



COMUNE DI BADIA TEDALDA

REGIONE  
TOSCANA



REGIONE TOSCANA

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 54 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO DENOMINATO "BADIA WIND" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BADIA TEDALDA.

**ELABORATO: STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

**COMMITTENTE**

**SCS INNOVATIONS**

**Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI**

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



### REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	APRILE 2023		DOTT. FRANCESCO ANTONUCI	ING. EMANUELE VERDOSCIA	

## Sommario

1. Premessa.....	7
1.1 Identificazione del proponente .....	8
1.2 Impostazione metodologica.....	9
1.3 Motivazioni del progetto .....	12
2. Inquadramento e localizzazione dell'attività.....	14
3. Quadro di riferimento normativo.....	18
3.1 Premessa.....	18
3.2 Normativa e pianificazione del settore energetico.....	18
3.2.1 Riferimenti comunitari .....	18
3.2.2 Riferimenti nazionali .....	18
3.2.3 Riferimenti regionali e provinciali.....	20
4. Pianificazione territoriale, urbanistica e paesaggistico – ambientale / quadro di riferimento programmatico.....	20
4.1 Valutazione dell'impatto paesaggistico.....	21
4.1.1 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPr).....	22
4.2 Pianificazione Energetica .....	24
4.2.1 La SEN .....	26
4.2.2 Il Winter Package .....	27
4.2.3 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) .....	28
4.3 Pianificazione territoriale .....	30
4.3.1 PAI – Piano Assetto idrogeologico – Conca Marecchia.....	31
4.3.2 Piano Regolatore Generale del comune di Badia Tedalda (AR) .....	41
4.3.4 Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) .....	48
4.3.3 Aree protette e siti di Natura 2000.....	53
4.3.4 I Valori del patrimonio naturalistico regionale.....	59
4.3.4 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali.....	59
4.3.5 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico .....	62
4.3.6 Aree tutelate per legge.....	62
4.4 Pianificazione settoriale.....	77
4.4.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) .....	77
4.4.2 Verifica di coerenza con il PQRA .....	78
4.4.3 Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Toscana (PTA).....	79
4.5 Piano faunistico – Venatorio Regionale 2018 – 2023 .....	80
4.5.1 Coerenza al piano faunistico – venatorio regionale.....	81

4.5.2	Piano di gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Toscana .....	81
5.	Normativa in materia di protezione delle acque dall'inquinamento .....	82
6.	Quadro di riferimento progettuale .....	83
6.1	Tipologia dell'intervento .....	83
6.1.1	Descrizione del progetto .....	84
6.1.2	Analisi impatti .....	92
6.1.3	Rumore .....	94
6.2	Dispositivi di sicurezza utilizzati .....	95
7.	Quadro di riferimento ambientale .....	95
7.1	Caratterizzazione meteorologica .....	96
7.1.1	Il clima .....	96
7.1.2	Temperatura e piovosità .....	97
7.1.3	Venti .....	99
7.1.4	Qualità dell'aria .....	101
7.2	Caratteristiche pedologiche ed agronomiche dell'area .....	102
7.2.1	Sismicità del territorio .....	103
7.3	Acque sotterranee e acque superficiali .....	106
7.4	Analisi della componente storico – architettonica – paesaggistica .....	108
7.5	Emissioni sonore e vibrazioni .....	108
7.6	Salute pubblica e situazione socio-economica .....	108
7.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	109
8.	Valutazione dell'impianto sull'ambiente e misure di mitigazione /compensazione .....	109
8.1	individuazione delle azioni di progetto .....	110
8.2	Fattori di impatto in fase di cantiere .....	111
8.2.1	Impatti potenziali su flora, fauna ed ecosistemi naturali .....	111
8.2.2	Ambiente idrico .....	112
8.2.3	Suolo e sottosuolo .....	112
8.2.4	Componente aria .....	112
8.2.5	Paesaggio .....	113
8.2.6	Viabilità e traffico veicolare .....	113
8.2.7	Produzione di rifiuti .....	113
8.2.8	Impatti sull'assetto socio – economico .....	115
8.2.9	Fattori di impatto in fase di esercizio .....	115
8.3	Ambiente idrico .....	115

8.3.1	Impatti Attesi nella Fase di Cantiere .....	116
8.3.2	Impatti Attesi nella Fase di Esercizio .....	117
8.3.3	Impatti Attesi nella Fase di Dismissione .....	117
8.4	Suolo e sottosuolo.....	117
8.4.1	Impatti Attesi nella Fase di Cantiere .....	118
8.4.2	Impatti Attesi nella Fase di Esercizio .....	118
8.4.3	Impatti Attesi nella Fase di Dismissione .....	118
8.5	Componente aria.....	119
8.5.1	Impatti Attesi nella Fase di Cantiere .....	119
8.5.2	Impatti Attesi nella Fase di Esercizio .....	120
8.6	Salute pubblica .....	120
8.6.1	Rischio e prevenzione incendi.....	120
8.6.2	Impatto Elettromagnetico .....	120
8.6.2.1	Impatti Attesi nella Fase di Cantiere .....	121
8.6.2.2	Impatti Attesi nella Fase di Esercizio .....	121
8.6.2.3	Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	121
8.7	IMPATTI ATTESI SUL PAESAGGIO .....	122
8.7.1	Impatti Attesi nella Fase di Cantiere .....	122
8.7.2	Impatti Attesi nella Fase di Esercizio .....	123
8.7.3	Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	123
9.	Opere di Mitigazione e Compensazione.....	124
10.	OMBREGGIAMENTO E SHADOW FLICKERING .....	127
11.	Analisi costi – benefici ambientali .....	131
11.1	Costo dell'intervento .....	131
11.2	Benefici ambientali.....	132
12.	Alternative di progetto.....	133
13.	Conclusione .....	140

## INDICE Figure

Figura 1: Localizzazione Impianto proposto .....	15
Figura 2: Distanza impianto da centro abitato più vicino.....	16
Figura 3: Inquadramento impianto, Cavidotto interno e Stazione SEE.....	16
Figura 4:Localizzazione area impianto proposto su Carta Geologica d'Italia.....	17

Figura 5:PAI Pericolosità Alluvione .....	34
Figura 6: Pericolosità frana zoom su WTG n.1 e 2 .....	34
Figura 7: Pericolosità frana zoom su WTG n.3 .....	35
Figura 8: Pericolosità frana zoom su WTG n.4-5-6 .....	36
Figura 9: Pericolosità frana zoom su WTG n.7-8.....	37
Figura 10:pericolosità frana zoom su WTG n.9 .....	38
Figura 11: Pericolosità valanga .....	39
Figura 12: Rischio alluvione .....	39
Figura 13: PAI Rischio frana.....	40
Figura 14:PAI Rischio Valanga.....	41
Figura 15: Sovrapposizione impianto su PRG comune di Badia Tedalda.....	42
Figura 16: Zoom su wtg BT01 e BT02.....	43
Figura 17: Zoom su wtg BT03 .....	44
Figura 18:Zoom su wtg BT04, BT05, BT06 .....	45
Figura 19: Zoom su wtg BT07 e BT08.....	46
Figura 20: Zoom su WTG BT09 .....	47
Figura 21:Legenda PRG .....	47
Figura 22: Aree protette e siti natura 2000 .....	55
Figura 23:Sovrapposizione impianto su Rete Ecologica .....	57
Figura 24:Elementi strutturali Rete Ecologica .....	58
Figura 25:Distanza wtg 7 da Habitat individuato .....	59
Figura 26:Identificazione beni presenti nell'area di impianto su Vincoli in Rete.....	61
Figura 27:Indicazioni beni presenti nell'intorno dell'impianto .....	62
Figura 28:Identificazione Aree tutelate per Legge nell'Intorno dell'Impianto, territori costieri .....	63
Figura 29: Identificazione Aree tutelate per legge, I territori contermini ai laghi .....	64
Figura 30:identificazione Aree tutelate per legge, I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua .....	65
Figura 31: identificazione Aree tutelate per legge, Le montagne per la parte eccedente 1.200 m slm .....	66
Figura 32:Identificazione Aree tutelate per legge, I circhi glaciali .....	67
Figura 33:identificazione Aree tutelate per legge, I parchi e le riserve nazionali o regionali .....	68
Figura 34:identificazione Aree tutelate per legge, I territori coperti da e da boschi .....	69
Figura 35:Identificazione Aree tutelate per legge, Le zone umide.....	70
Figura 36:Aree tutelate per legge, Le zone di interesse archeologico .....	71
Figura 37:Legenda "Le zone di Interesse archeologico" .....	71
Figura 38:Uso del Suolo zoom su WTG numero 1 e 2.....	72
Figura 39: Uso del suolo, Zoom su wtg n. 3 e cavidotto di connessione .....	73
Figura 40: Uso del suolo, zoom su Wtg n. 4-5-6.....	74
Figura 41:Uso del suolo, zoom su wtg numero 7-8.....	75
Figura 42:Uso del Suolo zoom su wtg n.9.....	76
Figura 43:Legenda uso del suolo.....	77
Figura 44:Sovrapposizione impianto su Piano Faunistico Venatorio.....	80
Figura 45: Legenda Piano Faunistico Venatorio .....	81
Figura 46: Inquadramento impianto, Cavidotto interno e Area SEE.....	84
Figura 47: Sintesi analisi impatti .....	93
Figura 48: Tipologia di impatto con scale .....	94
Figura 49: Scala di impatto con colore.....	94
Figura 50: Temperature medie e precipitazioni.....	97

Figura 51: Nuvoloso, soleggiato e giorni di pioggia .....	98
Figura 52: Dati sulle temperature massime .....	98
Figura 53: Dati sulle precipitazioni .....	99
Figura 54: Dati sulla velocità del vento.....	100
Figura 55: Rosa dei venti.....	100
Figura 56: Livello di pericolosità sismica .....	105
Figura 57: Corpi Idrici Principali Del Bacino Interregionale Marecchia-Conca (Fonte: Arpa, Rimini).....	107

## **INDICE Tabele**

Tabella 1: Risparmio di combustibile.....	14
Tabella 2: Localizzazione aerogeneratori impianto.....	14
Tabella 3: Coerenza del progetto proposto con gli obiettivi del PAER.....	52

## 1. Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha ad oggetto la proposta progettuale, avanzata dalla società SCS 09 srl, con sede in Monopoli (BA) in via Gen. Antonelli n.3, promotrice del progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 54 MW ubicato nel comune di Badia Tedalda (AR) e parte del cavidotto di connessione ricade nel comune di Casteldelci (RN) in Emilia-Romagna.

Il futuro impianto sarà costituito da un numero complessivo di 9 aerogeneratori ciascuno della potenza di 6,0 MW con una potenza complessiva di 54,0 MW e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) che avverrà nel comune di Badia Tedalda (AR).

Si evidenzia che parte del cavidotto di connessione tra i generatori ricade, su strada esistente, per circa 300 metri nel comune di Casteldelci (RN).

L'impianto produttivo sopra richiamato è costituito essenzialmente da:

- N. 9 Turbine eoliche da 6 MW, per la produzione dell'energia elettrica; comprensive di trasformatore MT/BT per l'elevazione a 30 kV della tensione in uscita dal generatore eolico e celle MT per il sezionamento dell'energia da convogliare verso il punto di interfaccia con la rete;
- Cavidotti MT per il collegamento alla stazione elettrica;
- Sistemi ausiliari di centrale

Si evidenzia che l'impianto proposto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Badia Tedalda – Talamello", previa realizzazione degli interventi 337-P e 339-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna. Si comunica che il nuovo elettrodotto a 36 kV per il collegamento in antenna del nostro impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre la nuova stazione e i relativi raccordi a 132 kV costituiscono impianto di rete per la connessione.

Suddetta società ha affidato allo Scrivente Studio, sito in Carmiano (LE) in via Lecce 65, l'incarico di redigere il presente Studio di Impatto Ambientale quale documento tecnico a supporto della richiesta di Autorizzazione Unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 recante:

"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 1.

Tuttavia, con riferimento alla Deliberazione di Giunta Regionale n° 2614 del 28/12/2009 l'intervento previsto con il presente progetto rientra nella casistica dei progetti da sottoporre a Verifica di assoggettabilità in quanto riportato nell'allegato IV punto 2 lettera c del D.lgs. 16 gennaio 2008, n° 4, recante: "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.lgs. 3 aprile 2006 n°152, recante norma in materia ambientale".

Resta comunque adottata la metodologia per redigere il presente lavoro secondo gli indirizzi contenuti nella L.R. 11/2001, modificate successivamente dalle Leggi Regionali nr. 17 del 14/06/2007, L.R. 25 del 03/08/2007, n°25; L.R. 31/12/2007, n°40; L.R. 19/02/2008, n°1 e 21/10/2008, n°31, e della parte II del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

### 1.1 Identificazione del proponente

La società SCS 09 srl con sede legale in via Gen.Antonelli n.3 Monopoli (BA) intende realizzare un parco eolico ricadente in agro del comune di Badia Tedalda (AR) e Casteldelci (RN)

Ragione sociale del richiedente	SCS 09 srl			
Sede legale e amministrativa	via Gen. Antonelli n.3 Monopoli (BA)			
Sede insediamento produttivo	<b>AEROGENERATORE</b>	<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>PARTICELLA</b>
	BT01	BADIA TEDALDA	23	129
	BT02	BADIA TEDALDA	24	10
	BT03	BADIA TEDALDA	48	98
	BT04	BADIA TEDALDA	21	21
	BT05	BADIA TEDALDA	21	87
	BT06	BADIA TEDALDA	20	58



	BT07	BADIA TEDALDA	19	36
	BT08	BADIA TEDALDA	28	1
	BT09	BADIA TEDALDA	29	16

## 1.2 Impostazione metodologica

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità ai dettami previsti dall'art. 20 del D.lgs., 152/06 e ss.mm. ii e dell'art. 16 comma 1 della Legge regionale 11/2001 e successive modifiche ed integrazioni, secondo il quale costituiscono **allegato fondamentale** al presente studio i seguenti elaborati:

- progetto preliminare dell'intervento od opera;
- una relazione sull'identificazione degli impatti ambientali attesi, anche con riferimento ai parametri e agli standard previsti dalla normativa vigente, nonché il piano di lavoro per la eventuale redazione del SIA;
- Valutazione archeologica
- Relazione pedo Agronomica
- Valutazione impatto acustico
- una relazione sulla conformità del progetto alla normativa in materia ambientale e paesaggistica (Relazione Paesaggistica), nonché agli strumenti di programmazione o pianificazione territoriale e urbanistica;
- ogni altro documento utile ai fini dell'applicazione degli elementi di verifica di cui all'articolo 17.

