solo nel 1489 Badia Tedalda assunse lo statuto fiorentino ed il suo podestà. Quando Leone X dette in commenda l'abbazia al certosino Leonardo Bonafede, spedalingo di S. Maria Novella di Firenze questi si premurò di ricostruire l'ormai cadente abbazia arricchendola di tre altari con terracotte di scuola robbiana. La comunità di Badia Tedalda viene invece costituita "motu proprio" da Leopoldo Primo il 27 luglio 1775.

#### Sestino

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

- **PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE**

- ✓ *Diversità e Integrità*

Non si notano caratteri/elementi peculiari e distintivi antropici e/o naturali nell'area di progetto. Nelle immediate vicinanze non vi sono elementi storici, culturali e simbolici per cui l'opera da realizzare possa arrecare danno o diminuirne le caratteristiche intrinseche. Si rileva nell'area contermina al Progetto principalmente aree naturali ed aree agrario.

✓ *Qualità visive*

Nelle vicinanze dell'Impianto non vi sono punti vista o belvedere accessibili al pubblico dai quali si possa godere lo spettacolo delle bellezze panoramiche. Sono, tuttavia, presenti, nell'area contermina all'area di progetto, percorsi panoramici dai quali però l'Impianto risulta poco visibile ed in gran parte mascherato dalla fitta vegetazione dei lembi di boschi presenti e dalla trama insediativa.

✓ *Rarità*

Non sono presenti elementi caratteristici che si possono denotare come rari.

✓ *Degrado*

Il degrado percepito è dovuto alla vegetazione non curata, e alle aree non coltivate.

▪ **PARAMETRI DI LETTURA DEL RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO, AMBIENTALE**

✓ *Sensibilità*

Gli interventi previsti non diminuiscono i caratteri qualitativi paesaggistici, in quanto il progetto, si inserisce nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico".

✓ *Vulnerabilità/fragilità*

Per quanto detto sopra non si rinvergono condizioni di alterazione significativa dei caratteri connotativi del paesaggio attuale.

✓ *Capacità di assorbimento visuale*

L'intervento previsto può considerarsi di dimensioni ridotte; si inserisce in un contesto in cui sono presenti già alcuni impianti, nello specifico mini eolici.

✓ *Stabilità*

Non si prevede un'ulteriore perdita dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici e/o di assetti antropici consolidati.

**2. INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA**

✓ *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/2004)*

Il principale riferimento a livello nazionale di tutela dei Beni Culturali e del Paesaggio è il D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Il D.lgs 42/2004 è stato redatto in conformità agli indirizzi e agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi Europei nel Luglio 2000, ratificata a Firenze il 20 ottobre del medesimo anno e ratificata ufficialmente dall'Italia con L. 14/2006.

Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal DLgs 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica significativa è stata introdotta dal DLgs 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali nel procedimento di VIA.

### Bellezze Individuate e Bellezze d' Insieme

L'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i (ex Legge 1497/39) stabilisce che sono sottoposte a tutela, con Provvedimento Ministeriale o Regionale, per il loro notevole interesse pubblico:

- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- Le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- Le bellezze panoramiche ed i punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

### Beni Storico Architettonici, Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali

L'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. definisce i Beni culturali (comma 1) le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

### Vincoli Ope Legis

L'art. 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. individua un elenco di beni sottoposti a tutela per il loro interesse paesaggistico (Ope Legis). Nella tabella seguente si riporta ciascun vincolo ambientale e paesaggistico previsto dall'art.142 del Codice per verificarne la presenza/assenza in relazione al Progetto.

<i>Tipologia di Vincolo</i>	<i>Rif. Normativo</i>
<i>Territori costieri</i> compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia anche per i terreni elevati sul mare	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera a)</i> <i>-(ex Legge 431/85)</i>
<i>Territori contermini ai laghi</i> compresi per una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera b)</i> <i>-(ex Legge 431/85)</i>
<i>Fiumi Torrenti e Corsi d' Acqua e</i> relative sponde e piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera c)</i> <i>-(ex Legge 431/85)</i>
<i>Montagne</i> per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera d)</i> <i>-(ex Legge 431/85)</i>
<i>Ghiacciai e i circhi glaciali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera e)</i> <i>-(ex Legge 431/85)</i>

<i>Tipologia di Vincolo</i>	<i>Rif. Normativo</i>
<i>Parchie Riserve Nazionali o Regionali nonché iterritori di protezione esterna dei parchi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera f) –(ex Legge 431/85)</i>
<i>Territori coperti da Foreste e Boschi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera g) –(ex Legge 431/85)</i>
<i>Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera h) –(ex Legge 431/85)</i>
<i>Zone Umide</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera i) –(ex Legge 431/85)</i>
<i>Vulcani</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera l) –(ex Legge 431/85)</i>
<i>Zone di Interesse Archeologico</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera m) –(ex Legge 431/85)</i>

Il quadro dei beni culturali e paesaggistici vincolati, presenti nel territorio dei Comuni territorialmente interessati dalle opere e manufatti di progetto, è ricostruito sulla base della consultazione delle informazioni contenute negli elaborati grafici del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico.

Di seguito si riportano l'elaborato grafico di riferimento:

- 224313\_D\_D\_0226 Screening dei vincoli – Piano di Indirizzo Territoriale

✓ *Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)*

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

Le forme del piano paesaggistico ammesse dal Codice dei beni culturali e del paesaggio sono due: un Piano paesaggistico quale strumento a sé stante, oppure un piano territoriale che, per avere efficacia anche paesaggistica, deve in maniera esplicita connotarsi come Piano territoriale "con specifica considerazione dei valori paesaggistici " (art. 135 comma 1 del Codice). La Regione Toscana ha scelto a suo tempo, analogamente ad altre regioni italiane, di sviluppare il proprio piano paesaggistico non come piano separato, bensì come integrazione al già vigente piano di indirizzo territoriale (PIT).

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

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

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

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

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

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale, e ne delimita i relativi ambiti, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità.

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

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

#### ➤ **Invarianti Strutturali**

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

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

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

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

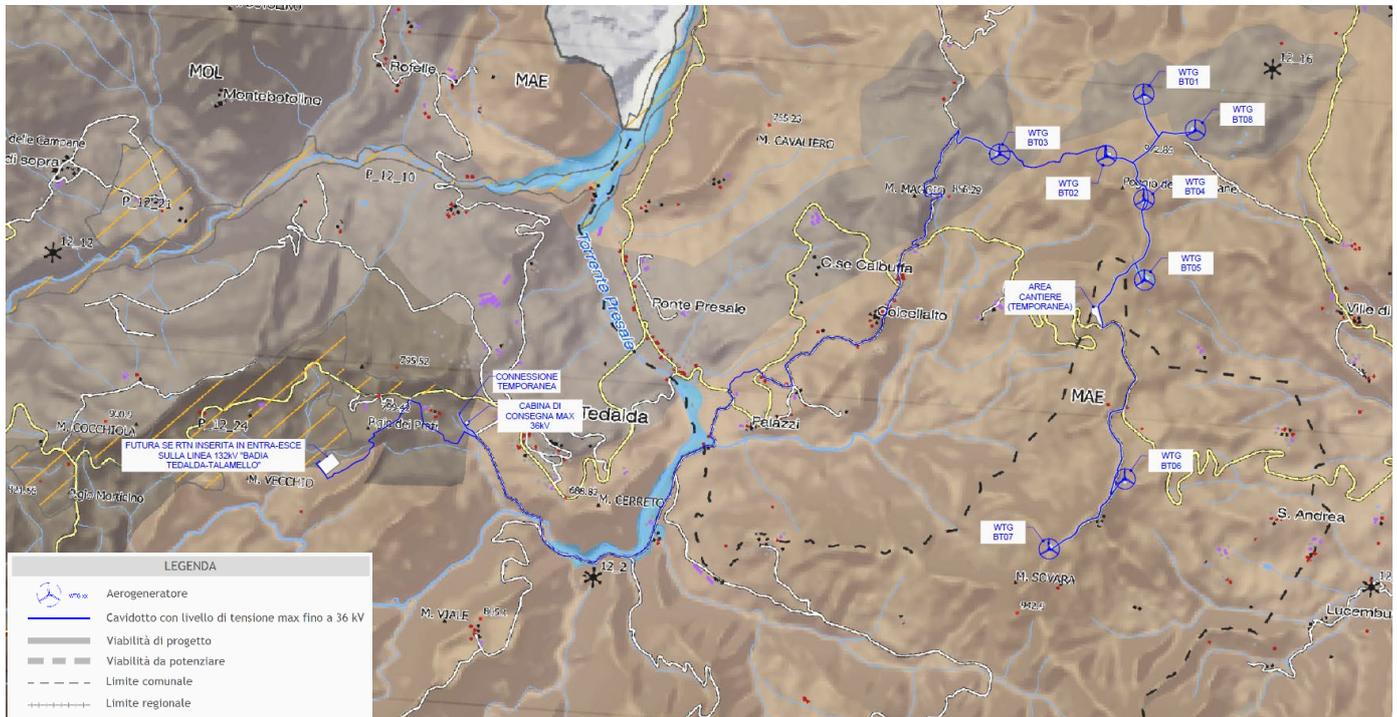


Figura 5 – Invariante I, PIT con valenza di Piano paesaggistico

Dalla cartografia sopra riportata si evince quanto segue:

- gli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT03 e WTG BT08 ricadono in "Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marmose (MOL)";