Oltre a quanto sopra è previsto lo studio mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica;

- proteggere la salute umana;
- contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita;
- provvedere al mantenimento delle specie;
- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

In merito a quest'ultimo scopo il presente documento descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- i beni materiali e il patrimonio culturale;
- l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Pur trattandosi di una relazione sugli impatti ambientali attesi, il presente documento è stato redatto rispettando i contenuti dall'art. 22 dello stesso D.lgs., e pertanto riporta le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;
- una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;
- i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio;
- una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal Proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
- una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

Il presente studio di verifica ambientale è stato redatto includendo tra l'altro le informazioni specificate all'ALLEGATO VII alla Parte seconda del D.lgs. 152/2006 nel testo vigente:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera) risultanti dall'attività del progetto proposto;

- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori;
  3. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:
    - dovuti all'esistenza del progetto;
    - dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
    - dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
    - nonché la descrizione da parte del Proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
  4. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente;
  5. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie;
  6. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti;
  7. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal Proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al numero 4.

La Regione Toscana ha inizialmente regolato le procedure di valutazione con la L.R. 18.4.1995, n.68 entrata in vigore il 13.5.1995 e divenuta operativa, limitatamente alle categorie di opere di cui all'allegato 3, l'11.8.1995. Tale norma è rimasta efficace fino al 28.5.1999, quando è divenuta operativa, per le procedure di competenza regionale, la L.R. 3.11.1998, n. 79, che ha regolato la

materia fino al 12.2.2009. Dal 13.2.2009 al 17.2.2010 la materia è stata disciplinata dall'applicazione diretta del D.Lgs. 152/2006 e dalla L.R. 79/98 per le parti compatibili (si veda la DGR 87/2009).

Lo studio è pertanto strutturato in quattro quadri di riferimento:

- quadro di riferimento normativo: nel quale vengono elencate le normative e i provvedimenti adottati per la progettazione delle opere in oggetto e per la predisposizione del documento che identifica gli impatti ambientali attesi, anche con riferimento ai parametri e agli standard previsti dalla normativa vigente, nonché il piano di lavoro per la eventuale redazione del SIA;
- quadro di riferimento programmatico: nel quale viene analizzata la coerenza del progetto con la pianificazione territoriale (Piano Indirizzo Territoriale – PIT (con valenza di piano paesaggistico regionale), Piano di Assetto Idrogeologico, Piano Regolatore Generale o Piano Urbanistico Generale) e settoriale (Piano regionale di gestione dei Rifiuti Speciali, Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA), Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione (PTA), Piano Faunistico-Venatorio 2009-2014);
- quadro di riferimento progettuale: nel quale viene descritta l'opera e vengono illustrate le emissioni e/o impatti principali nonché le tecniche adottate per l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili. (ove previsto);
- quadro di riferimento ambientale: definisce l'ambito territoriale e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi; vengono stimati gli impatti e identificate per ogni componente le azioni di impatto, i ricettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici e le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.

### 1.3 Motivazioni del progetto

Lo Studio Preliminare Ambientale condotto ha permesso di evidenziare le motivazioni che spingono verso una decisione favorevole alla realizzazione del progetto in esame. Infatti, il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile, quale quella eolica, per la produzione di energia elettrica permette di andare incontro all'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con le norme paesaggistiche e di tutela ambientale;
- la necessità di generare il minimo, se non nullo, impatto con l'ambiente;
- il risparmio di fonti non rinnovabili (quali i combustibili fossili);
- la produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra (tipica delle fonti convenzionali).

Oltre a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica sfruttando una fonte rinnovabile, quale quella eolica, la realizzazione del progetto in esame produrrebbe dunque impatti positivi quali:

- una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato), con un risparmio annuo di 18513 TEP, corrispondenti a circa 370260 TEP nei 20 anni di vita prevista dell'impianto;

- una riduzione delle emissioni di sostanze clima – alteranti quali CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri (altrimenti immesse in atmosfera), le quali ammontano a oltre cinque milioni di kg/anno per CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, circa dieci milioni di kg/anno per l'SO<sub>2</sub>, e più di trecentomila kg/anno di polveri.

Con la realizzazione di tale impianto, denominato “BADIA WIND”, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di “Energia Verde” e allo “Sviluppo Sostenibile” tramite la riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra, invocate dal Protocollo di Kyoto (adottato l'11 Dicembre 1997, entra in vigore nel 2005) e dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen (2009). Il primo è un documento internazionale che affronta il problema dei cambiamenti climatici, il cui scopo primario è la riduzione complessiva di emissione di gas inquinanti e gas serra in atmosfera dell'8% tra il 2008 e il 2012 per gli Stati membri dell'Unione Europea. La seconda, quindicesima Conferenza Onu sul clima, definita come l'accordo “post – Kyoto”, stabilisce la soglia dei 2 gradi come aumento massimo delle temperature e i fondi che verranno stanziati per incrementare le tecnologie "verdi" nei Paesi in via di Sviluppo. I tagli alle emissioni, dunque, dovranno essere conseguenti al primo dei due obiettivi. Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 99000 MWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni. Oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella eolica, l'installazione in esame porterebbe impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima – alteranti (altrimenti

immesse in atmosfera). In particolare, sarebbe possibile risparmiare sull'uso di combustibili convenzionali in seguito alla produzione di energia da fonte rinnovabile quale quella del vento.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie eoliche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	18.513
TEP risparmiate in 20 anni	370.260

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

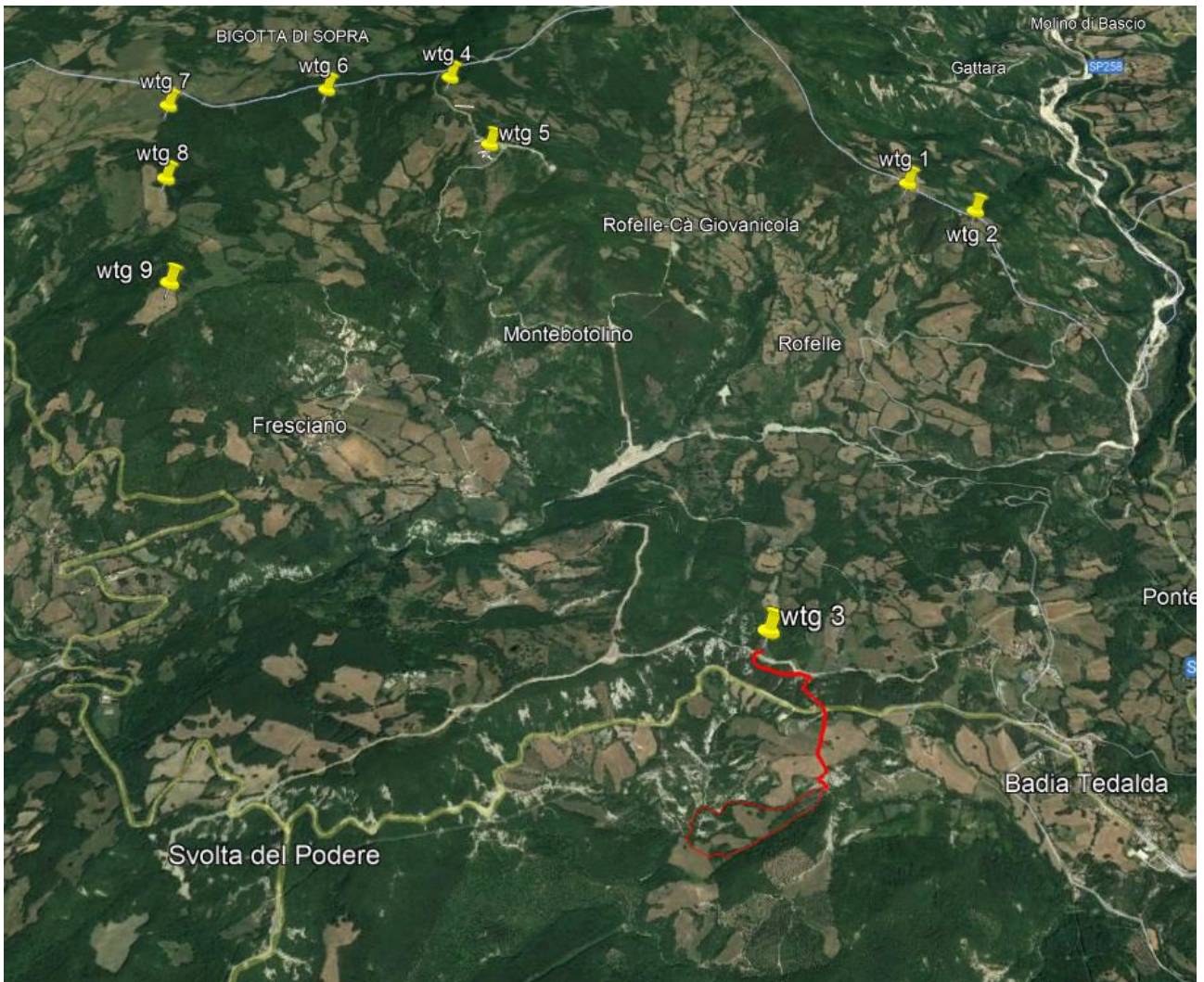
**Tabella 1: Risparmio di combustibile**

## 2. Inquadramento e localizzazione dell'attività

L'impianto eolico, oggetto d'esame, è da realizzarsi in agro di Badia Tedalda (AR). E precisamente gli aerogeneratori proposti ricadono in:

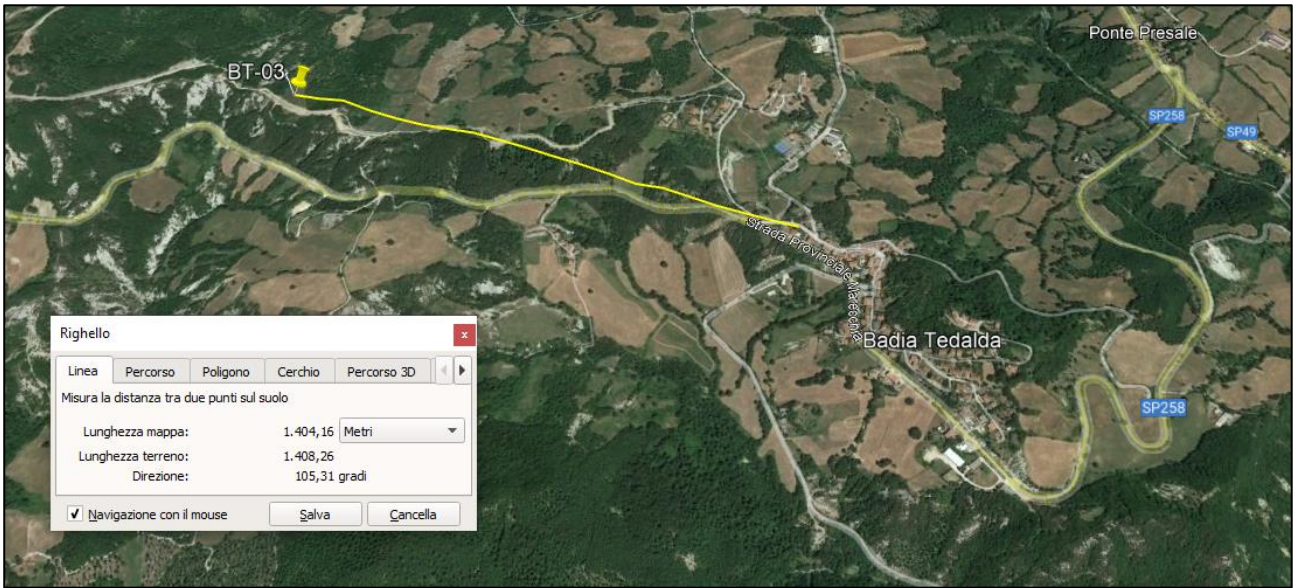
AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
BT01	BADIA TEDALDA	23	129
BT02	BADIA TEDALDA	24	10
BT03	BADIA TEDALDA	48	98
BT04	BADIA TEDALDA	21	21
BT05	BADIA TEDALDA	21	87
BT06	BADIA TEDALDA	20	58
BT07	BADIA TEDALDA	19	36
BT08	BADIA TEDALDA	28	1
BT09	BADIA TEDALDA	29	16

**Tabella 2: Localizzazione aerogeneratori impianto**



**Figura 1: Localizzazione Impianto proposto**

Il più vicino insediamento al lotto interessato è Badia Tedalda, distante da esso circa 1,4 km.



**Figura 2: Distanza impianto da centro abitato più vicino**

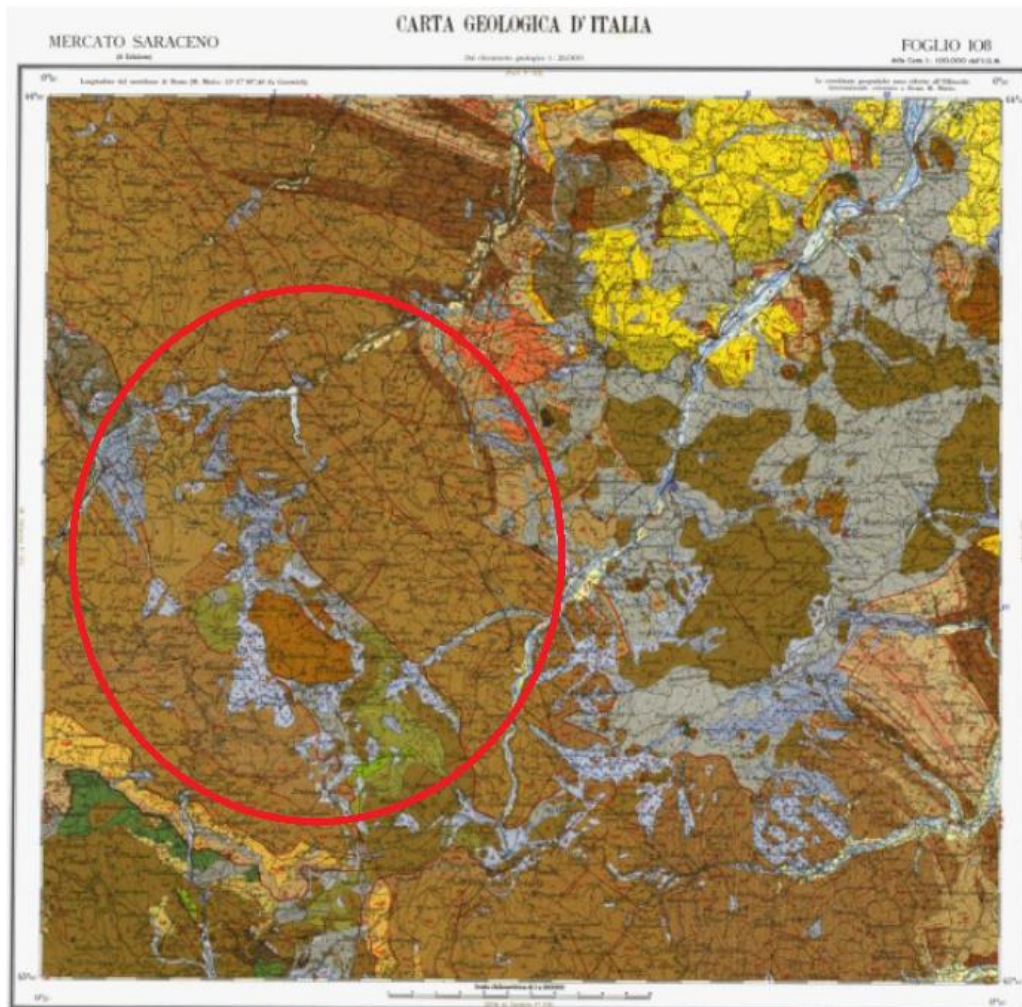
Le aree di passaggio diretto sono rappresentate da SP 258, da strade comunali e numerosi passaggi interpoderali.

L'area oggetto dell'intervento in progetto è cartografata nel foglio n° 108 denominato "Mercato Saraceno" della Carta Geologica d'Italia scala 1: 100.000.



**Figura 3: Inquadramento impianto, Cavidotto interno e Stazione SEE**





**Figura 4: Localizzazione area impianto proposto su Carta Geologica d'Italia**

L'impianto è inserito in un contesto altimetrico collinare/montano, trovandosi difatti nel cuore dell'Appennino e risulta ben collegata alla rete viaria, con l'accesso che avviene dalle strade interpoderali che si collegano alla Strade provinciali prima individuate.

### 3. Quadro di riferimento normativo

#### 3.1 Premessa

La presente relazione offre un inquadramento territoriale dell'impianto previsto e un'analisi del quadro generale delle normative in materia ambientale, paesaggistica, di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica vigenti, nell'ottica di dimostrare l'adeguatezza del progetto sotto il profilo normativo e dei possibili impatti.

#### 3.2 Normativa e pianificazione del settore energetico

Nel presente paragrafo sono analizzati quegli aspetti normativi interessanti per giudicare la compatibilità e la coerenza del progetto con il quadro di riferimento legislativo vigente.

##### 3.2.1 Riferimenti comunitari

- Direttiva 79/409/CEE – “Direttiva Uccelli”, concernente la conservazione degli uccelli selvatici recepita in Italia con la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992;
- Direttiva 92/43/CEE – “Direttiva Habitat”, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 85/337/CEE modificata dalla Direttiva 97/11/CEE “Concernenti la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati”.

##### 3.2.2 Riferimenti nazionali

- Linee Guida SNPA 28/2020 “Norme Tecniche per la redazione degli studi di Impatto ambientale”
- Conversione del D.L. n. 77/2021 nella legge n. 108 del 29 Luglio 2021 (PNRR)
- D.Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 recante “Norme in materia ambientale” come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 e dal D. Lgs. n. 128 del 2010;
- D.Lgs 3 dicembre 2010, n. 205 - Recepimento della direttiva 2008/98/Ce -Modifiche alla Parte IV del Dlgs 152/2006;
- D.P.R. n° 120 del 12 marzo 2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n° 357 concernente attuazione alla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali o seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica”;

- Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444;
- D.P.C.M. del 1° marzo 1991: Limiti massimi all'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Legge Quadro Aree Naturali Protette n. 394/91;
- Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 "Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128";
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258".
- D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'articolo 6, legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'articolo 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377;
- D.P.C.M. n. 377 10/08/1988 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale;
- Legge n. 349 del 8/7/1986 "Istituzione dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale".
- Legge n. 431 dell'08/08/85 (L. Galasso) "Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- D.lgs. n. 490 del 29/10/99 "Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352";
- Legge 15 /12/2004, n. 308 "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione";
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, Testo sulla sicurezza.

### 3.2.3 Riferimenti regionali e provinciali

- “Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici” redatto dalla Regione Toscana nel 2012;
- Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico, approvato con L.R. 10 novembre 2014, n. 65 e integrato con D.C.R. 27 marzo 2015, n. 37;
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), pubblicato sul BURT n. 10 parte I del 6 marzo 2015.
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)
- Piano Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPr)
- Piano Regionale Qualità dell’Aria (PRQA)
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano Regolatore Generale (PRG) e Piano Urbanistico Generale (PUG)
- Piano Faunistico Venatorio (PFV)

## 4. Pianificazione territoriale, urbanistica e paesaggistico – ambientale / quadro di riferimento programmatico

Il quadro di riferimento programmatico deve fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l’opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare, il quadro di riferimento programmatico comprende:

- le finalità del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all’area di localizzazione, con particolare riguardo all’insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto, in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell’opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà.

La verifica riguarderà sia gli strumenti di pianificazione territoriale che quelli di pianificazione settoriale.

#### 4.1 Valutazione dell'impatto paesaggistico

Ai fini della valutazione degli impatti paesaggistici si analizzano i livelli di tutela attualmente vigenti, previsti dalla pianificazione sovraordinata in riferimento allo stato dei luoghi e alle eventuali interferenze conseguenti agli interventi di cui trattasi. In merito agli aspetti paesaggistici dell'inserimento progettuale, i principali riferimenti normativi riguardanti la Regione Toscana, sono riferiti al Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) approvato mediante D.C.R. n. 72 del 24/07/2007, la cui disciplina è stata integrata dalla disciplina paesaggistica approvata con D.C.R. n. 37 del 27/03/2015. La progettazione considera sia aspetti tecnici, sia aspetti di natura vincolistica.

Per l'individuazione dei vincoli si è fatto riferimento all'Allegato 1b del PIT "Aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio". Tale allegato asserisce che non sono ammessi impianti eolici di medie e grandi dimensioni ( $P_{nom} > 60kW$ ) in:

- aree e immobili di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice;
- territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia;
- ghiacciai e circoli glaciali;
- zone umide nell'elenco previsto del PdR 13/03/76 n. 448 (zone umide della Convenzione Ramsar);
- zone di interesse archeologico;
- parchi nazionali, regionali, provinciali e interprovinciali – zone A, B, C, D;
- riserve naturali;
- zone di protezione speciale ai sensi della L.R. 56/2000 (ZPS);
- siti Unesco, con relativa zona di buffer;
- aree individuate sulla base delle "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici";
- centri storici;
- aree a destinazione residenziale;
- aree a destinazione commerciale e/o terziaria;
- aree a destinazione industriale, porti, interporti e centri intermodali;
- aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata all'interno di coni e bacini visivi;
- aree agricole, con le eccezioni indicate dal PAER.

In particolare, di seguito si riporta la verifica di coerenza del progetto proposto con la strategia di Piano e con la disciplina delle Invarianti Strutturali riferite all'Ambito di paesaggio di riferimento (Scheda d'ambito 12 Casentino e Val Tiberina).

#### 4.1.1 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPr)

In Regione Toscana è vigente il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) approvato mediante D.C.R. n. 72 del 24/07/2007, la cui disciplina è stata integrata dalla disciplina paesaggistica approvata con D.C.R. n. 37 del 27/03/2015.

##### 4.1.1.1 Verifica di coerenza con il PIT/PPr

Dalla verifica circa l'identificazione della presenza di eventuali tutele ambientali e paesaggistiche sull'area oggetto di interesse, si riscontra che l'area di progetto non risulta interessata da particolari tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell'opera in progetto.

In particolare, di seguito si riporta la verifica di coerenza del progetto proposto con la strategia di Piano e con la disciplina delle Invarianti Strutturali riferite all'Ambito di paesaggio di riferimento (Scheda d'ambito 12 Casentino e Val Tiberina).

Nello specifico:

- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I sistemi costieri individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera a;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I territori contermini ai laghi individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera b;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera c;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – Le montagne per la parte eccedente 1200 m slm individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera d;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I circhi glaciali individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera e;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I parchi e le riserve nazionali o regionali individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera f;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – I territori coperti da boschi e foreste individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera g;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – Le zone gravate da usi civici individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera h;
- Non risulta interessato dalla presenza di "Aree tutelate per legge" – Le zone umide individuate

dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera i;

- Non risulta interessato dalla presenza di “Aree tutelate per legge” – Le zone di interesse archeologico individuate dal PIT ai sensi art.142, comma 1, lettera m;

Il progetto non interferisce infine con Aree Naturali Protette, elementi funzionali della rete ecologica regionale né siti della Rete Natura 2000.

L'ambito in cui ricade il progetto si articola su parte dei due grandi bacini idrografici dell'Arno e del Tevere, ed esprime una grande varietà di paesaggi montani, collinari e di pianura. L'estremità occidentale comprende parte del bacino trans – regionale del Conca – Marecchia. Il patrimonio territoriale e paesaggistico è dato dall'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani. L'individuazione dei caratteri patrimoniali scaturisce dall'esame della consistenza e dei rapporti strutturali e paesaggistici intercorrenti fra le quattro invarianti: il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Esito di questo processo è la “rappresentazione valoriale” dell'ambito da cui emergono elementi e strutture complesse di particolare pregio, che svolgono un ruolo determinante per il mantenimento e la riproduzione dei caratteri fondativi del territorio. La descrizione del patrimonio territoriale e paesaggistico dell'ambito mette a sistema gli elementi strutturali e valoriali delle quattro invarianti.

#### **VERIFICA DI COERENZA CON STRATEGIA, INVARIANTI STRUTTURALI E RELATIVA DISCIPLINA DEL PIT/PPr**

<b>INVARIANTI STRUTTURALI</b>	<b>COERENZA PROGETTO</b>	<b>NOTE</b>
“I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”	<b>Il progetto è coerente</b>	La realizzazione dell'impianto non comporta alcuna alterazione morfologica significativa. Verrà conservato il sistema idrografico esistente e, pertanto, non verrà alterata la maglia agraria dell'area che resterà leggibile
I caratteri ecosistemici del paesaggio	<b>Coerenza condizionata:</b> l'azione di progetto dovrà soddisfare specifici requisiti di compatibilità per il perseguimento degli	

	obiettivi stabiliti dal piano/programma	
Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali	<b>Il progetto è coerente</b>	
I caratteri morfotopologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali	<b>Coerenza condizionata:</b> l'azione di progetto dovrà soddisfare specifici requisiti di compatibilità per il perseguimento degli obiettivi stabiliti dal piano/programma	

## 4.2 Pianificazione Energetica

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Il quadro di riferimento programmatico cui riferirsi per valutare la compatibilità ambientale di un progetto si compone dei seguenti aspetti:

- Stato della pianificazione vigente;
- La descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.

Pertanto, il presente capitolo tratta:

- 1) la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso;
- 2) la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata:
  - le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a asse delle pianificazioni;
  - l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione;
- 3) l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.



Nel trattare tale argomento, si è fatto riferimento ai documenti di pianificazione e programmazione prodotti nel tempo dai differenti Enti territoriali preposti (Regione, Provincia, Comuni, ecc.) relativamente all'area vasta entro cui ricade l'intervento progettuale. In particolare, gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati per il presente studio sono stati:

1) per la pianificazione di settore:

- Strategia Energetica Nazionale (SEN)
- Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)
- L'attuazione della Direttiva 2001/77/CE: il D.lgs. 387/03
- Programma Operativo Interregionale "Energie rinnovabili e risparmio energetico" 2007-2013
- P.A.E.R. (Piano Ambientale ed Energetico Regionale)
- il Winter Package varato nel novembre 2016;
- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 e successivi obiettivi europei al 2030 ad al 2050
- il Protocollo di Kyoto;
- Direttiva 2009/28/CE, relativa alla promozione delle energie rinnovabili

2) Per la pianificazione territoriale ed urbanistica:

- Piano Indirizzo Territoriale (PIT);
- Piano Ambientale ed Energetico (PAER);
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- PRG del comune di Badia Tedalda;
- Piano Faunistico Regionale 2018-2023;
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Rete Natura 2000 e Direttiva "HABITAT" n°92/43/CEE;
- Regio Decreto N°3267 del 30.12.1923;
- Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA);
- Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTA).

Inoltre, all'interno del quadro programmatico è stata valutata la coerenza del progetto rispetto ad

una serie di vincoli presenti sul territorio di interesse, analizzando in particolare:

- Rete Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea);
- la direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e la direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS.);
- aree protette ex legge regionale n. 19/97 ("Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione");
- aree protette statali ex legge n. 394/91 ("Legge quadro sulle aree protette");
- vincoli rivenienti dalla Legge n°1089 del 1.6.1939 ("Tutela delle cose d'interesse storico ed artistico");
- vincoli ai sensi della Legge n°1497 del 29.6.1939 ("Protezione delle bellezze naturali");
- vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30.12.1923 ("Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani").