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

## Invariante II – Caratteri ecosistemici del paesaggio

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

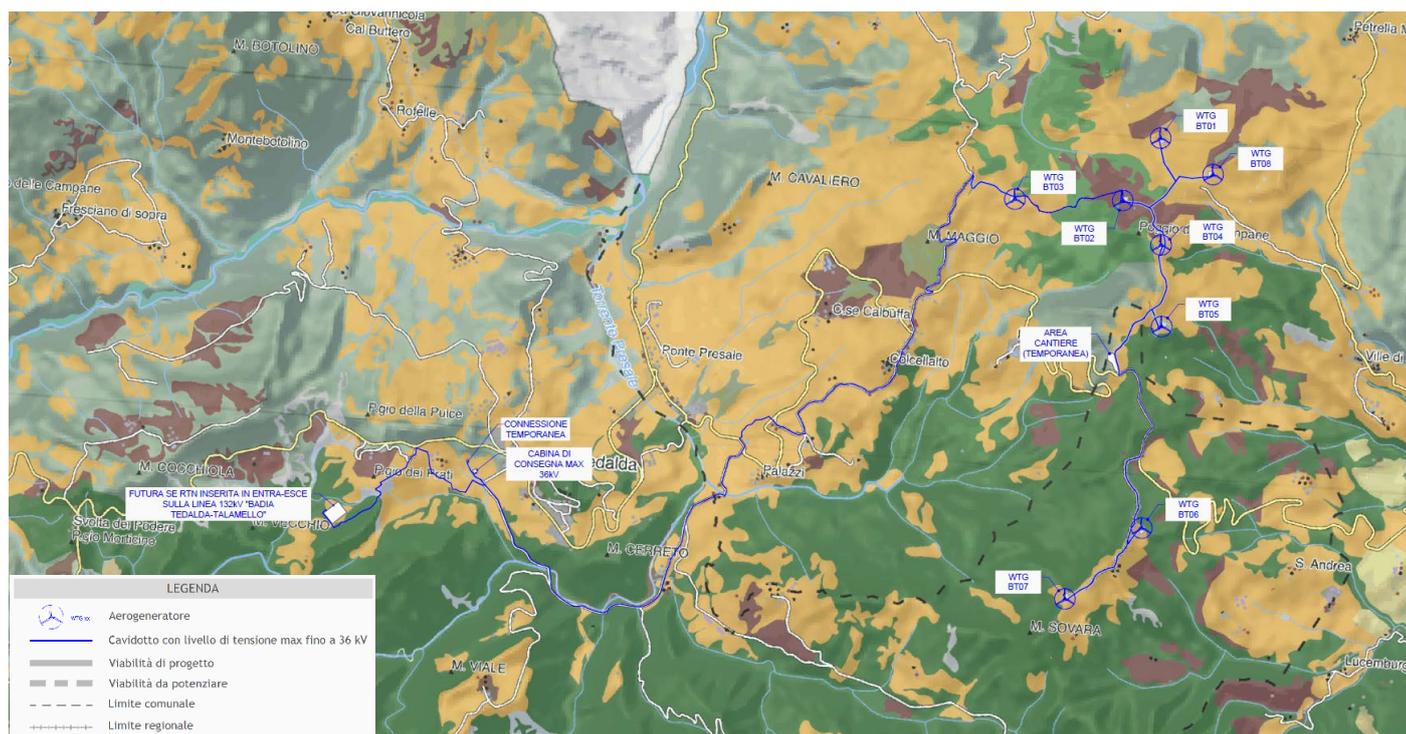




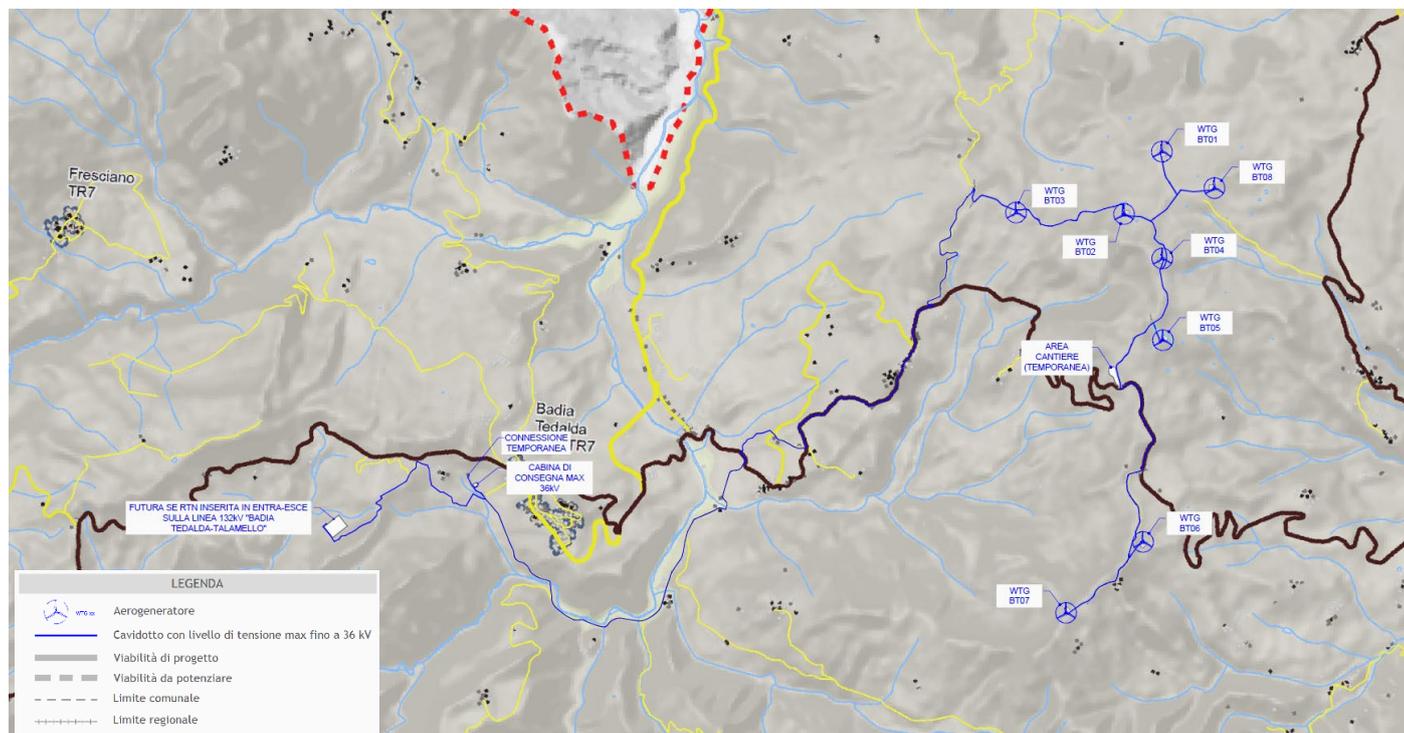
Figura 6 – Invariante II, PIT con valenza di Piano paesaggistico

Dalla cartografia sopra riportata si evince quanto segue:

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

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

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



#### Carta del Territorio Urbanizzato

##### edifici

- edifici presenti al 1830
- edifici presenti al 1954
- edifici presenti al 2012

##### confini dell'urbanizzato

- aree ad edificato continuo al 1830
- aree ad edificato continuo al 1954
- aree ad edificato continuo al 2012

##### infrastrutture viarie

- viabilità al 1954 di prima classe (> 8 m)
- viabilità al 1954 di seconda classe (< 8 m, > 6 m)
- viabilità al 1954 di terza classe (< 6 m)
- tracciati viari fondativi (sec. XIX)
- ferrovia
- ferrovia dismessa
- Autostrade - Strade a Grande Comunicazione
- viabilità principale al 2012

#### Classificazione dei morfotipi urbani: i tessuti della città contemporanea

##### TESSUTI URBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA

- T.R.1. Tessuto ad isolati chiusi o semichiusi
- T.R.2. Tessuto ad isolati aperti e lotti residenziali isolati
- T.R.3. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali
- T.R.4. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali di edilizia pianificata
- T.R.5. Tessuto puntiforme
- T.R.6. Tessuto a tipologie miste
- T.R.7. Tessuto sfrangiato di margine

##### TESSUTI URBANI o EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA - Frangie periurbane e città diffusa

- T.R.8. Tessuto lineare (a pettine o ramificato) aggregazioni
- T.R.9. Tessuto reticolare o diffuso

##### TESSUTI EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA

- T.R.10. Campagna abitata
- T.R.11. Campagna urbanizzata
- T.R.12. Piccoli agglomerati extraurbani

##### TESSUTI DELLA CITTÀ' PRODUTTIVA E SPECIALISTICA

- T.P.S.1. Tessuto a proliferazione produttiva lineare
- T.P.S.2. Tessuto a piattaforme produttive - commerciali - direzionali
- T.P.S.3. Insele specializzate
- T.P.S.4. Tessuto a piattaforme residenziale e turistico-ricettiva

Figura 7 – Invariante III, PIT con valenza di Piano paesaggistico

Dalla cartografia sopra riportata si evince quanto segue:

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

## Invariante IV – Caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani

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

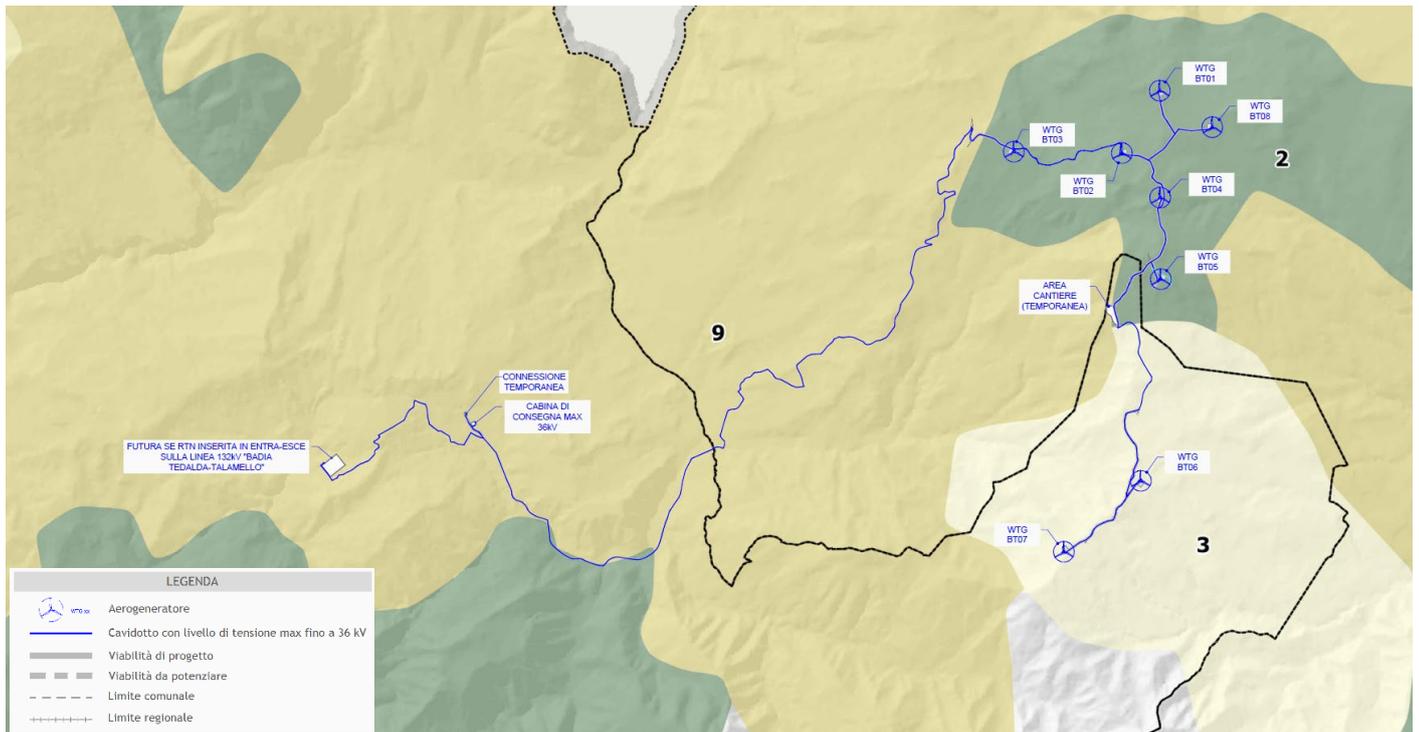




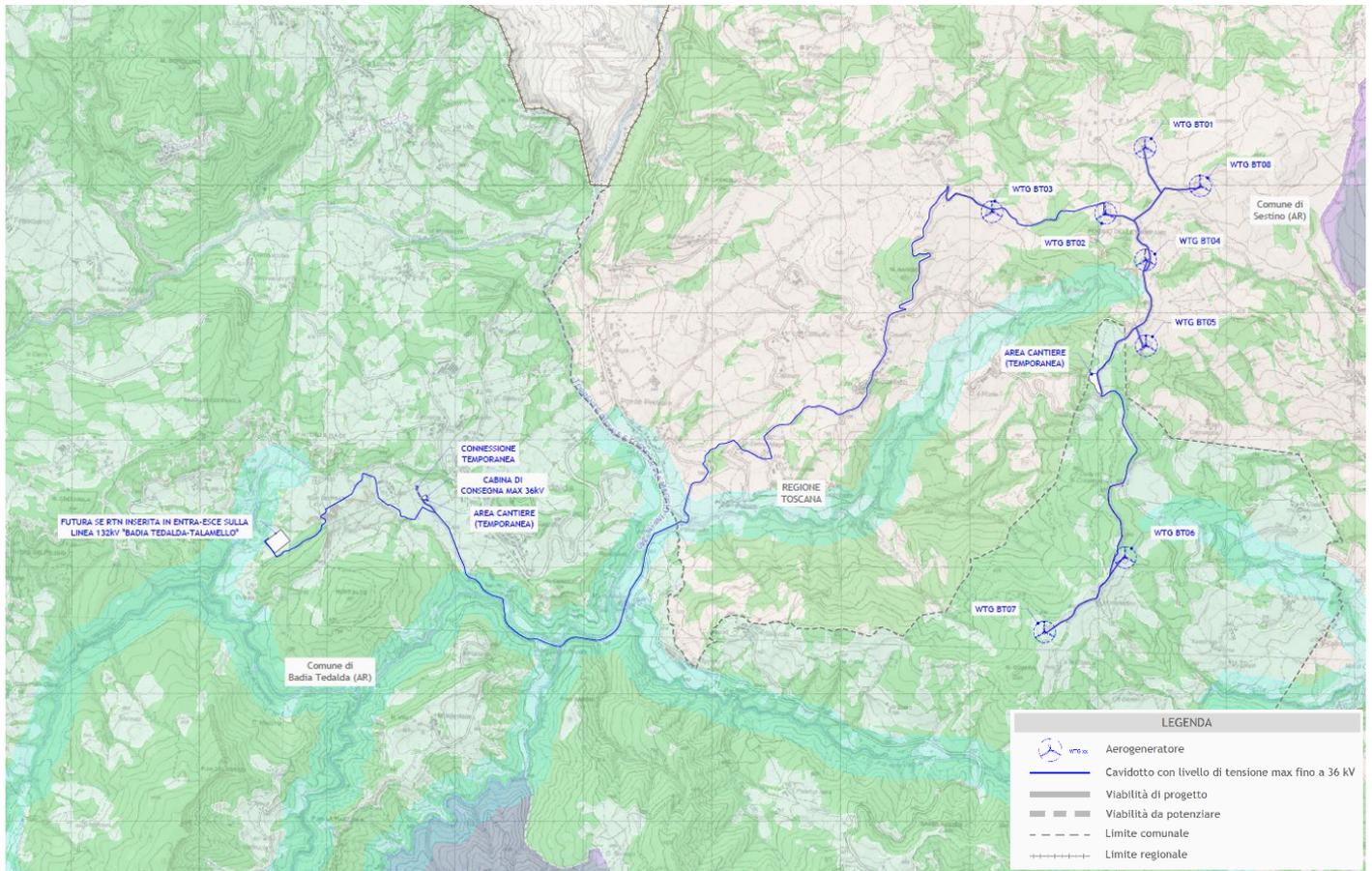
Figura 8 – Invariante IV, PIT con valenza di Piano paesaggistico

Dalla cartografia sopra riportata si evince quanto segue:

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

➤ **Beni Paesaggistici**

Di seguito si riporta l'individuazione dei beni paesaggistici vincolanti (art.136 – 142 del D. Lgs. 42/2004) presenti a scala di progetto (224313\_D\_D\_0226\_00 Vinc PIT).



BENI PAESAGGISTICI	
<b>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (aggiornamento DCR 46/2019)</b>	
	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
<b>Aree tutelate - I Sistemi costieri</b>	
	1. Litorale sabbiato Aperto-Umbro
	2. Litorale sabbiato del Farno e del Serchio
	3. Litorale roccioso Livornese
	4. Litorale sabbiato del Cosco
	5. Golfo di Barzili e Promontorio di Piombino
	6. Golfo di Follonica
	7. Golfo e Promontorio di Punta Ala e Portofino
	8. Litorale sabbiato del Fondano
	9. Litorale roccioso dei Monti dell'Ucciola
	10. Argentario e Tombi di Orbetello e Capalbi
	11. Elbe e Isole minori
<b>Aree tutelate</b>	
	Leti (b)
<b>Specchi di acqua con perimetro maggiore di 500m</b>	
	Specchi d'acqua
<b>Aree tutelate</b>	
	Leti (c)
<b>Aree tutelate</b>	
	Leti (d)
<b>Aree tutelate</b>	
	Leti (e)

<b>Parchi nazionali</b>	
	Aree protette - parchi nazionali
<b>Riserve statali</b>	
	riserva naturale statale
<b>Parchi regionali</b>	
	Parco regionale
<b>Parchi provinciali</b>	
	Parco
<b>Riserve regionali</b>	
	riserva provinciale
<b>Aree tutelate (aggiornamento DCR 93/2018)</b>	
	Zona boscosa: Zone con vegetazione arborea alto-fusto, foreste in area boscata
<b>Comuni</b>	
	Comuni con presenza accertata di siti di valore
	Comuni con presenza accertata di siti di valore
	Comuni con presenza di accertamento non esente
	Comuni con presenza di accertamento non esente con iter procedurale non completo
<b>Aree tutelate</b>	
	Leti (g)
	Leti (h)
<b>Zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. a) e b) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici</b>	
	Leti (i)
<b>Zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici</b>	
	Leti (j)
<b>Beni architettonici tutelati</b>	
	Leti (k)
<b>Siti UNESCO</b>	
	Core zone
	Buffer zone

Figura 9 – Beni Paesaggistici, PIT con valenza di Piano paesaggistico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare, dall'analisi effettuata nella Relazione Paesaggistica, con riferimento al Cavidotto max 36 kV, si evince quanto segue. In merito ai corsi d'acqua tutelati, dalla Disciplina dei beni paesaggistici (artt.134 e 157 del Codice), Elaborato 8B del PIT, con riferimento all'art.8, si evince che *le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche e di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che il tracciato*

*dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, idrodinamici ed ecosistemici del corpo idrico e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei valori identificativi del Piano Paesaggistico e il minor impatto visivo possibile (art.8, punto 8.3, let. d).*

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

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

- 224313\_D\_R\_0420 Rel idro e idra
- 224313\_D\_D\_0367 Cavidotto max 36 kV

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

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

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

Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati cartografici:

224313\_D\_D\_0226 Vinc PIT

✓ *Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) - Arezzo*

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

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

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

- la tutela del paesaggio, dei beni culturali, del sistema insediativo di antica formazione e delle risorse ecosistemiche, naturali e agro-forestali, nel rispetto della disciplina del PIT/PPR;
- il recepimento dei quadri conoscitivi e il rispetto delle disposizioni sovraordinate in materia di difesa del suolo e prevenzione dei rischi, sia sotto l'aspetto idraulico che geomorfologico;

- la promozione delle attività economiche e il coordinamento e l'organizzazione delle funzioni e delle attrezzature di livello d'area vasta nel rispetto dell'articolazione storica e morfologica del territorio;
- il potenziamento, l'efficientamento e l'interconnessione funzionale del sistema di reti di servizio, delle dotazioni e delle infrastrutture della mobilità e dell'accessibilità, anche di supporto al trasporto pubblico locale;
- il coordinamento degli strumenti di pianificazione comunali ed intercomunali, con specifico riferimento ai contenuti conoscitivi ed interpretativi degli aspetti paesaggistici, ambientali e territoriali.