Per ciascuno di tali strumenti, si riportano nel seguito le specifiche relazioni di dettaglio che analizzano con rigore le corrispondenze tra azioni progettuali e strumenti considerati.

#### 4.2.1 La SEN

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Relativamente alla SEN l'eolico si pone come una delle soluzioni possibili per il raggiungimento degli obiettivi, che per citarne solo alcuni sono i seguenti

Obiettivi fonti rinnovabili:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; o rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

Obiettivi decarbonizzazione:

- accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.

#### 4.2.2 Il Winter Package

Il “Pacchetto Invernale” rappresenta una delle più ampie e complesse iniziative adottate nell’ambito energetico: si articola infatti in ventuno provvedimenti, tra cui otto proposte legislative di modifica delle direttive esistenti.

Uno degli obiettivi più richiamati di tale intervento è quello della decarbonizzazione del settore produttivo energetico, affermando che la transizione verso l’energia pulita è la strada per la crescita futura, l’aumento dell’occupazione e la chiave di attrazione degli investimenti; secondo le stime fornite dalla Commissione stessa, infatti, le energie pulite nel 2015 hanno attirato investimenti globali per oltre 300 miliardi di euro.

L’implementazione delle nuove proposte di direttive potrebbe quindi consentire, secondo quanto sostenuto dalla Commissione, di trasformare la transizione in una concreta opportunità per tutta l’economia europea arrivando a mobilitare fino a 177 miliardi di euro di investimenti pubblici e privati all’anno dal 2021, con una stima di aumento del PIL dell’1% nel prossimo decennio e la creazione di 900.000 nuovi posti di lavoro.

Per raggiungere gli ambiziosi obiettivi annunciati dalla Commissione, il Pacchetto Invernale, come accennato, prevede numerose proposte di revisione di Direttive e Regolamenti esistenti, che per la prima volta vengono presentate e pubblicizzate in maniera integrata ed unitaria, mediante appunto un “pacchetto” di misure ancora in bozza, sulla scorta delle precedenti Comunicazioni note come “Pacchetto Clima Energia (2020)” e “Quadro per il Clima e l’energia” con gli obiettivi fino al 2030.

Tra le varie proposte di questo Pacchetto vi sono le seguenti:

- Modifica del regolamento sull'elettricità;
- Modifica della direttiva sull'elettricità;
- Modifica del Regolamento istitutivo dell'Agenzia europea per la cooperazione dei regolatori dell'energia (ACER);

- Introduzione di un regolamento sulla preparazione del rischio nel settore dell'elettricità;
- Modifica della direttiva sull'efficienza energetica;
- Modifica della direttiva sulla performance energetica delle costruzioni;
- Modifica della direttiva sull'energia rinnovabile;
- Nuovo Regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia;
- Nuova Comunicazione sull'accelerazione dell'innovazione dell'energia pulita;

La proposta di revisione della Direttiva sulle energie rinnovabili (Direttiva 2008/29/CE) contiene misure per lo sviluppo delle energie pulite nella generazione di elettricità, nel raffreddamento e riscaldamento e nel settore trasporti.

Anche in questo caso, gli obiettivi della proposta di direttiva non sono parsi da subito molto ambiziosi. La proposta di direttiva stabilisce, infatti, un target vincolante del 27% (intesa come quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia) a livello europeo al 2030, che dovrà essere complessivamente raggiunto attraverso la somma dei contributi dei singoli Stati Membri.

Per quanto riguarda ogni singolo Stato Membro, viene stabilito che i target al 2020 di ognuno di essi debbano rappresentare il minimo contributo al nuovo obiettivo al 2030. Inoltre, per tracciare i progressi e controllare che tale target venga rispettato, gli Stati Membri dovranno compilare i Piani Nazionali Integrati per Energie e Clima.

Nel caso in cui uno Stato scendesse sotto al limite minimo o non risultasse in linea con la traiettoria definita per raggiungere l'obiettivo complessivo EU, sono previsti dei meccanismi correttivi.

Inoltre, affinché Stati Membri non vadano oltre i target stabiliti è previsto un uso maggiore dei fondi dell'Unione, in particolare strumenti finanziari, soprattutto a riduzione del costo di investimento dei progetti per energie rinnovabili.

È facile intuire che uno dei metodi per raggiungere gli obiettivi proposti dal Winter Package è la realizzazione di impianti eolici votati alla produzione di energia elettrica, a tale scopo il suddetto pacchetto pone degli obiettivi in merito alla semplificazione dell'iter autorizzativo.

#### 4.2.3 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Seguendo lo schema previsto dal Regolamento Governance, il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) si sviluppa definendo obiettivi, traiettorie e misure per le cinque dimensioni dell'Unione dell'energia e valutandone gli impatti:

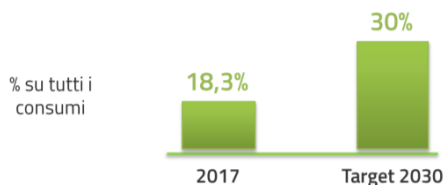
- 1) DECARBONIZZAZIONE (GAS SERRA, RINNOVABILI)

- 2) EFFICIENZA ENERGETICA
- 3) SICUREZZA ENERGETICA
- 4) MERCATO INTERNO (INTERCONNETTIVITÀ ELETTRICA, INFRASTRUTTURA DI TRASMISSIONE, INTEGRAZIONE DEL MERCATO, POVERTÀ ENERGETICA)
- 5) RICERCA, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ

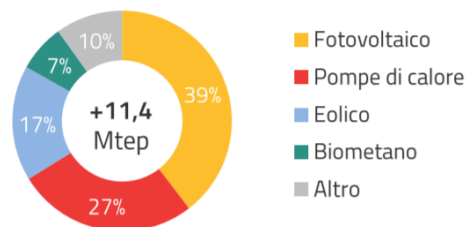
Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2030

		Obiettivi 2030	
		UE	ITALIA (Proposta PNIEC)
<b>FONTI RINNOVABILI</b>	Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	32%	30%
	Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	14%	22,0%
	Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento	+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo
<b>EFFICIENZA ENERGETICA</b>	Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	- 32,5%	- 43%
	Riduzioni consumi finali tramite politiche attive	- 0,8% annuo (con trasporti)	- 0,8% annuo (con trasporti)
<b>EMISSIONI GAS SERRA</b>	Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	- 43%	
	Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	- 30%	- 33%
	Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	- 40%	

**FONTI RINNOVABILI**



**Incremento FER**



Principali **modifiche infrastrutturali** da avviare nel 2020-2025:

- nuova **capacità a gas per circa 3 GW**, di cui circa il 50% sostanzialmente connesso al phase-out, e **nuovi sistemi di accumulo per 3 GW** nelle aree Centro-Sud, Sud e Sicilia
- rinforzo della rete di **trasmissione** nel **Polo di Brindisi** per sicurezza di esercizio (già autorizzata dal MISE e dal MATTM e in corso di realizzazione)
- nuova **Dorsale adriatica** per **almeno 1 GW** di capacità di trasporto (PdS Terna 2018)
- installazione di **almeno 3000 MVAR di nuovi compensatori sincroni**, in particolare nelle zone Sud e Centro-Sud, per le esigenze di regolazione di tensione
- nuova interconnessione elettrica **Sardegna-Sicilia-Continente** insieme a nuova capacità di generazione a gas o capacità di accumulo per 400 MW localizzata in Sardegna nonché installazione di compensatori per almeno 250MVAR

**Circa 8 GW di capacità da dismettere**



### 4.3 Pianificazione territoriale

Il problema della pianificazione territoriale e della connessa tutela del territorio e dell'ambiente è uno degli obiettivi fondamentali delle politiche regionali rivolte alla gestione attenta del territorio.

La legge regionale in materia di urbanistica e pianificazione territoriale è la n. 25 del 15/12/2000 le cui finalità, in attuazione dell'articolo 117 della Costituzione, dell'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142 "Ordinamento delle autonomie locali", nonché della legge 15 marzo 1997, n. 59 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed enti locali, per la riforma della pubblica amministrazione e per la semplificazione amministrativa" e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle Regioni e agli enti locali", sono quelle di provvedere a disciplinare l'articolazione e l'organizzazione delle funzioni attribuite in materia di urbanistica e pianificazione territoriale ed edilizia residenziale pubblica alla Regione, ovvero da questa conferite alle Province, ai Comuni o loro consorzi e alle Comunità montane.

Le funzioni della Regione, definite dalla legge, sono:

- concorso alla elaborazione delle politiche nazionali di settore mediante l'intesa con lo Stato e le altre Regioni;
- attuazione, nelle materie di propria competenza, delle norme comunitarie direttamente applicabili;
- definizione delle linee generali di assetto del territorio regionale;
- formazione dei piani territoriali regionali e relativi stralci e varianti e controllo di conformità ai piani territoriali regionali dei piani regolatori comunali;
- formazione del piano territoriale paesistico regionale e relative varianti;
- verifica della compatibilità dei piani territoriali di coordinamento provinciali e loro varianti con le linee generali di assetto del territorio regionale di cui alla lettera b), nonché con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali;
- apposizione di nuovi vincoli paesistici e revisione di quelli esistenti secondo le procedure del D. Lgs.490/1999, come abrogato dal D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio);
- coordinamento dei sistemi informativi territoriali;
- nulla-osta per il rilascio di concessioni edilizie in deroga agli strumenti urbanistici generali

comunali;

- repressione di opere abusive;
- poteri sostitutivi in caso di inerzia degli enti locali nell'esercizio delle funzioni e compiti loro devoluti dalla presente legge ovvero dalla legislazione vigente in materia di pianificazione territoriale;
- individuazione delle zone sismiche in armonia con le competenze statali;
- redazione, attraverso i Consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale, dei piani regolatori delle aree e dei nuclei di sviluppo industriale.

Tra gli strumenti di pianificazione territoriale sono stati presi in considerazione sia quelli a livello regionale che quelli a livello locale. Nello specifico sono i seguenti:

- Piano Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)
- Piano Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPr)
- Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA)
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano Regolatore Generale (PRG) e Piano Urbanistico Generale (PUG)

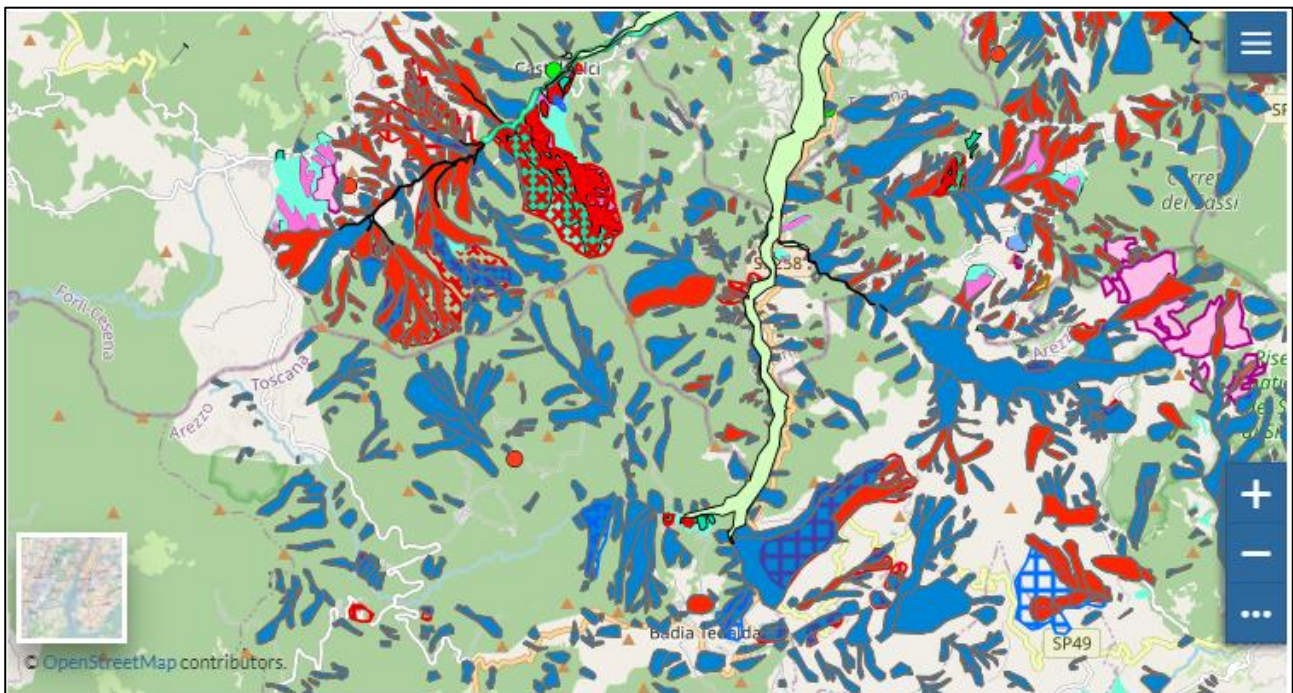
#### 4.3.1 PAI – Piano Assetto idrogeologico – Conca Marecchia

Il PAI è uno strumento in continuo aggiornamento per il quale sono previste procedure semplificate per la modifica e l'integrazione della cartografia della pericolosità a scala locale o a scala comunale secondo gli artt. 13, 14, 24 e 25 delle norme di attuazione, ora applicati secondo quanto previsto dall'art.16 della disciplina del Progetto di PAI "dissesti geomorfologici". Le modifiche alla pericolosità hanno immediato effetto dato che per loro valgono le misure di salvaguardia previste per il Piano di bacino (art. 65, c.7, D.lgs 152/06). L'Autorità di bacino si adopera, anche tramite la collaborazione con gli enti competenti nel governo del territorio, per garantire adeguate forme di partecipazione e consultazione da parte del cittadino sia in fase istruttoria degli aggiornamenti sia in fase di vigenza una volta approvate le modifiche e le integrazioni alla pericolosità del PAI. Il progetto proposto ricade all'interno del Piano Assetto idrogeologico Marecchia Conca.