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

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

Per ulteriori approfondimenti cartografici si rimanda all'elaborato:

- 224313\_D\_D\_0231 Vinc PTC

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Matrice agricola;

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

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

L'Impianto di Utente per la connessione interessa:

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

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

Mentre, per quanto riguarda il Cavidotto max 36 kV, si precisa che esso sarà interrato e posato al di sotto di della viabilità esistente o di tracciati stradali esistenti da potenziare, prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi. Pertanto, la sua posa in opera non andrà ad alterare e/o modificare la struttura territoriale dell'area.

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

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

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

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

L'Impianto di Utente per la connessione interessa:

- Nodo degli agroecosistemi;
- Nodo forestale primario.

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

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

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

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

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

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

#### *✓ Pianificazione Comunale*

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

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

Nel comune di Sestino, vige il Piano Strutturale Intercomunale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati di progetto:

- 224313\_D\_D 0221 Reg Urbanistico

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

L'impianto di Utenza per la connessione interessa:

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

Il Cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. In merito alla viabilità storica presente in sito, dalla Relazione Archeologica (224313\_D\_R\_0470) si evince un potenziale archeologico medio attribuito all'area ed una invasività media dell'opera in progetto.

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

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

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

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

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

### **3. RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO**

Per la rappresentazione fotografica dello stato attuale delle aree di intervento si rimanda all'elaborato grafico:

- 224313\_D\_D\_0240 Planimetria dello stato attuale con documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento

che contiene la documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento.

## B) ELABORATI DI PROGETTO

### 1. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, denominato "Poggio della Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 36 kV in antenna sulla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda, nel seguito definito il "Progetto".

Si riporta di seguito l'inquadramento delle opere in progetto:

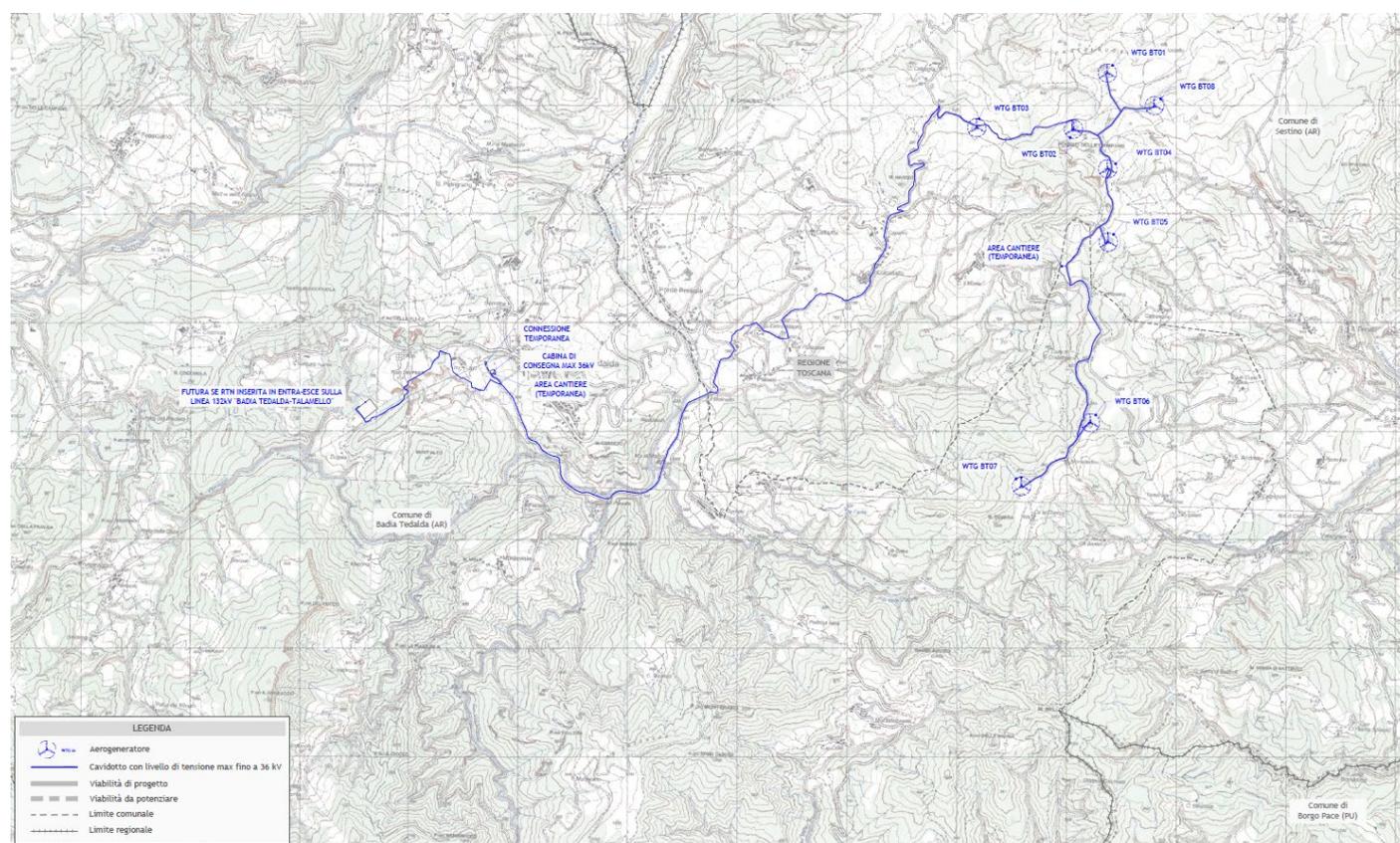


Figura 10 – Corografia d'inquadramento

### 2. AREA DI INTERVENTO

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

- Comune di Badia Tedalda (AR): Foglio 48 particelle 173, 170; Foglio 57 particelle 70, 15, 59, 65, 11, 9, 12, 14, 77, 32, 62, 45, 34, 39, 29; Foglio 58 particelle 451, 454, 202, 164, 296, 348, 398, 124, 122, 123, 236, 121, 8, 3, 6, 5, 4, 2, 1, 118, 37, 35, 9; Foglio 59 particelle 139, 95, 204, 205, 140, 137, 134, 399; Foglio 61 particelle 78, 80, 71, 5, 26, 30, 31, 39, 33, 32, 40, 41, 24, 17, 15, 7, 6, 9, 5; Foglio 62 particelle 9, 101, 100, 79, 94, 78, 74, 91, 90, 75, 76, 77, 45, 37, 36, 18, 25, 26, 24; Foglio 63 particelle 1, 7, 3, 10, 9, 8, 16, 105, 104, 19, 21, 25, 102, 33, 31, 101, 30, 100, 52, 51; Foglio 70 particelle 35, 34, 17; Foglio 74 particelle 21, 7, 6; Foglio 81 particelle 4, 5; Foglio 82 particelle 1, 2;*

- *Comune di Sestino (AR): Foglio 14 particelle 112, 110, 109; Foglio 15 particelle 8, 67, 3, 13, 14, 55, 71, 70, 53, 50, 29, 28, 62, 48, 47, 46, 59, 44, 43, 56, 64, 65, 38, 42; Foglio 17 particelle 123, 129, 121; Foglio 26 particelle 143 ; Foglio 27 particelle 230, 77, 224, 78, 196, 268, 81, 82, 100, 197, 99, 140, 143, 198, 157, 205, 269, 206, 256, 155, 329, 271, 257, 253, 290, 276, 275, 117; Foglio 28 particelle 25, 24, 23, 8, 9, 39, 2, 135, 138, 4, 137, 112, 111; Foglio 29 particelle 3, 88, 12, 10, 2, 1, 7, 15, 14, 23, 24, 30, 40, 39, 54, 74, 93, 96, 97; Foglio 38 particelle 96, 517, 243, 226, 500, 284, 539, 242, 170, 537, 169, 261, 176, 228, 229, 532, 202, 206; Foglio 39 particelle 416, 25, 395, 396, 29, 397, 65, 64, 398, 94, 364, 415, 104, 407, 340, 100, 133, 96, 129, 171, 177, 182, 380, 573, 189, 237, 263, 381, 190, 191; Foglio 41 particelle 38, 27, 24, 22; Foglio 42 particelle 32, 82, 30, 26, 29, 27, 65, 84, 14, 12, 10, 8; Foglio 43 particelle 121, 22, 20, 1.*

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

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

### 3. LAYOUT DI PROGETTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4. OPERE IN PROGETTO**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, denominato "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda.

Nello specifico, il progetto prevede:

- n° 8 aerogeneratori con potenza di 6,2 MW, tipo tripala, con diametro massimo pari a 170 m ed altezza complessiva massima pari a 200 m;
- viabilità di accesso, con carreggiata di larghezza pari a 5,00 m;
- n° 8 piazzole di costruzione, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi, di dimensioni di circa 40x70 m. Tali piazzole, a valle del montaggio dell'aerogeneratore, vengono ridotte ad una superficie di 1.500 m<sup>2</sup>, in aderenza alla fondazione, necessarie per le operazioni di manutenzione dell'impianto;
- una rete di elettrodotto interrato a max 36 kV di collegamento interno fra gli aerogeneratori;
- una rete di elettrodotto interrato costituito da dorsali a max 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di consegna max 36 kV;
- cabina di consegna max 36 kV;
- impianto di utenza per la connessione;
- impianto di rete per la connessione.

## AEROGENERATORI

Un aerogeneratore o una turbina eolica trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale. Come illustrato meglio di seguito, al fine di sfruttare l'energia cinetica contenuta nel vento, convertendola in energia elettrica una turbina eolica utilizza diversi componenti sia meccanici che elettrici. In particolare, il rotore (pale e mozzo) estrae l'energia dal vento convertendola in energia meccanica di rotazione e costituisce il "motore primo" dell'aerogeneratore, mentre la conversione dell'energia meccanica in elettrica è effettuata grazie alla presenza di un generatore elettrico.

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

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

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

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

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

### Torre di sostegno

La torre è caratterizzata da quattro moduli tronco conici in acciaio ad innesto. I tronconi saranno realizzati in officina quindi

trasportati e montati in cantiere. Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso ad una scala montata all'interno, dotata ovviamente di opportuni sistemi di protezione (parapetti). La torre sarà protetta contro la corrosione da un sistema di verniciatura multistrato. Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella tramite le scale, il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma separata alla base della torre. L'energia elettrica prodotta verrà trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati. Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche. Torri, navicelle e pali saranno realizzati con colori che si inseriscono armonicamente nell'ambiente circostante, fatte salve altre tonalità derivanti da disposizioni di sicurezza.

### **Pale**

Le pale sono in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibra di carbonio. Esse sono realizzate con due gusci ancorati ad una trave portante e sono collegate al mozzo per mezzo di cuscinetti che consentono la rotazione della pala attorno al proprio asse (pitch system). I cuscinetti sono sferici a 4 punte e vengono collegati al mozzo tramite bulloni.

### **Navicella**

La navicella ospita al proprio interno la catena cinematica che trasmette il moto dalle pale al generatore elettrico. Una copertura in fibra di vetro protegge i componenti della macchina dagli agenti atmosferici e riduce il rumore prodotto a livelli accettabili. Sul retro della navicella è posta una porta attraverso la quale, mediante l'utilizzo di un palanco, possono essere rimossi attrezzature e componenti della navicella. L'accesso al tetto avviene attraverso un lucernario. La navicella, inoltre, è provvista di illuminazione.

### **Il sistema frenante**

Il sistema frenante, attraverso la "messa in bandiera" delle pale e l'azionamento del freno di stazionamento dotato di sistema idraulico, permette di arrestare all'occorrenza la rotazione dell'aerogeneratore. E' presente anche un sistema di frenata d'emergenza a ganasce che, tramite attuatori idraulici veloci, ferma le pale in brevissimo tempo. Tale frenata, essendo causa di importante fatica meccanica per tutta la struttura della torre, avviene solo in caso di avaria grave, di black-out della rete o di intervento del personale attraverso l'azionamento degli appositi pulsanti di emergenza.