#### 4.3.1.1 Verifica di coerenza con il P.A.I.

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio, è stata pertanto effettuata:

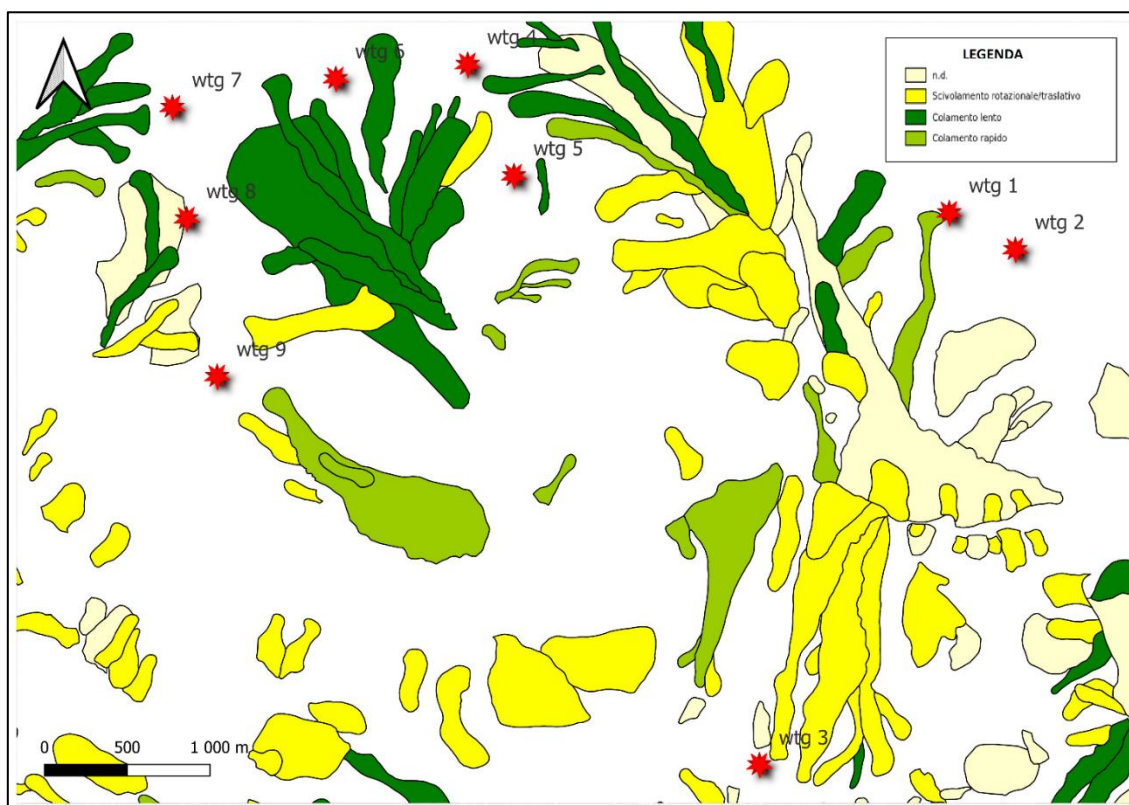
1. l'analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) relativo a Marecchia Conca, in cui ricade l'intervento localizzato nella Regione Toscana in cui l'Autorità di Bacino ha individuato le fasce fluviali e dei dissesti del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino Marecchia-Conca (PAI Marecchia-Conca) 2016 (Distretto Po) <https://webgis.adbpo.it/maps/887>
2. Dall'analisi di cui ai punti precedenti si evince come l'area oggetto dell'intervento NON sia individuata come area a pericolosità geomorfologica, si evidenzia che nell'area di interesse vi sono differenti aree soggette a dissesto, ma nessuna delle wtg proposte interferisce con queste.



**Figura 5:PAI Conca Marecchia, Area progetto**

Ulteriormente a questo, per visualizzare al meglio la vincolistica presente si è fatto ricorso al geoscopio della Regione Toscana e precisamente all'ambito geomorfologico.





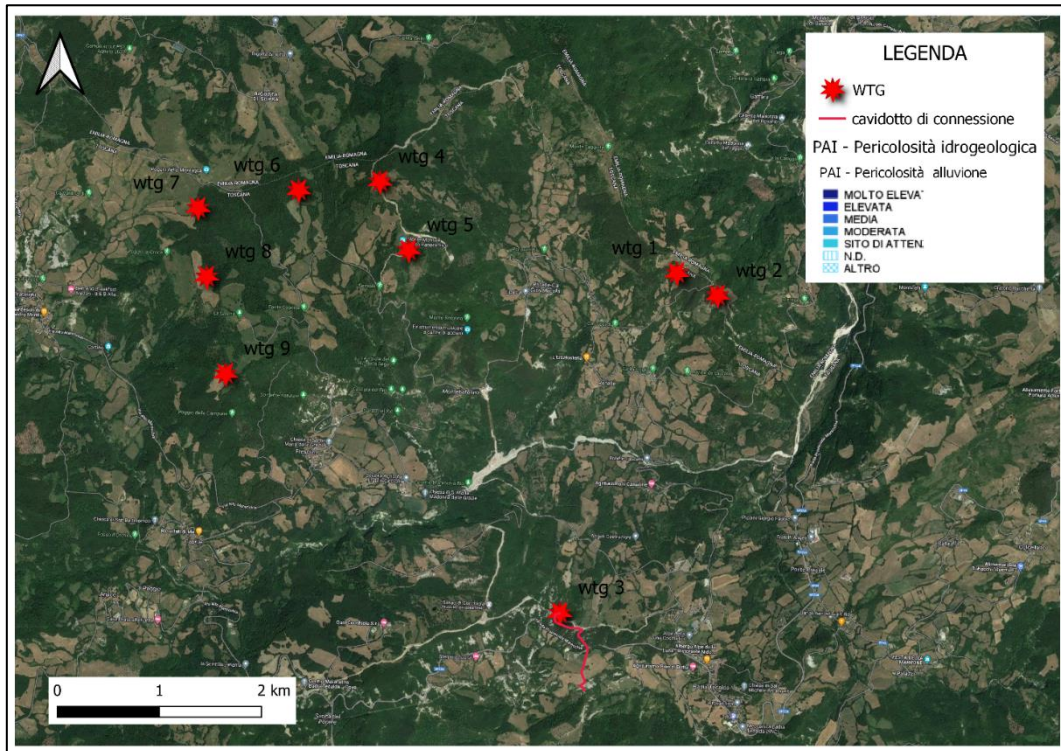
**Figura 6: Sovrapposizione impianto con frane, database geomorfologico**

Si evidenzia che nessuna wtg proposta interferisce con al vincolistica data.

Infine, per valutare al meglio la coerenza del progetto con la vincolistica legata al PAI è stata effettuata un'analisi della compatibilità dell'opera proposta con i dati utili reperiti dal Geoportale Nazionale.

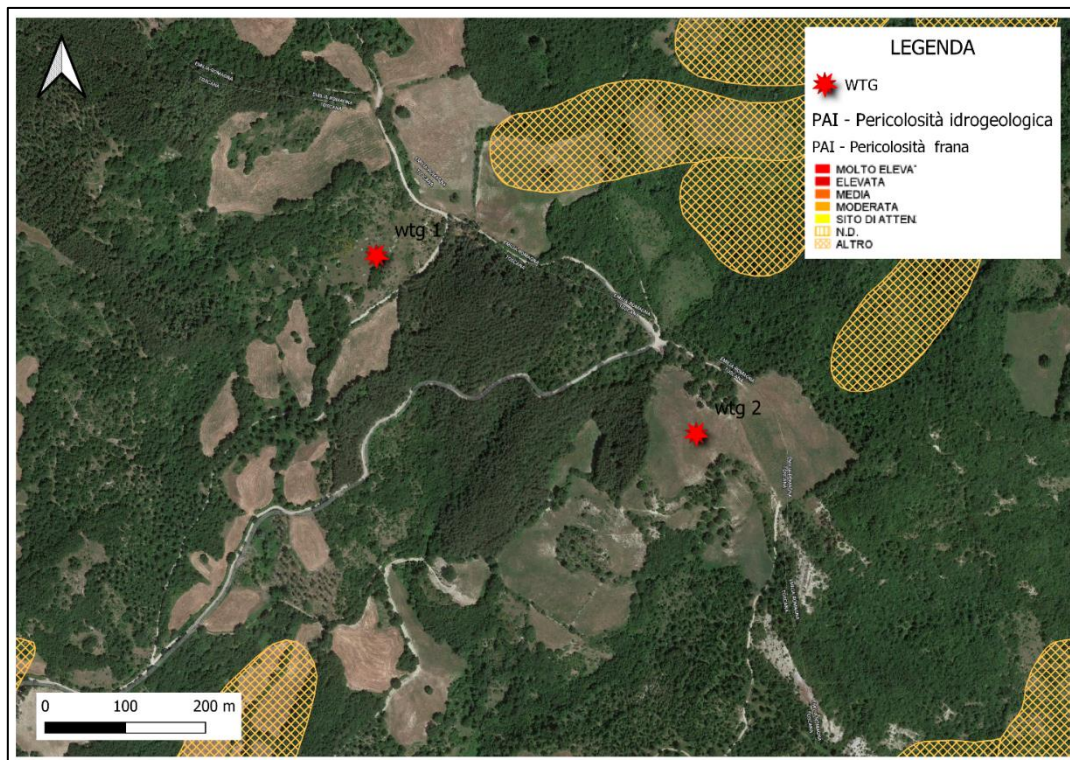
## **PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA**

### **Pericolosità Alluvione**

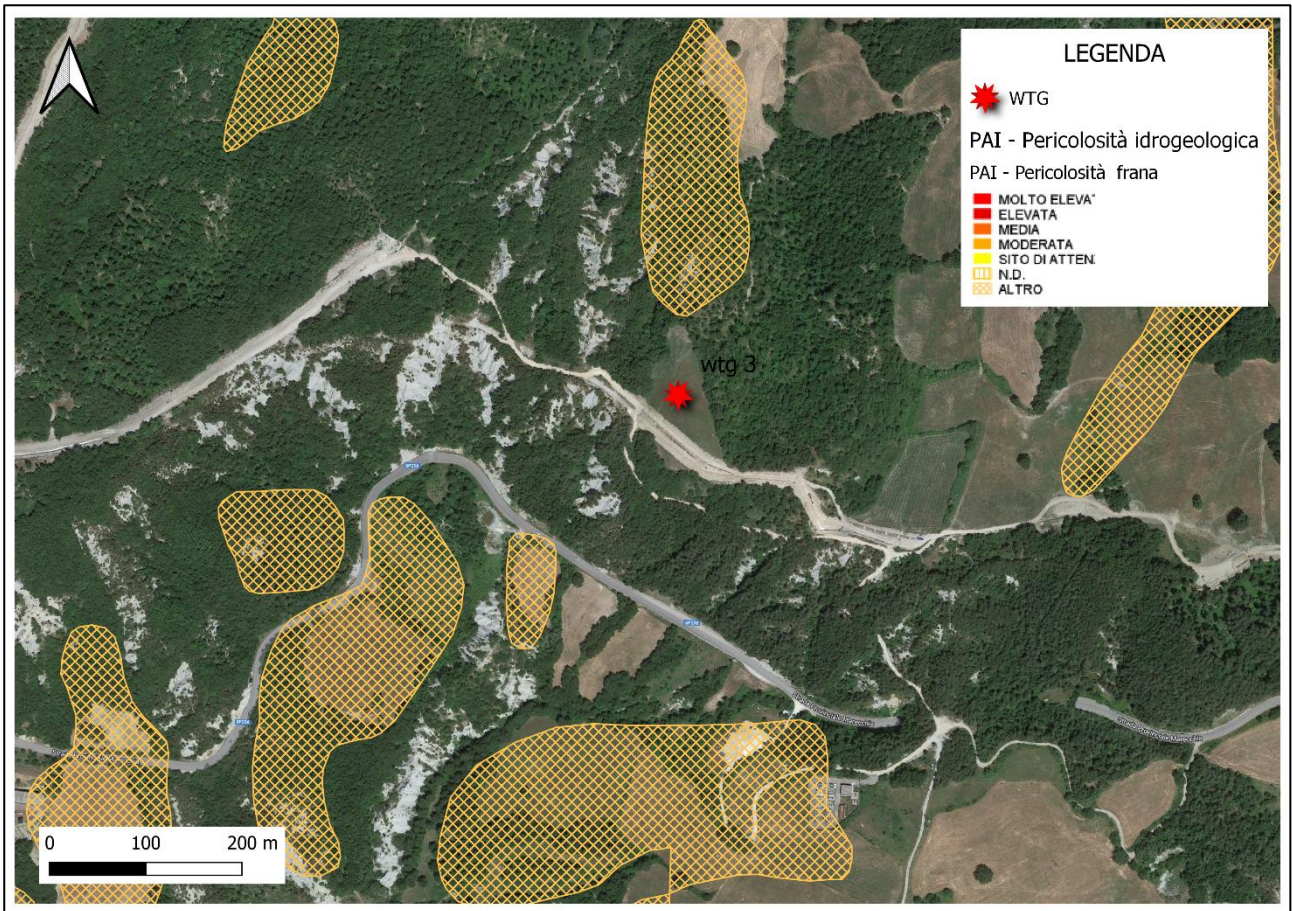


**Figura 7: PAI Pericolosità Alluvione**

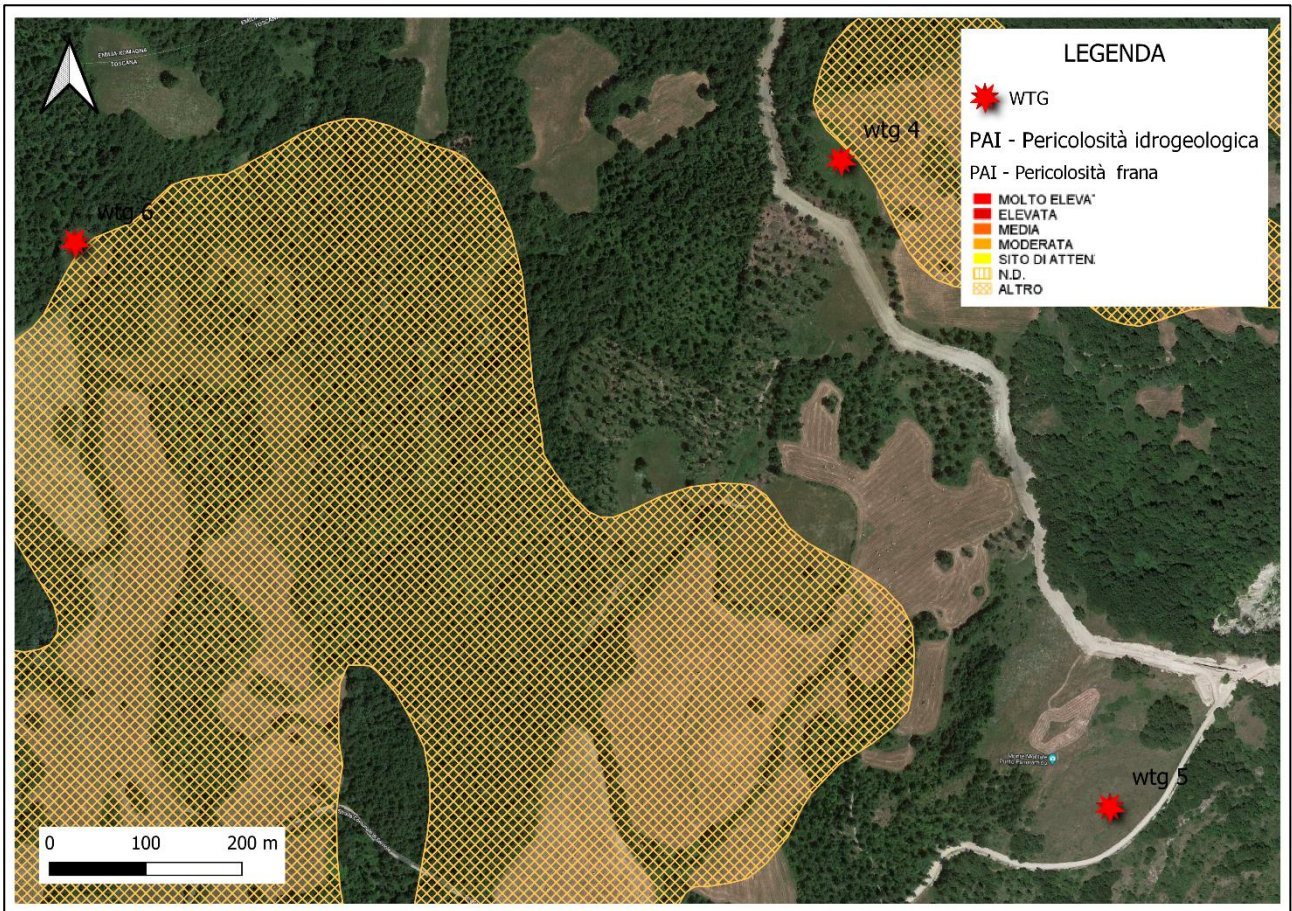
**Pericolosità Frana**



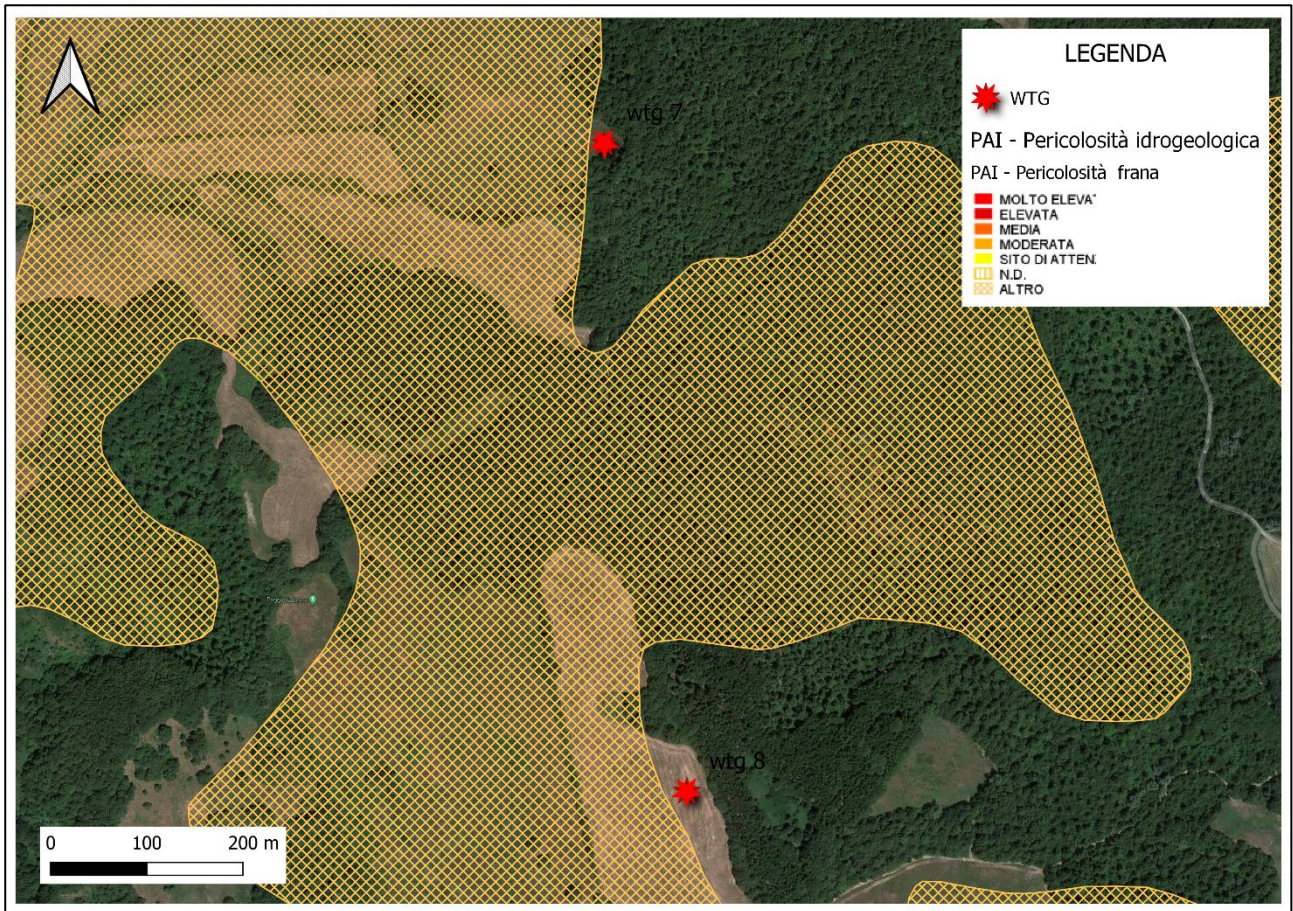
**Figura 8: Pericolosità frana zoom su WTG n.1 e 2**



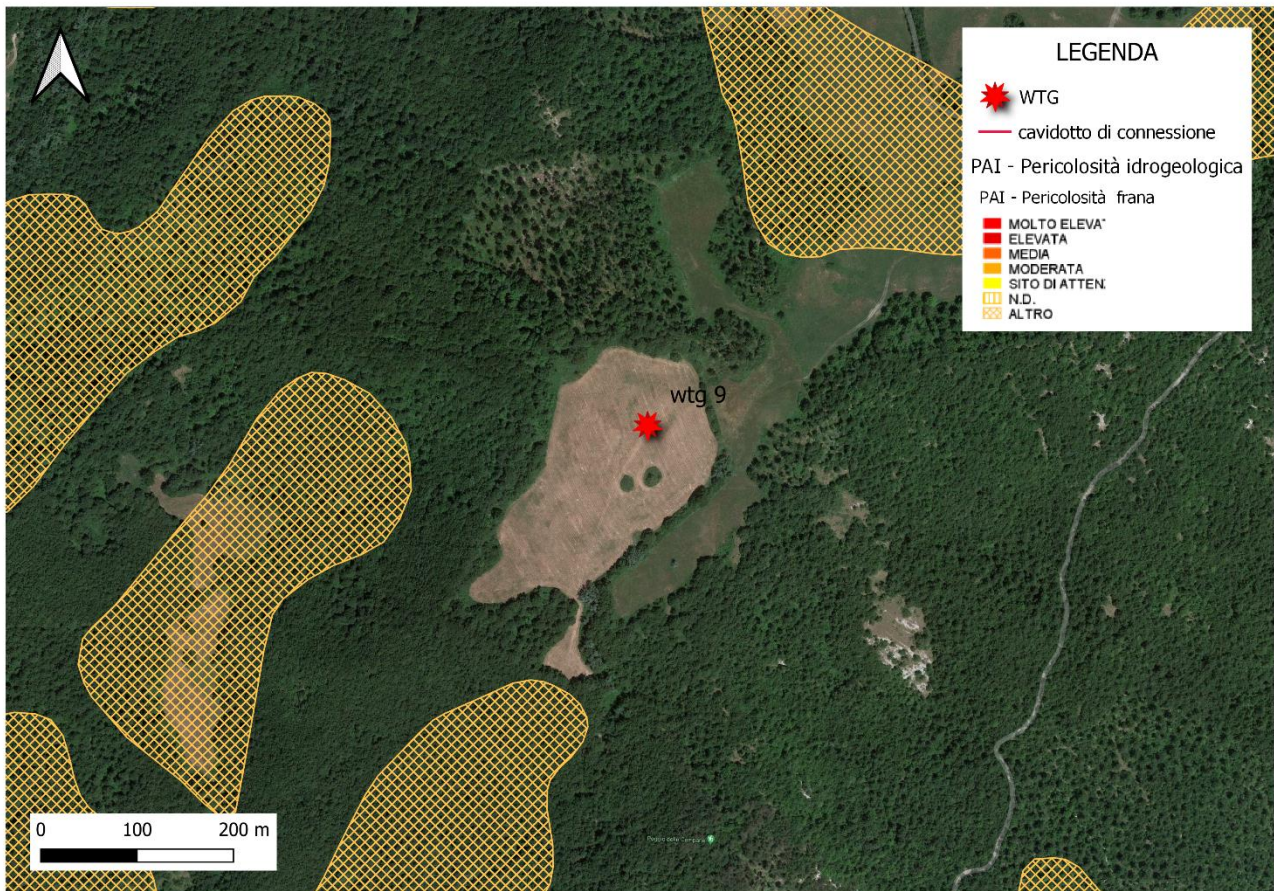
**Figura 9: Pericolosità frana zoom su WTG n.3**