### **Rotore**

Il rotore avrà una velocità di rotazione variabile. Combinato con un sistema di regolazione del passo delle pale, fornisce la migliore resa possibile adattandosi nel contempo alle specifiche della rete elettrica (accoppiamento con generatore) e minimizzando le emissioni acustiche. Le pale, a profilo alare, sono ottimizzate per operare a velocità variabile e saranno protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. L'interfaccia tra il rotore ed il sistema di trasmissione del moto è il mozzo. I cuscinetti delle pale sono imbullonati direttamente sul mozzo, che sostiene anche le flange per gli attuatori di passo e le corrispondenti unità di controllo. Il gruppo mozzo è schermato secondo il principio della gabbia di Faraday, in modo da fornire la protezione ottimale ai componenti elettronici installati al suo interno. Il mozzo sarà realizzato in ghisa fusa a forma combinata di stella e sfera, in modo tale da ottenere un flusso di carico ottimale con un peso dei componenti ridotto e con dimensioni esterne contenute.

Durante il funzionamento sistemi di controllo della velocità e del passo interagiscono per ottenere il rapporto ottimale tra massima resa e minimo carico. Con bassa velocità del vento e a carico parziale il generatore eolico opera a passo delle pale costante e velocità del rotore variabile, sfruttando costantemente la miglior aerodinamica possibile al fine di ottenere un'efficienza ottimale. La bassa velocità del rotore alle basse velocità è piacevole e mantiene bassi i livelli di emissione acustica. A potenza nominale e ad alte velocità del vento il sistema di controllo del rotore agisce sull'attuatore del passo delle pale per mantenere una generazione di potenza costante; le raffiche di vento fanno accelerare il rotore che viene gradualmente rallentato dal controllo del

passo. Questo sistema di controllo permette una riduzione significativa del carico sul generatore eolico fornendo contemporaneamente alla rete energia ad alto livello di compatibilità. Le pale sono collegate al mozzo mediante cuscinetti a doppia corona di rulli a quattro contatti ed il passo è regolato autonomamente per ogni pala. Gli attuatori del passo, che ruotano con le pale, sono motori a corrente continua ed agiscono sulla dentatura interna dei cuscinetti a quattro contatti tramite un ingranaggio epicicloidale a bassa velocità. Per sincronizzare le regolazioni delle singole pale viene utilizzato un controller sincrono molto rapido e preciso. Per mantenere operativi gli attuatori del passo in caso di guasti alla rete o all'aerogeneratore ogni pala del rotore ha un proprio set di batterie che ruotano con la pala. Gli attuatori del passo, la carica batteria ed il sistema di controllo sono posizionati nel mozzo del rotore in modo da essere completamente schermati e quindi protetti in modo ottimale contro gli agenti atmosferici o i fulmini. Oltre a controllare la potenza in uscita il controllo del passo serve da sistema di sicurezza primario. Durante la normale azione di frenaggio i bordi d'attacco delle pale vengono ruotati in direzione del vento. Il meccanismo di controllo del passo agisce in modo indipendente su ogni pala. Pertanto, nel caso in cui l'attuatore del passo dovesse venire a mancare su due pale, la terza può ancora riportare il rotore sotto controllo ad una velocità di rotazione sicura nel giro di pochi secondi. In tal modo si ha un sistema di sicurezza a tripla ridondanza. Quando l'aerogeneratore è in posizione di parcheggio, le pale del rotore vengono messe a bandiera. Ciò riduce nettamente il carico sull'aerogeneratore, e quindi sulla torre. Tale posizione, viene pertanto attuata in condizioni climatiche di bufera.

### **Sistema di controllo**

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

La tensione di rete, la fase, la frequenza, la velocità del rotore e del generatore, varie temperature, livelli di vibrazione, la pressione dell'olio, l'usura delle pastiglie dei freni, l'avvolgimento dei cavi, nonché le condizioni meteorologiche vengono monitorate continuamente. Le funzioni più critiche e sensibili ai guasti vengono monitorate con ridondanza. In caso di emergenza si può far scattare un rapido arresto mediante un circuito cablato in emergenza, persino in assenza del computer e dell'alimentazione esterna. Tutti i dati possono essere monitorati a distanza in modo da consentirne il telecontrollo e la tele gestione di ogni singolo aerogeneratore.

### **Impianto elettrico del generatore eolico**

L'impianto elettrico è un componente fondamentale per un rendimento ottimale ed una fornitura alla rete di energia di prima qualità. Il generatore asincrono a doppio avvolgimento consente il funzionamento a velocità variabile con limitazione della potenza da inviare al circuito del convertitore, ed in tal modo garantisce le condizioni di maggior efficienza dell'aerogeneratore. Con vento debole la bassa velocità di inserimento va a tutto vantaggio dell'efficienza, riduce le emissioni acustiche, migliora le caratteristiche di fornitura alla rete. Il generatore a velocità variabile livella le fluttuazioni di potenza in condizioni di carico parziale ed offre un livellamento quasi totale in condizioni di potenza nominale. Ciò porta a condizioni di funzionamento più regolari dell'aerogeneratore e riduce nettamente i carichi dinamici strutturali. Le raffiche di vento sono "immagazzinate" dall'accelerazione del rotore e sono convogliate gradatamente alla rete. La tensione e la frequenza fornite alla rete restano assolutamente costanti. Inoltre, il sistema di controllo del convertitore può venire adattato ad una grande varietà di condizioni di rete e può persino servire reti deboli. Il convertitore è controllato attraverso circuiti di elettronica di potenza da un microprocessore a modulazione di ampiezza d'impulso. La fornitura di corrente è quasi completamente priva di flicker, la gestione regolabile della potenza reattiva, la bassa distorsione, ed il minimo contenuto di armoniche definiscono una fornitura di energia eolica di alta qualità.

La bassa potenza di cortocircuito permette una migliore utilizzazione della capacità di rete disponibile e può evitare costosi interventi di potenziamento della rete. Grazie alla particolare tecnologia delle turbine previste, non sarà necessaria la realizzazione di una cabina di trasformazione BT/ max 36kV, alla base di ogni palo in quanto questa è già alloggiata all'interno della torre d'acciaio; il trasformatore BT/ max 36kV, con la relativa quadristica fa parte dell'aerogeneratore ed è interamente installato all'interno dell'aerogeneratore stesso, a base torre. Per la Rete è stato individuato un trasformatore; il gruppo sarà collegato alla rete attraverso pozzetti di linea per mezzo di cavi posati direttamente in cavidotti interrati convenientemente segnalati.

## Fondazioni

Trattasi di un plinto in cls armato di grandi dimensioni, di forma in pianta circolare di diametro massimo pari a 22,00 mt, con un nocciolo centrale cilindrico con diametro massimo pari a 6,00 mt, con altezza complessiva pari a 3,00 mt.

Tale fondazione è di tipo indiretto su 14 pali di diametro 1200 mm, posizionati su una corona di raggio 9,50 mt e lunghezza variabile da 20 a 30,00 mt.

La sezione è rastremata a partire dal perimetro esterno, spessore 110 cm, fino al contatto con il nocciolo centrale citato dove lo spessore della sezione è di 300 cm. Le dimensioni **potranno subire modifiche** nel corso dei successivi livelli di progettazione.

Per le opere oggetto della presente relazione si prevede l'utilizzo dei seguenti materiali:

### Calcestruzzo per opere di fondazione

Classe di esposizione	XC4
Classe di resistenza	C32/40
Resist, caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a compressione cubica	$R_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_c = 33350 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a compressione	$f_{cd} = 18,13 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,11 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,41 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctfk} = 2,53 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a trazione per flessione	$f_{ctfd} = 1,68 \text{ N/mm}^2$
Rapporto acqua/cemento max	0,50
Contenuto cemento min	340 kg/m <sup>3</sup>
Diametro inerte max	25 mm
Classe di consistenza	S4

### Acciaio per armature c.a.

Acciaio per armatura tipo	B450C
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

### **Dati caratteristici**

Posizione rotore: sopravvento  
 Regolazione di potenza: a passo variabile  
 Diametro rotore: max 172 m  
 Area spazzata: max 23.235 m<sup>2</sup>  
 Direzione di rotazione: senso orario  
 Temperatura di esercizio: -20°C / +40°C

Velocità del vento all'avviamento: min 3 m/s

Arresto per eccesso di velocità del vento: 25 m/s

Freni aerodinamici: messa in bandiera totale

Numero di pale: 3

## VIABILITÀ E PIAZZOLE

### Piazzole di costruzione

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



Figura 11 – Piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore

### Viabilità di costruzione

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

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

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria

compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm e infine uno strato superficiale di massiciata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

### Piazzole e viabilità in fase di ripristino

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperate per le operazioni verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie di circa 1.500 mq oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogrù da utilizzarsi per lavori di manutenzione. Le aree esterne alla piazzola definitiva, occupate temporaneamente per la fase di cantiere, verranno ripristinate alle condizioni iniziali.

### CAVIDOTTO MAX 36 kV

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

### Caratteristiche Elettriche del Sistema

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

Note:

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

### Cavo max 36 kV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (UE): max 36 kV

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

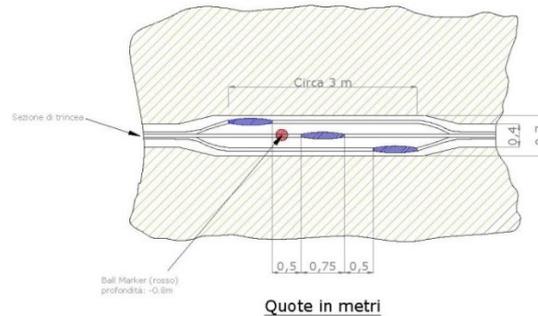
Note:

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

## Buche e Giunti

Nelle buche giunti si prescrive di realizzare una scorta sufficiente a poter effettuare un eventuale nuovo giunto (le dimensioni della buca giunti devono essere determinate dal fornitore in funzione del tipo di cavo M.T. utilizzato ed in funzione delle sue scelte operative).

Nella seguente figura si propone un tipico in cui si evidenzia il richiesto sfasamento dei giunti di ogni singola fase.



Sono prescritte le seguenti ulteriori indicazioni:

- Il fondo della buca giunti deve garantire che non vi sia ristagno di acqua piovana o di corrivazione; se necessario, le buche giunti si devono posizionare in luoghi appositamente studiati per evitare i ristagni d'acqua. Gli strati di ricoprimento sino alla quota di posa della protezione saranno eseguiti come nella sezione di scavo;
- La protezione, che nella trincea corrente può essere in PVC, nelle buche giunti deve essere sostituita da lastre in cls armato delle dimensioni 50 X 50 cm e spessore minimo pari a cm 4, dotate di golfari o maniglie per la movimentazione. Tutta la superficie della buca giunti deve essere "ricoperta" con dette lastre, gli strati superiori di ricoprimento saranno gli stessi descritti per la sezione corrente in trincea;
- Segnalamento della buca giunti con le "ball marker".

## Posa dei cavi

La posa dei cavi di potenza sarà preceduta dal livellamento del fondo dello scavo e la posa di un cavidotto in tritubo DN50, per la posa dei cavi di comunicazione in fibra ottica. Tale tubo protettivo dovrà essere posato nella trincea in modo da consentire l'accesso ai cavi di potenza (apertura di scavo) per eventuali interventi di riparazione ed esecuzione giunti senza danneggiare il cavo di comunicazione.

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

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

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

## Scavi e rinterrati

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

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

all'estradosso dello stesso tritubo.

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

Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, si dovrà infine posizionare il nastro monitore bianco e rosso con la dicitura "cavi in tensione max 36 kV così come previsto dalle norme di sicurezza.

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

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

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

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

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

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

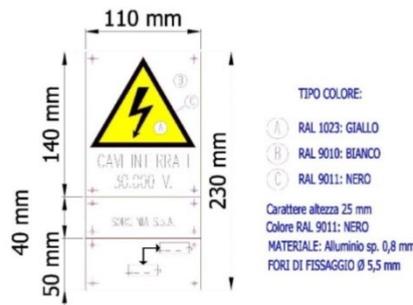
### **Segnalazione del Cavidotto**

Tutto il percorso del cavidotto, una volta posato, dovrà essere segnalato con apposite paline di segnalazione installate almeno ogni 250 m. La palina dovrà contenere un cartello come quello sotto riportato e con le seguenti informazioni:

- Cavi interrati max 36 kV con simbolo di folgorazione;
- Il nome della proprietà del cavidotto;
- La profondità e la distanza del cavidotto dalla palina,

La posizione delle paline sarà individuata dopo l'ultimazione dei lavori ma si può ipotizzare l'installazione di una palina ogni 250 metri. Il palo su cui installare il cartello sarà un palo di diametro  $\Phi 50$  mm, zincato a caldo dell'altezza fuori terra di minimo 1,50 m, installato con una fondazione in cls delle dimensioni 50x50x50 cm.

Di seguito si riporta una targa tipica di segnalazione utilizzata (ovviamente da personalizzare al progetto).



## CABINA DI CONSEGNA MAX 36 kV, IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE E IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

### CONNESSIONE TEMPORANEA

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

- Cabina di Consegna max 36 kV, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR) e caratterizzata da una superficie di circa 1.200 m<sup>2</sup>, così equipaggiata: edificio BT + SCADA e TLC, edificio quadri, reattore di SHUNT, trafo ZIG-ZAG, resistore, antenna TLC.
- n. 1 stallo temporaneo di trasformazione A.T./M.T., collegato alla Cabina di Consegna max 36 kV tramite cavo interrato e destinato alla connessione A.T. tramite elettrodotto aereo esistente sostenuto, oltre che da pali gatto esistenti, anche da un palo gatto di progetto. Il montante di uscita sarà equipaggiato con terminale aria-cavo, sezionatore montante linea/terra, ed isolatore.

### CONNESSIONE DEFINITIVA

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

- Cabina di Consegna max 36 kV, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR) e caratterizzata da una superficie di circa 1.200 m<sup>2</sup>, così equipaggiata: edificio BT + SCADA e TLC, edificio quadri, reattore di SHUNT, trafo ZIG-ZAG, resistore, antenna TLC.
- Impianto di utenza per la connessione, realizzato tra la Cabina di Consegna max 36 kV e la futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN, ubicata nel comune di Badia Tedalda (AR), da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello".

### CARATTERISTICHE DELLA CABINA DI CONSEGNA MAX 36 kV

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

- Sistemazione dell'area interessata dai lavori mediante sbancamento per l'ottenimento della quota di imposta della Cabina di Consegna max 36 kV;
- Realizzazione di recinzione di delimitazione area della Cabina di Consegna max 36 kV e relativi cancelli di accesso;
- Edificio BT+scada e TLC;
- Edificio quadri;
- Fondazioni Reattore di SHUNT, Trafo ZIG-ZAG, Resistore, Antenna TLC;

- Realizzazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche costituita da tubazioni, pozzetti e caditoie. L'insieme delle acque meteoriche sono convogliate in un sistema di trattamento prima di essere smaltite in subirrigazione, tramite i piazzali drenanti interni alla Cabina di Consegna max 36 kV;
- Formazione della rete interrata di distribuzione dei cavi elettrici sia a bassa tensione BT che a 36 kV, costituita da tubazioni e pozzetti, varie dimensioni e formazioni;
- Costruzione delle fondazioni in calcestruzzo armato, di vari tipi e dimensioni, su cui sono state montate le apparecchiature e le macchine elettriche poste all'interno dello stallone;
- Realizzazione di strade e piazzali.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti al documento 224313\_D\_D\_0373\_00 Cabina di Consegna max 36 kV - Disegni architettonici edifici.

### **RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI**

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

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

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

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

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

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

### 3.2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

Nel presente studio è stato descritto lo stato attuale del paesaggio e i livelli di tutela presenti nell'area vasta di studio. Nel presente paragrafo è quantificata e qualificata l'entità degli impatti attesi sul paesaggio, indagando sugli effetti diretti e indiretti conseguenti alla realizzazione delle opere, analizzando la struttura del paesaggio.

La valutazione non si limita a considerare gli eventuali beni tutelati o di particolare importanza, ma considera il contesto paesaggistico come bene unico da salvaguardare, "come una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (Convenzione europea del paesaggio, 2000).

Per fare ciò la valutazione si muove analiticamente sugli strati-componenti del paesaggio, a partire dall'impatto sulla struttura del paesaggio, alle interferenze sulla fruizione, ai cambiamenti a livello visivo e dunque percettivo ed infine alle possibili interferenze sui beni storico-archeologici.

#### 3.2.1. VERIFICA DI CONFORMITÀ E COMPATIBILITA' CON LA DISCIPLINA D'USO DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO

Il Codice prevede che il Piano Paesaggistico riconosca gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale, e ne delimiti i relativi *Ambiti*, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità. Per ogni Ambito viene redatta una specifica Scheda d'ambito che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendo le interrelazioni al fine di sintetizzare i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.

Il Progetto ricade nell'*Ambito di paesaggio 12 - Casentino e Val Tiberina*, di seguito si riporta la Disciplina d'uso dell'Ambito interessato dall'intervento ed i relativi obiettivi di qualità e direttive.

<b>Disciplina d'uso - Ambito 12 - Casentino e Val Tiberina</b>		
<i>Obiettivi di qualità</i>	<i>Direttive</i>	<i>Conformità Progetto</i>
<p>1. Tutelare gli elementi naturalistici di forte pregio paesaggistico ed identitario dell'ambito, costituiti dagli ecosistemi forestali delle Foreste Casentinesi, dell'Alpe di Catenaia e della Luna, dai tradizionali ambienti agropastorali e di brughiera, dai caratteristici affioramenti rupestri, e degli ecosistemi fluviali dell'alto corso dei Fiumi Arno e Tevere e dalle aree umide.</p>	<p><b>1.1</b> Attuare la gestione forestale sostenibile finalizzata a migliorare i complessi forestali Casentinesi, dell'Alpe della Luna, dell'Alpe di Serra e del M.te Civitella e degli habitat forestali di interesse comunitario, costituiti dagli abeti, faggeti, dai boschi misti di latifoglie nobili del Tilio-Aceron e dai boschi di faggio e tasso, considerando anche la continuità forestale delle direttrici di connettività extraregionale delle Foreste Casentinesi con la parte romagnola (già interna al Parco Nazionale);</p>	<p>Il Progetto non andrà ad interessare i complessi forestali di forte pregio paesaggistico individuati dalla disciplina d'uso. Il Progetto, inoltre, risulta esterno ad aree appartenenti alla Rete Natura 2000.                      Pertanto l'intervento non andrà ad alterare gli elementi naturalistici e gli habitat forestali di interesse comunitario presenti.</p>
	<p><b>1.2</b> Per il miglioramento della continuità ecologica degli ambienti fluviali, ridurre i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, anche attuando interventi di riqualificazione e di ricostituzione delle vegetazione ripariale, con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare", quali il corso del Fiume Arno da Castel San Niccolò a Capolona, il corso del Fiume Tevere tra Pieve Santo Stefano e il Lago di Montedoglio e nel tratto fluviale a valle di S. Fiora;</p>	<p>Il Progetto, data la sua localizzazione, non andrà ad interferire con l'ecosistema fluviale del Fiume Arno e del Fiume Tevere.                      Il Cavidotto 36 kV, lungo il suo percorso attraversa dei corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art.142, co.1, lett c) del D. Lgs. 42/2004; in corrispondenza dei corsi d'acqua si è considerata una modalità di posa (TOC) tale da attraversare i corsi d'acqua senza alcuna interferenza con gli stessi.</p>

	<p><b>1.3</b> Tutelare i caratteristici habitat rupestri, con particolare riferimento a quelli dei rilievi di Sasso Simone e Simoncello, dell'Alpe di Catenaiia, a quelli ofiolitici dei Monti Rognosi e di Pieve S. Stefano.</p>	<p>Il Progetto, data la sua localizzazione, risulta esterno agli habitat dei rilievi di Sasso Simone e Simoncello, dell'Alpe di Catenaiia, dei Monti Rognosi e di Pieve S. Stefano.</p>
<p><b>2.</b> Contenere i processi di abbandono delle zone montane e collinari, ridurre il rischio idraulico, rivitalizzare le economie legate all'utilizzo sostenibile del bosco, dei pascoli, dei territori agricoli.</p>	<p><b>2.1</b> Attuare la gestione forestale sostenibile finalizzata, soprattutto nei versanti ripidi, a contenere i deflussi e prevenire le frane, anche adottando metodi di naturalizzazione controllata o interventi di ingegneria naturalistica, in particolare lungo il versante destro dell'alta Val Tiberina allo scopo di proteggere gli abitati di fondovalle e il lago di Montedoglio.</p>	<p>Il Progetto risulta esterno ad aree di versante in condizione di dissesto (come emerso dagli elaborati del PAI Marecchia - Conca). Solo alcuni tratti del Cavidotto max 36 kV interessano "aree di dissesto da assoggettare a verifica". Si evidenzia, che non si altera la naturale morfologia del terreno in sito e tanto meno la distribuzione delle masse del pendio potenzialmente instabile. Di fatto i movimenti di terra e gli scavi previsti per la realizzazione dei cavidotti sono generalmente di modesta entità.</p>
	<p><b>2.2</b> Tutelare e recuperare, ove possibile, la coltura tradizionale del castagneto da frutto nella Valle del Teggina e nei medi versanti del Pratomagno (compresa la viabilità di servizio e i manufatti legati alla "civiltà della castagne" quali i vecchi mulini situati in prossimità dei torrenti principali e i "seccatoi") favorendo lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio.</p>	<p>Il Progetto, data la sua ubicazione, non andrà ad interessare aree con la presenza della coltura tradizionale del castagneto da frutto nella Valle del Teggina.</p>
	<p><b>2.3</b> Rivitalizzare e riqualificare il sistema insediativo di antica formazione costituito dagli aggregati rurali a vocazione silvo-pastorale della valle del Marecchia e del Foglia e le connesse attività agro-silvo-pastorali, attraverso la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali.</p>	<p>Il Progetto non andrà ad interferire con il sistema insediativo di antica formazione presente nell'area d'intervento.</p>
	<p><b>2.4</b> Tutelare l'integrità morfologica dei centri e nuclei, aggregati storici ed emergenze storiche collinari e pedecollinari della Val Tiberina e valorizzare il patrimonio abitativo degli insediamenti montani e collinari.</p>	<p>L'Impianto Eolico, costituito da n°8 aerogeneratori, dista circa 4.0 km dai centri abitati di Badia Tedalda e Sestino. I cavidotti saranno interrati e posati principalmente al di sotto della viabilità esistente.                  Il Progetto, con riferimento alla sua area di ubicazione, non andrà ad interferire con il patrimonio abitativo e gli insediamenti storici caratterizzanti l'Ambito.</p>
	<p><b>2.5</b> Salvaguardare le visuali e degli scenari percepiti da e verso il sistema insediativo storico collocato in posizione dominante, caratterizzato da piccoli nuclei e centri rurali che hanno conservato uno stretto rapporto con le aree agricole di margine, e dal sistema emergente dei castelli che dominano la valle del Sovara e delle ville di Anghiari e San Sepolcro.</p>	<p>Il Progetto risulta distante oltre 10.0 km dal sistema insediativo di castelli e ville della Valle del Sovara, di Anghiari e San Sepolcro. Pertanto, la realizzazione dell'intervento, non andrà ad alterare le visuali e gli scenari dell'area.</p>

<p><b>3. Tutelare e riqualificare dal punto di vista idrogeologico e urbanistico la pianura e il fondovalle dei fiumi Arno e Tevere e i fondovalle secondari.</b></p>	<p><b>3.1</b> Mantenere i varchi inedificati nella cortina insediativa lungo il corso del Fiume Arno, al fine di garantire la continuità ecologica e fruitiva con le valli secondarie, con particolare riferimento ai nuclei insediativi di Ponte a Poppi, Bibbiena, Corsalone e dell'area Subbiano-Capolona;</p>	<p>Il Progetto, data la sua ubicazione, non andrà ad interferire con il corso del Fiume Arno.</p>
	<p><b>3.2</b> Evitare l'espansione lineare delle aree urbanizzate lungo gli assi stradali principali (SP 310 e SR 71) e nelle aree agricole residue perfluviali;</p>	<p>Il Progetto non sarà realizzato in prossimità delle viabilità principali (SP310 e SR71) ed in prossimità delle relative pertinenze morfologiche dei fiumi principali.                      Il Cavidotto 36 kV, lungo il suo percorso attraversa dei corsi d'acqua; si è considerata la modalità di posa (TOC) tale da attraversare i corsi d'acqua senza interferenza con gli stessi.</p>
	<p><b>3.3</b> Arginare l'espansione al di fuori del territorio urbanizzato degli insediamenti produttivi di fondovalle e degli impianti collocati lungo il fiume Arno e affluenti principali (aree di Porrena-Strada in Casentino, Ponte a Poppi, Ferrantina tra Soci e Bibbiena), privilegiando il recupero delle aree produttive;</p>	<p>Il Progetto, data la sua ubicazione, non andrà ad interessare le aree lungo il fiume Arno e affluenti principali.</p>
	<p><b>3.4</b> Assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;</p>	<p>Nella configurazione del layout sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nell'Allegato 4 del DM 10.09.2010 per il corretto inserimento dell'Impianto Eolico nel paesaggio e sul territorio.                      Nel successivo paragrafo (3.2.6) si è valutata la compatibilità paesaggistica dell'intervento.</p>
	<p><b>3.5</b> Mantenere i varchi inedificati dell'asse storico pedecollinare San Sepolcro-Città di Castello, caratterizzato da una conurbazione lineare semicontinua, contenendo le espansioni insediative;</p>	<p>Il Progetto, data la sua ubicazione, non andrà ad interessare l'asse storico pedecollinare San Sepolcro-Città di Castello.</p>
	<p><b>3.6</b> Riqualificare il sistema infrastrutturale concentrato nel fondovalle al fine di favorire una fruizione della valle con forme di spostamento multimodali integrate e sostenibili Orientamenti.</p>	<p>La realizzazione del Progetto prevede interventi per l'adeguamento della viabilità esistente, a tutto vantaggio dell'attività agricola presenti nell'area di progetto, una maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.</p>

Pertanto, l'intervento previsto si ritiene compatibile con gli obiettivi di qualità previsti per l'Ambito "Casentino e Val Tiberina".

### 3.2.2. AREA DI INFLUENZA POTENZIALE DEL PROGETTO

L'area d'influenza potenziale dell'intervento proposto rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dalle opere progettate, gli effetti sul paesaggio e l'ambiente si affievoliscono fino a diventare inavvertibili. I contorni territoriali d'influenza dell'opera variano in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

È innegabile come l'aspetto correlato alla dimensione estetico-percettiva sia prevalente rispetto agli altri fattori causali d'impatto. Di fatto, dunque, i confini dell'ambito d'influenza diretta dell'opera possono farsi ragionevolmente coincidere con il campo di visibilità dell'intervento.

Secondo quanto riportato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010) l'analisi di intervisibilità deve essere condotta su un'area pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, ossia, nel caso specifico, deve essere pari a 10 km (altezza massima dell'aerogeneratore 200m = 200 m x 50 = 10.000m).

Pertanto, tale bacino di visibilità comprende parte dei territori comunali di Badia Tedalda (AR), Sestino (AR), Borgo Pace (PU), Mercatello sul Metauro (PU), Carpegna (PU), Piandimeleto (PU), Frontino (PU), Pennabilli (RN), Sant'Agata Feltria (RN), Casteldelci (RN), Pieve Santo Stefano (AR) e San Sepolcro (AR).

### **3.2.3. ANALISI DELL'INTERVISIBILITÀ DEL PROGETTO NEL PAESAGGIO**

La visibilità dell'impianto eolico in progetto è stata analizzata in un'area di 10 km di raggio dagli aerogeneratori in progetto, così come indicato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010).