**Figura 10: Pericolosità frana zoom su WTG n.4-5-6**

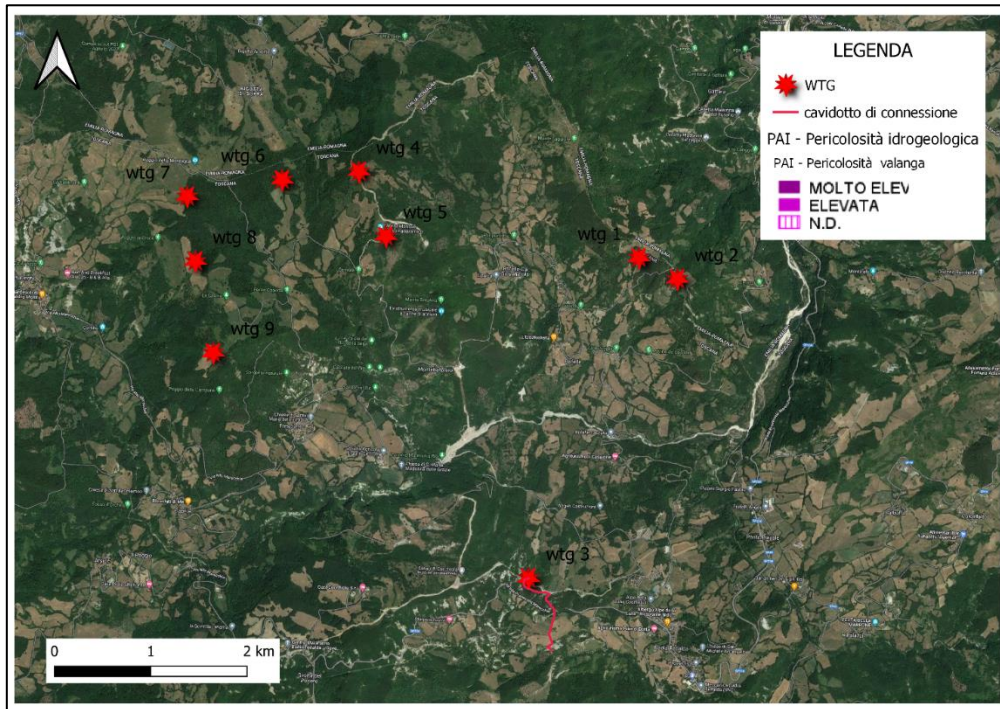


**Figura 11: Pericolosità frana zoom su WTG n.7-8**



**Figura 12: pericolosità frana zoom su WTG n.9**

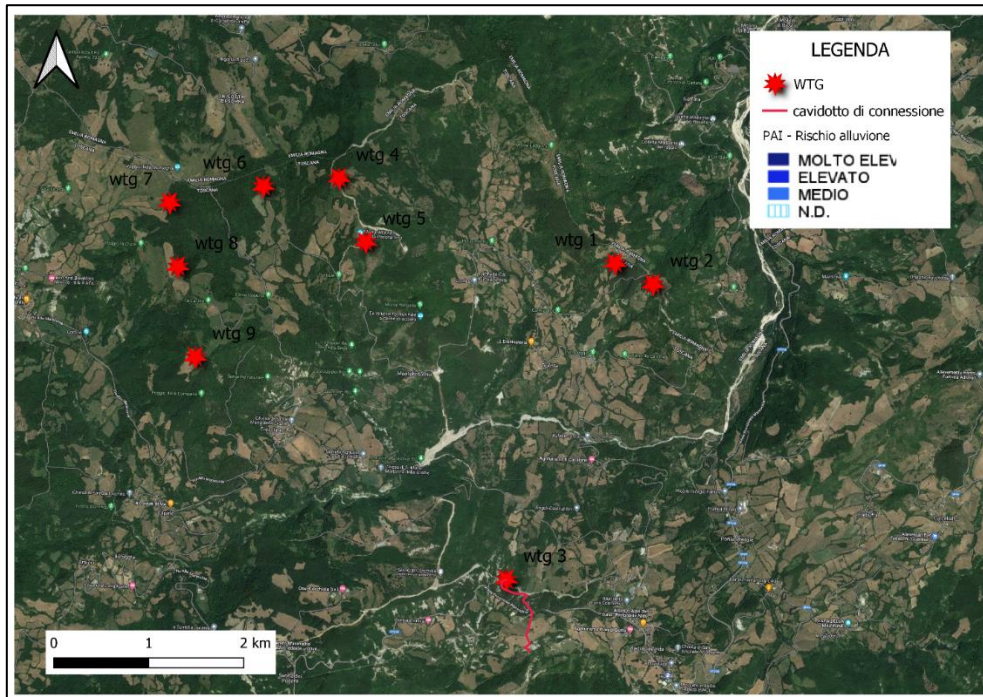
**Pericolosità valanga**



**Figura 13: Pericolosità valanga**

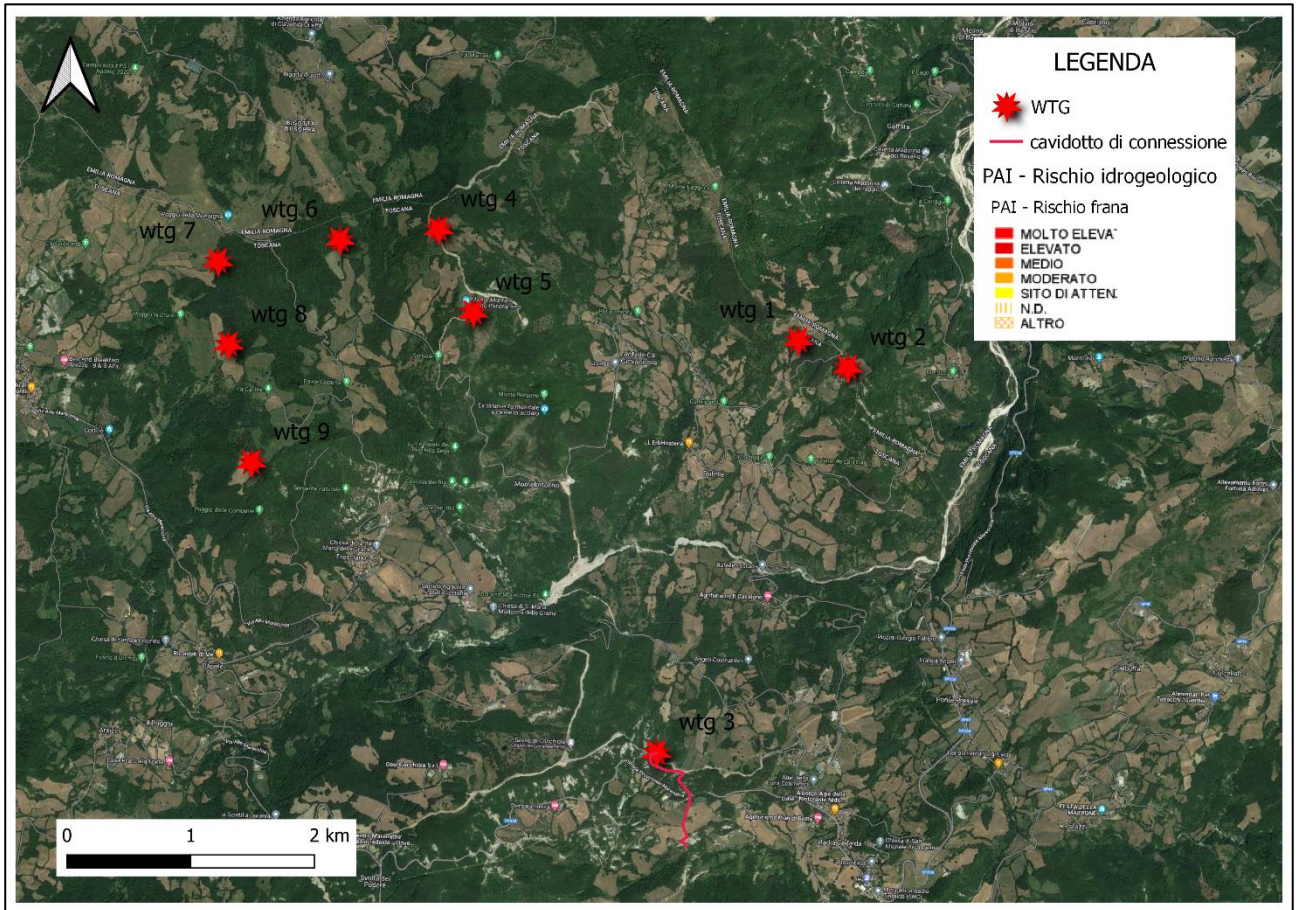
**Rischio Idrogeologico**

**Rischio alluvione**



**Figura 14: Rischio alluvione**

**Rischio Frana**



**Figura 15: PAI Rischio frana**



## Rischio Valanga

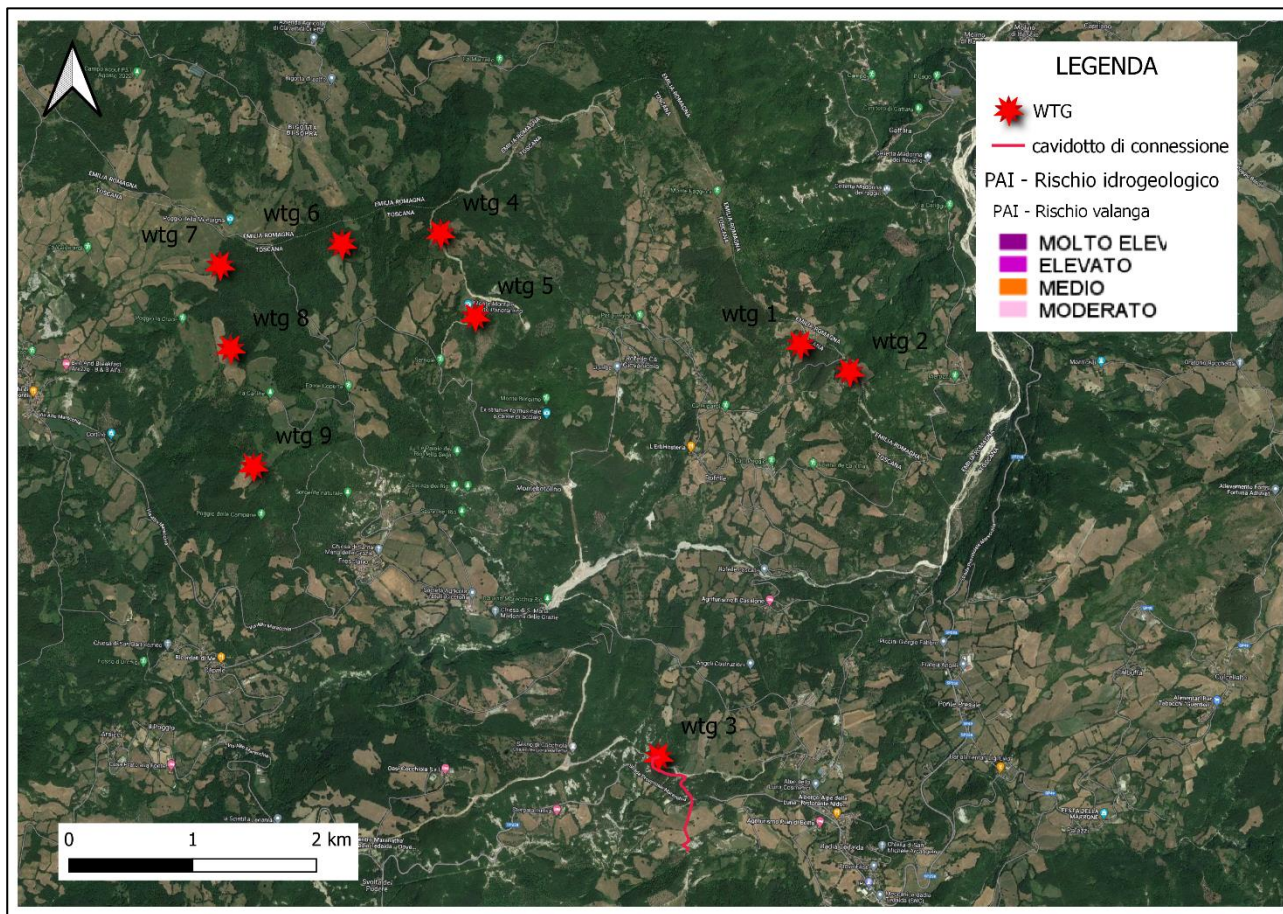
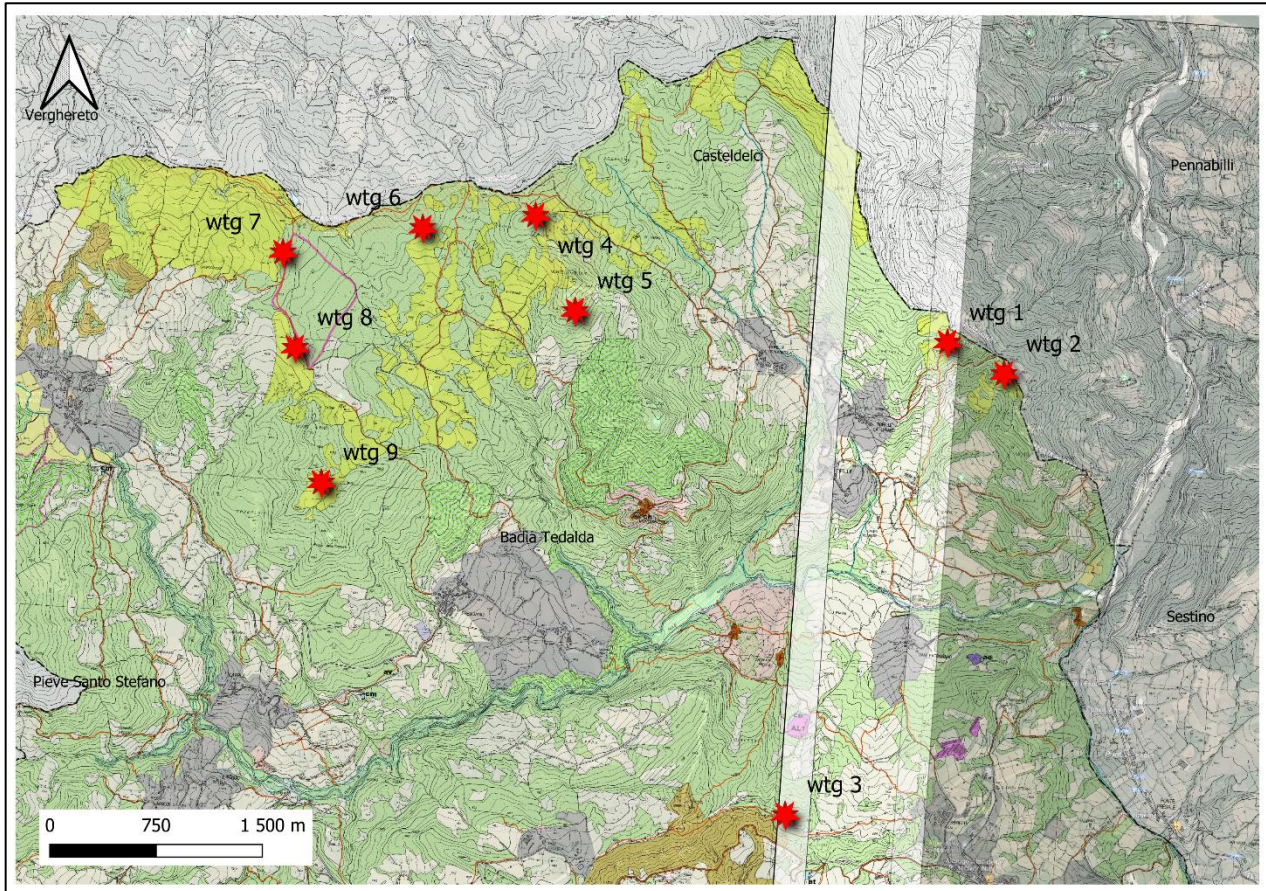


Figura 16:PAI Rischio Valanga

Come si evidenzia dalle tavole inserite precedentemente riguardanti il PAI, nessuna wtg relativa all’impianto proposto ricade in aree delimitate dalla vincolistica del Piano di Assetto Idrogeologico.