L'analisi di intervisibilità teorica consente di appurare la visibilità di un impianto eolico, ossia consente di vedere graficamente quanti aerogeneratori sono visibili da una determinata porzione di territorio. Essa costituisce il punto di partenza per le valutazioni sulla compatibilità paesistica dell'intervento e fornisce un primo (fondamentale) livello informativo.

Il metodo si basa sulla restituzione della visibilità secondo classi per numero di aerogeneratori visibili.

L'identificazione e la delimitazione delle aree a diversa visibilità, si fonda sull'utilizzo di un software in ambiente GIS che permette di ricostruire il profilo tridimensionale del terreno utilizzando le curve di livello e, dall'altra, di impostare la posizione e le caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza in corrispondenza del rotore e/o estremità della pala). Per la restituzione della morfologia, attraverso la rielaborazione dei dati cartografici relativi alle curve di livello in ambiente Gis, si è ottenuto il modello digitale del terreno; gli aerogeneratori sono collocati su tale modello 3D utilizzando le coordinate geografiche delle singole torri, come definite dal progetto, e associati all'altezza del tipo selezionato, in tale caso riferita al punto estremo della pala quando la stessa è in posizione verticale. La dimensione delle celle di restituzione, da cui deriva la rappresentazione cartografica e il dato numerico, è pari a 25x25 m.

Le aree interessate dalla vista dell'impianto eolico, nella restituzione secondo classi di aerogeneratori, sono considerate tali anche quando si vede solo una parte degli stessi, che potrebbe essere la pala e non necessariamente la navicella e la torre; la differenza, sotto il profilo percettivo, è sostanziale, data la diversa capacità dell'occhio umano di distinguere i diversi elementi dell'aerogeneratore e quindi di percepire un'eventuale sensazione di disturbo nella visione d'insieme del paesaggio. Per quanto attiene alle classi di aerogeneratori visibili, inoltre, si precisa che devono intendersi inquadri un numero variabile tra quello minimo e massimo dell'intervallo che definisce la stessa classe.

Si riporta, di seguito, lo stralcio della mappa di intervisibilità teorica dell'impianto proposto (224313\_D\_D\_0390 Influenza visiva), con l'individuazione del bacino di visibilità di progetto.

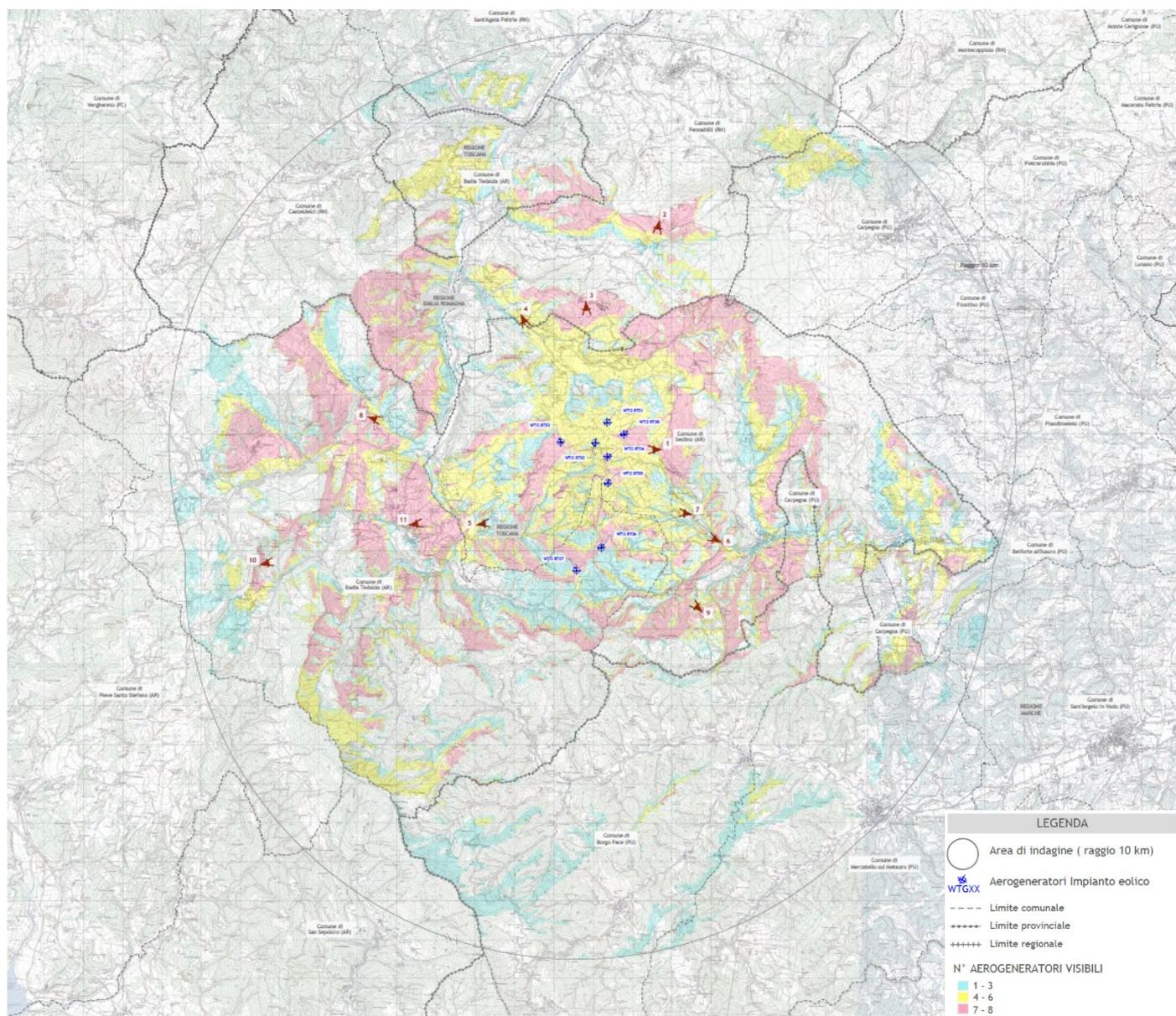


Figura 12 – Stralcio della mappa di intervisibilità teorica del Progetto

Come è possibile notare sono state individuate 3 classi di visibilità con diverse colorazioni che individuano in modo crescente la visibilità dell’impianto eolico di Progetto rispetto alle singole porzioni di territorio del bacino di visibilità in esame.

### 3.2.4. PUNTI DI OSSERVAZIONE

Una volta definita l’area d’influenza potenziale dell’intervento, si è proceduto all’individuazione al suo interno dei punti sensibili.

Per l’individuazione di quest’ultimi, si è fatto particolare riferimento a:

- zone sottoposte a regimi di tutela particolare quali SIC, ZPS, Parchi Regionali, Zone umide RAMSAR;
- beni tutelati ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” come individuati dall’art. 136 dello stesso Codice;

- beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera b) del codice, ovvero "le aree tutelate per legge", come individuate dall'art.142 dello stesso Codice;
- strade di interesse paesaggistico o storico/culturale (tratturi e tratturelli, antiche strade, strade della devozione, ecc.) o panoramiche;
- centri abitati, centri e/o nuclei storici, beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici;
- sopralluoghi in sito.

Si è, pertanto, condotta una verifica preliminare per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone non è visibile almeno un aerogeneratore o comunque la visibilità dell'impianto è trascurabile. La verifica è stata fatta utilizzando la Carta di intervisibilità teorica. Pertanto se un punto di vista sensibile ricade all'interno di un'area dove non è visibile nessuno dei 8 aerogeneratori, da quel punto l'impianto eolico in progetto non è praticamente visibile.

Inoltre tra i punti di vista sensibili, ricadenti nell'area di influenza potenziale e da cui l'impianto risulta teoricamente visibile, ne sono stati scelti alcuni al fine di redigere delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I ricettori sensibili oggetto di questa indagine sono stati scelti sulla base:

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

In particolare, a valle dei ragionamenti effettuati, si è giunti all'individuazione dei seguenti punti d'osservazione, utili alla definizione dell'impatto generato dal Progetto sulla componente visuale:

- P.S.01 - Riserva naturale Sasso di Simone, ZSC IT5180008 "Sasso Simone e Simoncello", Strada di rilevante valore paesaggistico, SP52
- P.S.02 - Parco naturale regionale Sasso Simone e Simoncello, ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa, Poggio di Miratoio", SP84
- P.S.03 - ZSC/ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa, Poggio di Miratoio", SP84, Frazione Miratoio (Pennabili, Rimini)
- P.S.04 - Torrente Torbello (art.142, co.1, let. c) D. Lgs. 42/2004)
- P.S.05 - Fosso Fiumicello (art.142, co.1, let. c) D. Lgs. 42/2004), Strada di eccezionale valore paesaggistico, SP49, Località Palazzi (Sestino, Arezzo)
- P.S.06 - Fiume Foglia (art.142, co.1, let. c) D. Lgs. 42/2004), Strada di rilevante valore paesaggistico, SP49
- P.S.07 - Castello San Donato (Bene architettonico Parte II D. Lgs. 42/2004), Strada di eccezionale valore paesaggistico, SP52
- P.S.08 - Chiesa dell'Assunzione di Maria Vergine (Bene architettonico Parte II D. Lgs. 42/2004), Frazione Rofelle (Badia Tedalda)
- P.S.09 - Strada di eccezionale valore paesaggistico, SP51
- P.S.10 - Strada di rilevante valore paesaggistico, SS258
- P.S.11 - Centro abitato Badia Tedalda

Si rimanda al documento 224313\_D\_D\_0386 Fotoinserimenti per l'individuazione dei coni ottici nelle diverse località indicate e orientati rispetto alle opere di progetto.

Occorre ribadire che i punti d'osservazione individuati scaturiscono dai ragionamenti su riportati e dunque rappresentano solo una parte, ovvero la parte più significativa, dei potenziali punti di vista sensibili presenti nell'area vasta. Per gli ulteriori punti di vista sensibili, su non riportati, non si è ritenuto necessario redigere delle schede di simulazione di impatto visivo con l'ausilio dei fotomontaggi in quanto già dalla carta di visibilità teorica si evinse che da questi l'impianto eolico è non visibile. Pertanto la valutazione che segue è per i soli punti di vista sensibili da cui l'impianto risulta almeno teoricamente visibile. Ciò condurrà a fornire un giudizio di compatibilità paesaggistica, cautelativo, in quanto tiene conto dei soli punti di vista da cui l'impianto risulta visibile, trascurando tutti gli altri che, seppur sensibili, non percepiscono l'impianto.

### 3.2.5. SIMULAZIONE MEDIANTE FOTOMODELLAZIONE

Uno strumento utilizzato per indagare l'impatto visivo sono i fotoinserti.

L'analisi della visibilità statica, riferita a singoli punti di osservazione, è condotta utilizzando foto riprese con una camera fotografica digitale, posta in modo tale da ottenere una direzione orizzontale dell'asse visivo e con visuale ad una altezza di circa 1,70 dal suolo.

Per i punti dai quali sono scattate le fotografie, con l'ausilio di vari software si ottiene la restituzione tridimensionale semplificata della morfologia, nella prospettiva riferita alla posizione, altezza e direzione della visuale del punto di osservazione, unitamente a quella degli aerogeneratori. Una volta verificata la correttezza della restituzione simulata e la coincidenza tra l'immagine stilizzata e quella della fotografia, si fissano le immagini simulate relative agli aerogeneratori del modello scelto.

Nelle foto si confronta la situazione attuale con quella futura, derivante dalla presenza degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto.

Per il raffronto tra le immagini che ritraggono lo stato attuale (ante operam) e le foto simulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista, si rimanda agli elaborati:

- 224313\_D\_D\_0386 Fotoinserti
- 224313\_D\_D\_0387 Simulazione impianto mediante fotomodellazione

In particolare il secondo elaborato è relativo a punti di vista prossimi all'impianto, che meglio mostrano l'inserimento del Progetto, mentre l'elaborato "Fotoinserti" è relativo ai punti di vista sensibili, come individuati al punto 3.2.3, per i quali viene effettuata apposita analisi di compatibilità paesaggistica.

In particolare, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, viene effettuata con l'ausilio di parametri euristici, come mostrato al punto che segue (3.2.6).

Non è superfluo ricordare che i nuovi aerogeneratori andranno inseriti in un'area caratterizzata dalla presenza di impianti eolici (nello specifico mini eolici), per cui non risulteranno di certo come elementi estranei al paesaggio in questione.

### 3.2.6. PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI DAL PUNTO DI VISTA PAESAGGISTICO

#### ▪ COERENZA INSERIMENTO DEL PROGETTO CON LE CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

- ✓ Integrazione con il patrimonio naturale e storico

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di "aree con vegetazione rada", "Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota", "prati stabili" ed "aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti". Con riferimento all'area vasta si osserva un paesaggio vegetale costituito in prevalenza da formazioni forestali, con insediamenti di tipo accentrato che si localizza in corrispondenza dei pianori sommitali e degli alti morfologici a maggiore stabilità. Il territorio è caratterizzato da insediamenti spesso isolati sulle alture e da nuclei sparsi e fattorie isolate. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di impianti FER (mini eolici) e relative opere di connessione.

Si precisa, infine, che il patrimonio naturale e storico presente nell'area vasta, con cui il Progetto non interferisce direttamente, è stato comunque considerato nel proseguo al fine di valutare l'impatto correlato alla dimensione estetico-percettiva del Progetto (cfr. valutazione di compatibilità paesaggistica).

✓ Integrazione con flora, fauna e clima locale

L'area di progetto è caratterizzata dall'alternanza di coperture forestali residue dall'attività di ceduzione e zone a prati-pascolo ed ex coltivi. Sul crinale e al margine delle potenziali aree di installazione si riscontrano un paesaggio vegetale che appare costituito in prevalenza da formazioni forestali di scarso valore, secondarie, e una serie di prati-pascoli dell'area cacuminale oltre che le vegetazioni di ambienti disturbati. Nei boschi lo strato arbustivo è scarso mentre diviene dominante nelle facies di mantello. Dominano le cerrete con *Quercus cerris* che si accompagna a *Ostrya carpinifolia*, *Acer opalus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Acer pseudoplatanus* e qualche *Castanea sativa*. Prevalgono poi gli arbusti spinosi al margine con *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* che caratterizzano poi i margini dei prati pascoli. Le formazioni erbacee sono in prevalenza prati-pascolo con vegetazione a erbe perenni, per lo più graminacee emicriptofite. Si tratta di prati mesofili (classe *Arrhenatheretea*), tra cui *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatus*, *Trisetaria flavescens*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis* e *F. rubra*, *Briza media*, *Leontodon hispidus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Centaurea nigrescens*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*, *Lotus corniculatus*, *Achillea collina*, *Leucanthemum pallens*, *Lathyrus pratensis*, con facies meso-xerofila (*Festuco-Brometea*) (*Bromus erectus*, *Trifolium ochroleucum*, *Helianthemum nummularium*, *Polygala nicaeensis*, *Plantago media*, *Ononis spinosa*) e di tipo nitrofilo-ruderale (*Agropyretea repentis*). Gli arbusteti rappresentano perlopiù aspetti della dinamica progressiva dei prati e dei prati-pascolo nelle aree in cui il pascolo è da lungo tempo in abbandono. Localmente sono presenti arbusteti più o meno densi a *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Pyrus communis*, *Rosa canina*. Ai margini vi sono formazioni a *Cytisus scoparius*. Le radure forestali e i pascoli abbandonati a volte presentano ampie coperture a *Pteridium aquilinum*.

Non sono stati individuate emergenze floristiche di rilievo o comparti vegetazionali che facciano presupporre la presenza di alcuno degli habitat di riferimento nella direttiva Habitat.

Per quanto riguarda dal punto di vista faunistico, i boschetti e le zone marginali presenti nella zona hanno comunque un valore naturalistico abbastanza basso derivando in massima parte da cedui che lentamente invecchiano con scarsa presenza di alberi di alto fusto, vecchie matricine e pochissimi alberi deperienti o a buon valore quali habitat di specie.

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

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

Tra i chiroterti si segnala potenzialmente la presenza nei siti vicini di *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros* tra le specie di allegato II e *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*.

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

Il Progetto, dal canto suo, è stato definito rispettando una distanza tale da garantire la presenza di corridoi di transito per la fauna. Si precisa che dall'analisi della significatività degli impatti, condotta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, tenuto conto della fragilità dell'avifauna e dei chiroterti potenzialmente presenti nell'area vasta (5km) e della probabilità degli impatti, nonché le misure di mitigazione adottate, si è concluso con il classificare tale significatività come media. Si ricorda, che l'area di progetto risulta esterna a parchi e riserve naturali ed alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA. Tenuto in considerazione della "prossimità" dell'Impianto Eolico (distanza inferiore a 5km) da alcuni siti della Rete Natura 2000 si è redatto uno studio di

incidenza, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (224313\_D\_R\_0214 Studio di Incidenza). Da tale studio, emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sui siti indirettamente interessati presenti nell'area vasta.

In virtù delle suddette considerazioni e degli approfondimenti effettuati nello Studio d'Impatto Ambientale sui potenziali impatti del Progetto sulla componente ambientale nello stato attuale, a cui si rimanda, si ritiene che la realizzazione del Progetto sia compatibile con flora, fauna e clima presente nei pressi delle aree di intervento.

✓ **Componente visuale**

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

Nel caso specifico il Progetto verrà realizzato in aree poco frequentate, nell'area sono presenti strade di valore paesistico percettivo, ma non direttamente interessate dagli aerogeneratori.

Con riferimento, invece, all'area vasta, si sono individuati i principali punti di vista (cfr.3.3.3) dai quali viene effettuata apposita valutazione, riportata successivamente (cfr. valutazione di compatibilità paesaggistica).

Si precisa, infine, che il contesto paesaggistico il cui si inserisce il Progetto, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Pertanto, il Progetto non sarà percepito come elemento estraneo, essendo il paesaggio in esame già caratterizzato dalla presenza di impianti eolici.

▪ **COERENZA INSERIMENTO DEL PROGETTO CON ALTRE ATTIVITA' UMANE**

Le attività produttive svolte o che potrebbero essere potenzialmente svolte nell'area sono:

- attività agricola;
- attività turistica.

✓ **Attività agricola**

L'area d'intervento del Progetto interesserà territori agricoli, principalmente adibiti a seminativi in aree non irrigue e a colture annuali associate e colture permanenti. In generale, l'area d'interesse risulta circondata da aree coltivate prevalentemente a seminativo, aree naturali, caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla scarsa presenza di case e nuclei rurali.

✓ **Attività turistica**

Come evidenziato più volte, l'area sede del Progetto interesserà un'area a vocazione agricola, con presenza sporadica di unità abitative, collocata in un contesto prevalentemente rurale. Non si rilevano, dunque, interferenze con le attività turistiche, potenzialmente legate alla visita dei centri urbani limitrofi.

Vale la pena evidenziare che la presenza dell'impianto potrà diventare essa stessa un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle

energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Ad esempio, in Danimarca, la piccola patria dell'energia del vento, hotel, camping e comuni danesi utilizzano le pale eoliche come immagine di promozione turistica "verde", per dare l'idea di un ambiente bucolico sano e pulito.

▪ **VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA**

✓ Impatto paesaggistico (IP)

Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio;
- un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

✓ Valore da attribuire al paesaggio (VP)

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N + Q + V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

✓ Indice di naturalità (N)

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella tabella sottostante, nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

AREE	INDICE N
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali consolidate e di nuovo impianto	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti + aree umide	7

Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

✓ Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella tabella sottostante, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE Q
Aree servizi industriali	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

✓ Presenza di zone soggetta a vincolo (V)

La presenza di zone soggetta a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nella tabella sottostante.

AREE	INDICE V
Zone con vincolo storico – archeologico	1
Zone con tutela delle caratteristiche naturali	0,8
Zone con vincoli idrogeologici – forestali –	0,7
Zone con tutela al rumore	0,5

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N,Q,V, l'indice del valore del paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori:

$$2,5 < VP < 17$$

Pertanto, si assumerà:

VALORE DEL PAESAGGIO	VP	VP normalizzato
Trascurabile	$2,5 < VP \leq 4$	1
Basso	$4 < VP \leq 9$	2
Medio	$9 < VP \leq 13$	3
Alto	$13 < VP < 17$	4

✓ La visibilità (VI)

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità della sottostazione si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:  $VI = P \times (B+F)$

✓ **Indice di percettibilità dell'impianto (P)**

Per quanto riguarda la percettibilità P, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- i crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;
- le fosse fluviali.

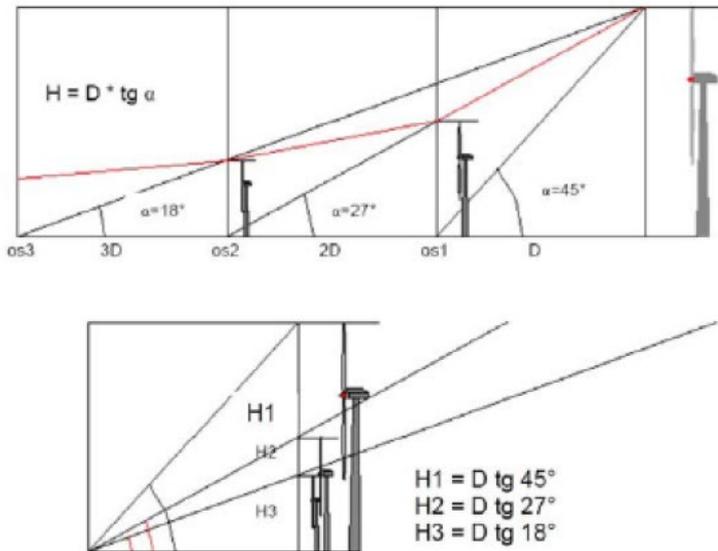
Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità, secondo quanto mostrato in tabella.

AREE	INDICE P
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

✓ **Indice di bersaglio (B)**

Con il termine "bersaglio", si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente quindi i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie); pertanto nel caso specifico coincidono con i punti d'osservazione definiti.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva è funzione della distanza, ed è schematizzato nella figura seguente.



In particolare, tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'oggetto in esame (aerogeneratore), in funzione della quale vengono valutate le altezze dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza HT dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione  $\alpha$  (pari a  $45^\circ$ ), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a  $26,6^\circ$  per una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore. L'altezza percepita H risulta funzione dell'angolo secondo la relazione:

$$H = D \cdot \operatorname{tg}(\alpha)$$

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato nella seguente tabella, dove:

$H_T$  = altezza del sistema rotore + aerogeneratore pari a 200 m

D = distanza dall'aerogeneratore

H = altezza percepita dall'osservatore posto ad una distanza multipla di D

Distanza $D/H_T$	Distanza D [km]	Angolo $\alpha$	$H/H_T$	Altezza percepita H [m]	Quantificazione dell'altezza percepita
1	0,20	$45^\circ$	1	200	Molto Alta
3	0,60	$18^\circ$	0,33	65	
5	1,0	$11^\circ$	0,200	39	
10	2,0	$5,7^\circ$	0,100	20	Alta
15	3,0	$3,8^\circ$	0,067	13	
20	4,0	$2,9^\circ$	0,050	10	Media - Alta
30	6,0	$1,9^\circ$	0,033	6,6	
40	8,0	$1,4^\circ$	0,025	4,9	Media
50	10,0	$1,1^\circ$	0,020	3,8	Media - Bassa
80	16,0	$0,7^\circ$	0,013	2,4	Bassa

100	20,0	0,6°	0,010	2,1	Trascurabile
200	40,0	0,3°	0,005	1,0	

Al fine di rendere possibile l'inserimento del valore di Altezza Percepita H nel calcolo dell'Indice di Bersaglio B, e considerando che H dipende dalla distanza dell'osservatore DOSS si consideri la seguente tabella:

Distanza Doss [km]	Altezza percepita H	Valore di H nella formula per il calcolo di B
0 < D < 0,8	Molto Alta	10
0,8 < D < 3	Alta	8
3 < D < 7	Media - Alta	6
7 < D < 9	Media	5
9 < D < 14	Media - Bassa	4
14 < D < 18	Bassa	3
D > 18	Trascurabile	1

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo.

Si precisa che nella valutazione della distanza dell'osservatore si è considerata la distanza dall'aerogeneratore più prossimo, "a vantaggio di sicurezza".

Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un'unica turbina, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme.

L'effetto di insieme dipende notevolmente oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo IAF o indice di visione azimutale. L'indice di affollamento IAF è definito come la percentuale (valore compreso tra 0 e 1) di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo un'altezza media di osservazione (1,6 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi).

Nel nostro caso IAF è stato definito dai fotoinserti, nell'ipotesi che l'osservatore percepisca almeno metà del rotore (dalla navicella in su) dell'aerogeneratore.

Pertanto avremo che l'indice di bersaglio B per ciascun Punto di Vista Sensibile scelto sarà pari a:

$$B = H \cdot I_{AF}$$

dove:

- il valore di H dipende dalla distanza di osservazione rispetto alla prima torre traguardabile e sarà calcolato (con approssimazione per eccesso)
- il valore di IAF varia da 0 a 1, con  $I_{AF}=0$  quando nessuno degli aerogeneratori è visibile,  $I_{AF} = 1$  quando tutti gli aerogeneratori sono visibili da un punto.

In pratica l'indice di Bersaglio B potrà variare tra 0 e 10. Sarà pari a zero nel caso di in cui:

- $I_{AF}=0$ , nessuno degli aerogeneratori è visibile.

Sarà pari a 10 nel caso in cui:

- $H=10$  (distanza dell'osservatore fino a 0,8 km) e  $I_{AF}=1$ , tutti gli aerogeneratori visibili.

In tabella si riporta una valutazione quantitativa dell'indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un Punto di Vista Sensibile.

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	$0 < B < 1$
Basso	$2 < B < 3$
Medio - Basso	$3 < B < 4$
Medio	$4 < B < 5$
Medio - Alto	$5 < B < 7$
Alto	$7 < B < 8,5$
Molto Alto	$8,5 < B < 10$

✓ Indice di fruizione del paesaggio (F)

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del Progetto, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per le strade. Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 1 a 10 e aumenta con la densità di popolazione (per la zona in esame, valori tipici sono compresi fra 5 e 6) e con il volume di traffico.

A tal proposito si precisa che il Progetto si inserisce in un contesto rurale, con una regolarità di osservatori bassa, una quantità d'osservatori media-bassa e con una qualità degli stessi ancora media-bassa.

Sulla base dei valori attribuiti agli indici P, B, F, il valore della visibilità VI potrà variare nel seguente campo di valori:

$$0 < VI < 28$$

Pertanto, si assumerà:

VISIBILITÀ	VI	VI normalizzato
Trascurabile	$0 < VI < 7$	1
Basso	$7 < VI < 14$	2
Medio	$14 < VI < 21$	3
Alto	$21 < VI < 28$	4

La valutazione dell'impatto visivo dai Punti di Vista Sensibili verrà sintetizzata con la Matrice di Impatto Visivo, di seguito riportata, che terrà in conto sia del valore Paesaggistico VP, sia della Visibilità dell'Impianto VI, normalizzati.

Pertanto, si assumerà:

		Valore paesaggistico normalizzato			
		Trascurabile	Basso	Medio	Alto
Valore visibilità normalizzato	Trascurabile	1	2	3	4
	Basso	2	4	6	8
	Medio	3	6	9	12
	Alto	4	8	12	16

L'Impatto Paesaggistico IP, determinato dal prodotto dei due indici VP e VI, potrà variare nel seguente campo di valori:

Impatto Paesaggistico IP	
Basso	1 < IP < 4
Medio	4 < IP < 9
Alto	9 < IP < 16

✓ Determinazione dell'impatto paesaggistico (IP)

N° Punti di Osservazione	Descrizione Vincolo	Denominazione	Comune	N	Q	I	P	H	IAF	B	F
1	Paesaggio di alto valore ambientale	Riserva naturale Sasso di Simone, ZSC IT5180008	Sestino (AR)	10	5	0,8	1,4	8	0,7	5,6	5
2		Parco naturale regionale Sasso Simone e Simoncello; ZPS IT4090006	Pennabili (RN)	10	5	0,8	1,4	6	0,7	4,2	5
3		ZPS IT4090006	Pennabili (RN)	10	2	0,8	1,4	6	0,7	4,2	6
4	Art.142 del D.Lgs 42/2004	Torrente Torbello (co.1, lett c))	Pennabili (RN)	7	2	0,8	1,2	6	0,3	1,8	6
5		Fosso Fiumicello (co.1, lett c))	Sestino (AR)	7	2	0,8	1,2	8	0,1	0,8	6
6		Fiume Foglia (co.1, lett c))	Sestino (AR)	7	5	0,8	1,2	6	0,3	1,8	5
7	Beni culturali immobili: archeologici e architettonici di interesse culturale dichiarato	Castello San Donato	Sestino (AR)	2	2	1	1,4	8	0,2	1,6	6
8		Chiesa dell'Assunzione di Maria Vergine	Badia Tedalda (AR)	2	2	1	1,4	6	1	6	6
9	Strade di interesse paesaggistico o storico/culturale o panoramiche	Strada di eccezionale valore paesaggistico; SP51	Sestino (AR)	10	5	0,5	1,4	6	0,6	3,6	5
10		Strada di rilevante valore paesaggistico; SS258	Badia Tedalda (AR)	10	5	0,5	1,4	5	0,7	3,5	5
11	Luoghi di normale fruizione (centri abitati)	Centro abitato di Badia Tedalda	Badia Tedalda (AR)	2	2	0,5	1,4	6	0,2	1,2	6

N° Punti di Osservazione	Descrizione Vincolo	Denominazione	Comune	VP	VI	VPn	VIn	IP
1	Paesaggio di alto valore ambientale	Riserva naturale Sasso di Simone, ZSC IT5180008	Sestino (AR)	15,8	14,8	4	3	12
2		Parco naturale regionale Sasso Simone e Simoncello; ZPS IT4090006	Pennabilli (RN)	15,8	12,9	4	2	8
3		ZPS IT4090006	Pennabilli (RN)	12,8	14,3	3	3	9
4	Art.142 del D.Lgs 42/2004	Torrente Torbello (co.1, lett c)	Pennabilli (RN)	9,8	9,4	3	2	6
5		Fosso Fiumicello (co.1, lett c)	Sestino (AR)	9,8	8,2	3	2	6
6		Fiume Foglia (co.1, lett c)	Sestino (AR)	12,8	8,2	3	2	6
7	Beni culturali immobili: archeologici e architettonici di interesse culturale dichiarato	Castello San Donato	Sestino (AR)	5	10,6	2	2	4
8		Chiesa dell'Assunzione di Maria Vergine	Badia Tedalda (AR)	5	16,8	2	3	6
9	Strade di interesse paesaggistico o storico/culturale o panoramiche	Strada di eccezionale valore paesaggistico; SP51	Sestino (AR)	15,5	12,0	4	2	8
10		Strada di rilevante valore paesaggistico; SS258	Badia Tedalda (AR)	15,5	11,9	4	2	8
11	Luoghi di normale fruizione (centri abitati)	Centro abitato di Badia Tedalda	Badia Tedalda (AR)	4,5	10,1	2	2	4

Il valore medio dell'Impatto è pari a 7, risultando dunque **medio**.

#### ▪ SINTESI GIUDIZIO COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO

L'area di realizzazione del Progetto è caratterizzata dall'alternanza di coperture forestali residue dall'attività di ceduzione e zone a prati-pascolo ed ex coltivi. Al margine delle potenziali aree di installazione si riscontrano un paesaggio vegetale che appare costituito in prevalenza da formazioni forestali di scarso valore, secondarie, e una serie di prati-pascoli dell'area cacuminale oltre che le vegetazioni di ambienti disturbati.

Facendo riferimento all'area vasta di evidenza una prevalenza delle aree boscate e naturali (64,01%) su quelle coltivate (35,02%) o artificiali (0,97%). Il territorio è caratterizzato da piccoli insediamenti, nuclei sparsi e fattorie. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di mini eolici.

Le uniche interferenze riguardano il Cavidotto max 36 kV con "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art.142, co.1, lett c) – g) del D. Lgs. 42/2004, ed alcuni tratti della viabilità esistente da potenziare con le aree tutelate ai sensi dell'art.142, co1, lett. g) del Codice.

Tali interferenze sono relative ad interventi di modesta entità e risolvibili mediante delle tecniche di posa non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Inoltre, il cavidotto sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente.

Ciò detto, nell'area vasta sono stati individuati dei beni per i quali si è valutato l'impatto correlato alla dimensione estetico-percettiva del Progetto.

In particolare, in merito alla componente percettiva, sono stati individuati dei punti sensibili, quali i beni tutelati ai sensi degli art. 142 del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge", le strade di interesse paesaggistico o storico culturale o ancora luoghi di normale fruizione, dai quali si può godere del paesaggio in esame ed aree di alto valore ambientale (Rete Natura 2000).

I boschetti e le zone marginali presenti nella zona hanno un valore naturalistico abbastanza basso. Si è inoltre rilevata la presenza di alcuni impianti mini eolici e relative opere di connessione, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

A fronte della generale condizione visiva, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, viene effettuata con l'ausilio di parametri euristici che tengono conto da un lato del valore del contesto paesaggistico e dall'altro dalla visibilità dell'area in esame.

Il valore medio dell'Impatto è pari a 7, risultando dunque **medio**.

Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.

Il ridotto numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le elevate interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto. In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno sì che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa.

#### ▪ **IMPATTI CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE**

Secondo quanto riportato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010) l'analisi dell'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti deve essere condotta su un'area pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, ossia, nel caso specifico, deve essere pari a 10 km (altezza massima dell'aerogeneratore 200m→200 m x 50 = 10.000m).

L'analisi dettagliata del contesto territoriale in cui si inserisce il Progetto, relativamente agli impatti cumulativi, è riportata nello Studio di Impatto Ambientale (224313\_D\_R\_210, § 4.3.11.), a cui si rimanda.

#### **3.2.7. OPERE DI MITIGAZIONE**

Per facilitare la verifica della potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, a cui contrapporre eventualmente delle opere di mitigazione, vengono qui di seguito indicati alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza.

Vengono inoltre indicati taluni dei più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici in cui sia ancora riconoscibile integrità e coerenza di relazioni funzionali, culturali, storiche, simboliche, visive, ecologiche, ecc.; essi possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili.

#### ▪ MODIFICAZIONE DEI SISTEMI PAESAGGISTICI

- ✓ modificazione della morfologia

L'area in esame risente in modo marcato della forte eterogeneità litologica delle formazioni affioranti e della complessità strutturale che caratterizzano questo settore dell'Appennino Settentrionale. Il paesaggio si presenta con una forte impronta fluviale, l'assetto orografico è nel complesso piuttosto articolato e caratteristico di un territorio montano.

L'area studio non risulta eccessivamente modificata da interventi antropici ed è possibile riconoscere l'originaria morfologia, caratterizzata da un assetto topografico montano. Per cui la conformazione morfologica dell'area d'intervento, complessivamente, non risulterà alterata.

- ✓ modificazione della compagine vegetale

Gli aerogeneratori, nonostante il paesaggio forestale circostante, saranno collocati in un'area con una scarsa presenza di alberature. In caso di eventuali interferenze, le alberature saranno spostate e ripiantate nelle aree limitrofe più idonee al fine di salvarle. La Stazione Elettrica di Utenza sarà ubicata in aree adibite ad uso agricolo ed il Cavidotto max 36 kV e l'Impianto di Utenza per la connessione (Cavidotto AT) interessano principalmente la viabilità esistente.

- ✓ modificazione dello skyline naturale o antropico

Come mostrato dalla valutazione dell'impatto paesaggistico, il cui valore medio è pari 7, risultando dunque medio, gli interventi non comporteranno una modificazione significativa dello skyline naturale o antropico.

- ✓ Modificazione della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico

Per la realizzazione del Progetto non si segnalano particolari modificazioni dal punto di vista ecologico, idraulico e idrogeologico. Il Cavidotto max 36 kV, che lungo il suo tragitto attraversa dei corsi d'acqua, sarà realizzato mediante tecniche di posa non invasive senza alcuna interferenza con gli stessi.

- ✓ modificazione dell'assetto percettivo, scenico o panoramico

Come evidenziato dalla quantificazione dell'impatto paesaggistico, non si segnalano particolari modifiche dell'assetto percettivo in quanto l'impatto visivo è fortemente mitigato dalla copertura naturale che il territorio sub collinare offre e dalla scarsa fruizione dei luoghi in esame.

- ✓ modificazione dell'assetto insediativo storico e dei caratteri tipologici dell'insediamento storico

L'installazione dell'impianto nella zona considerata, che si sovrappone al paesaggio, salvaguarda le attività antropiche preesistenti, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio.

Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

#### ▪ ALTERAZIONE DEI SISTEMI PAESAGGISTICI

- ✓ Intrusione

Il paesaggio dell'area vasta caratterizzato già dalla presenza di impianti FER, nello specifico mini eolici; considerata la localizzazione dell'impianto in esame, quest'ultimo non viene considerato come un elemento di intrusione nel contesto paesaggistico.

- ✓ **Suddivisione e frammentazione, riduzione, concentrazione**

Non si segnalano suddivisioni, frammentazioni, riduzioni o concentrazione.

- ✓ **Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema**

Il progetto, si inserisce nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico".

- ✓ **Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale**

Non si segnalano particolari processi ecologici e/o ambientali di scala vasta o di scala locale con cui il Progetto interferisce.

- ✓ **Destruutturazione e deconnotazione**

Non saranno alterati i caratteri costitutivi del luogo.

Alle modificazioni od alterazioni del contesto paesaggistico evidenziate, è possibile contrapporre delle opere di mitigazione. Si ricorda che l'impatto visivo di un impianto eolico non può mai essere evitato, ma è possibile renderlo minimo, attraverso opportune soluzioni. Si, propongono, dunque i vari accorgimenti attuati nella fase progettuale:

- utilizzo di aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.
- nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati;
- l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari;
- tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati;
- sono state privilegiate le strade esistenti sia all'esterno che all'interno dell'area parco, limitando la realizzazione di nuovi assi stradali a brevi tratti necessari per raggiungere il sito d'ubicazione di ogni singolo aerogeneratore. Si sono, comunque, preferite soluzioni che consentono il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto; in particolare: piste a bassa densità di impermeabilizzazione aderenti all'andamento del terreno;
- si sono usati aerogeneratori con torri tubolari rivestite con vernici antiriflesso di colori neutri. I trasformatori e tutti gli altri apparati strumentali della cabina di macchina per la trasformazione elettrica da BT a max 36 kV sono allocati all'interno della torre di sostegno dell'aerogeneratore;
- le segnalazioni aeree notturne e diurne sono state limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche;
- nella predisposizione del layout, sono stati rispettati i punti 5.3 lett. a, 5.3 lett. b, 7.2 lett. a dell'Allegato 4 delle Linee Guida D.M. 10 settembre 2010. Modeste variazioni delle distanze (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostatici, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

#### 4. ALLEGATI

Si riportano di seguito i seguenti allegati:

- 224313\_D\_R\_0201 Relazione generale
- 224313\_D\_R\_0202 Relazione tecnica
- 224313\_D\_D\_0220 Corografia di inquadramento
- 224313\_D\_D\_0221 Stralcio dello strumento urbanistico generale dei comuni interessati dal progetto
- 224313\_D\_D\_0226 Screening dei vincoli - PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE
- 224313\_D\_D\_0231 Screening dei vincoli - P.T.C. PROVINCIA DI AREZZO
- 224313\_D\_D\_0233 Screening dei vincoli - VINCOLO IDROGEOLOGICO
- 224313\_D\_D\_0234 Screening dei vincoli - RETE NATURA 2000 E IBA
- 224313\_D\_D\_0235 Screening dei vincoli - BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI CON AREE CONTERMINI DM 10.09.2010
- 224313\_D\_D\_0240 Planimetria dello stato attuale con documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento
- 224313\_D\_D\_0281 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali
  - Foglio 1
- 224313\_D\_D\_0282 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali
  - Foglio 2
- 224313\_D\_D\_0283 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali
  - Foglio 3
- 224313\_D\_D\_0301 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 1
- 224313\_D\_D\_0302 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 2
- 224313\_D\_D\_0303 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 3
- 224313\_D\_D\_0304 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 4
- 224313\_D\_D\_0305 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 5
- 224313\_D\_D\_0306 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 6
- 224313\_D\_D\_0307 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 7
- 224313\_D\_D\_0308 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 8
- 224313\_D\_D\_0321 Planimetria con verifica distanze dai fabbricati - Foglio 1
- 224313\_D\_D\_0322 Planimetria con verifica distanze dai fabbricati - Foglio 2
- 224313\_D\_D\_0323 Planimetria con verifica distanze da centri abitati, strade provinciali e nazionali
- 224313\_D\_D\_0367 Dettagli costruttivi Cavidotto con livello di tensione max fino a 36kV
- 224313\_D\_D\_0371 Cabina di consegna max 36kV - Planimetria e Sezioni
- 224313\_D\_D\_0372 Cabina di consegna max 36kV - planimetria viabilita' e piazzali
- 224313\_D\_D\_0373 Cabina di consegna max 36kV - Disegni architettonici edificio quadri
- 224313\_D\_D\_0374 Connessione temporanea
- 224313\_D\_D\_0386 Fotoinserimenti
- 224313\_D\_D\_0387 Simulazione impianto mediante fotomodellazione
- 224313\_D\_D\_0390 Carta dell'area di influenza visiva
- 224313\_D\_D\_392 Mappa di intervistibilità stato attuale
- 224313\_D\_D\_393 Mappa di intervistibilità con opere in progetto

- 224313\_D\_R\_0420 Relazione idrologica ed idraulica
- 224313\_D\_R\_0470 MOPR