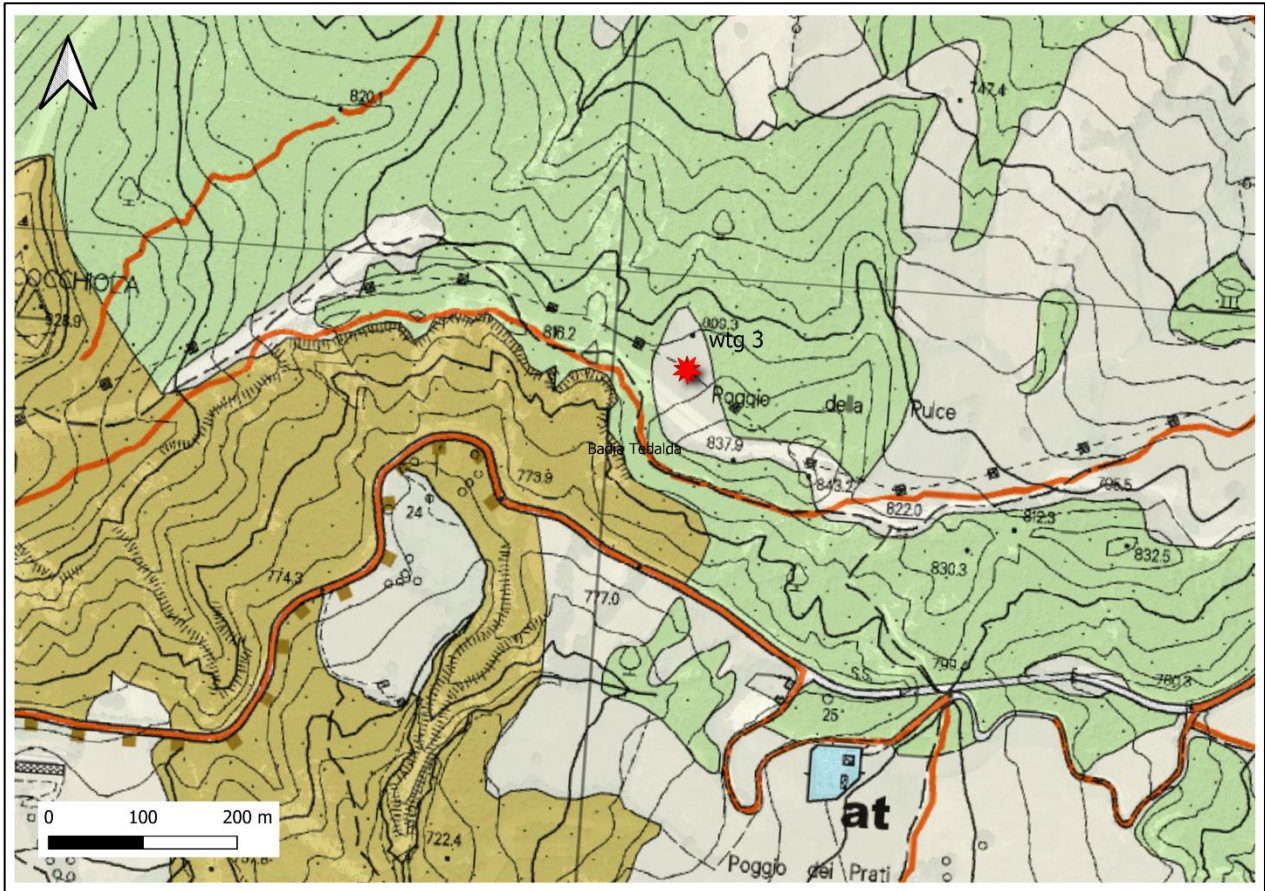
### 4.3.2 Piano Regolatore Generale del comune di Badia Tedalda (AR)

Dalla cartografia allegata allo Strumento Urbanistico vigente per il Comune di Badia Tedalda, le wtg proposte ricadono in “Prati e pascoli di crinale”, ad eccezione della wtg BT03 che ricade in “Coltivi collinari e Montani a Querce fitte e Rade a Campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare”.

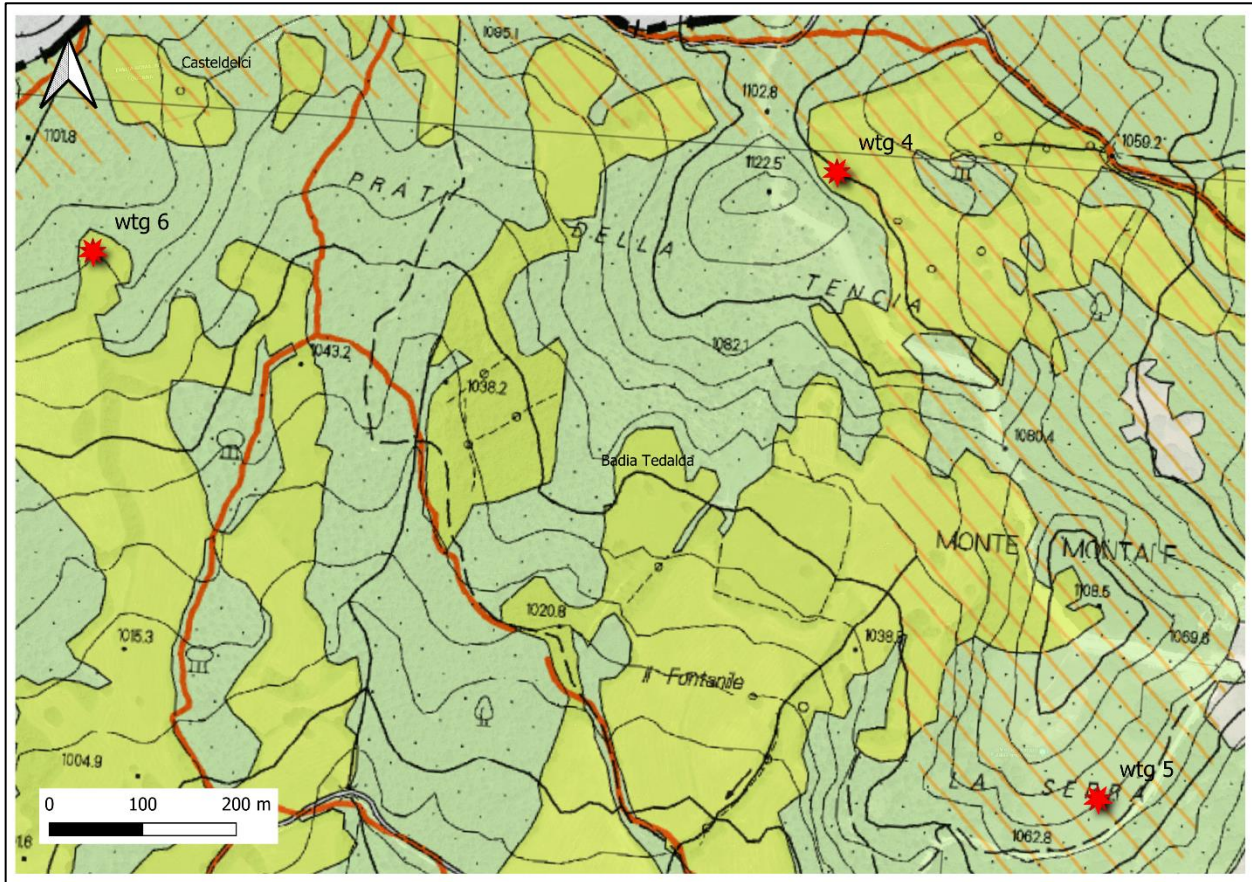


**Figura 17: Sovrapposizione impianto su PRG comune di Badia Tedalda**

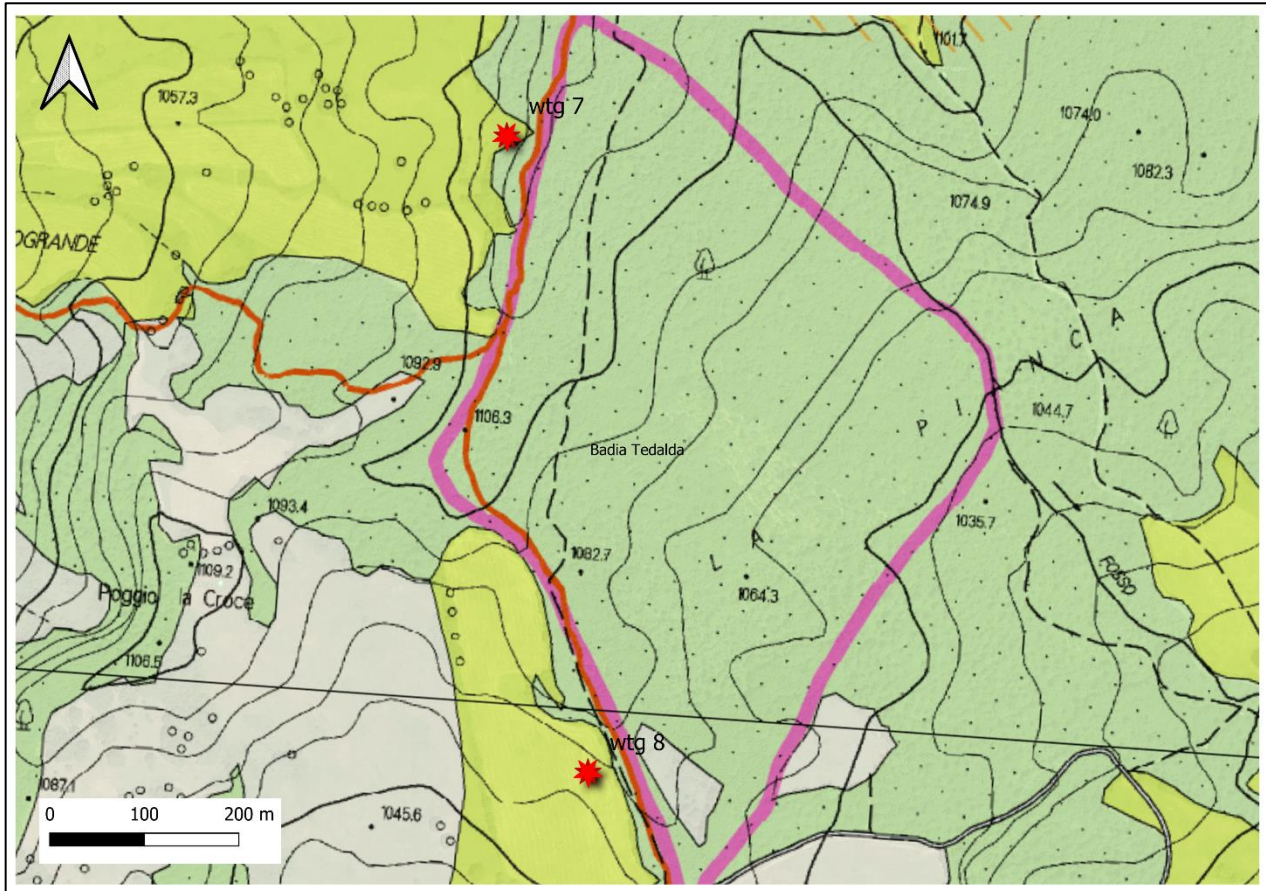




**Figura 19: Zoom su wtg BT03**



**Figura 20: Zoom su wtg BT04, BT05, BT06**



**Figura 21: Zoom su wtg BT07 e BT08**

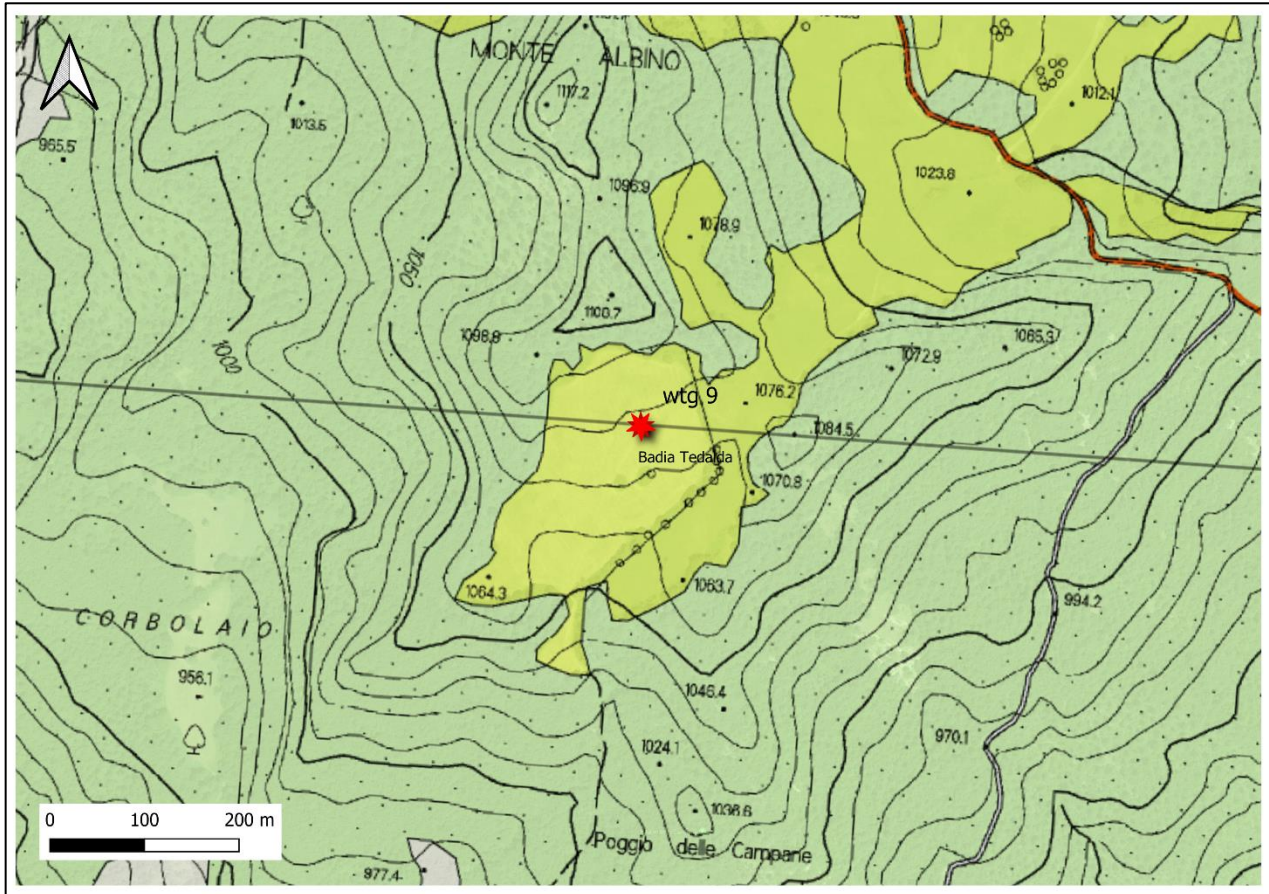


Figura 22: Zoom su WTG BT09

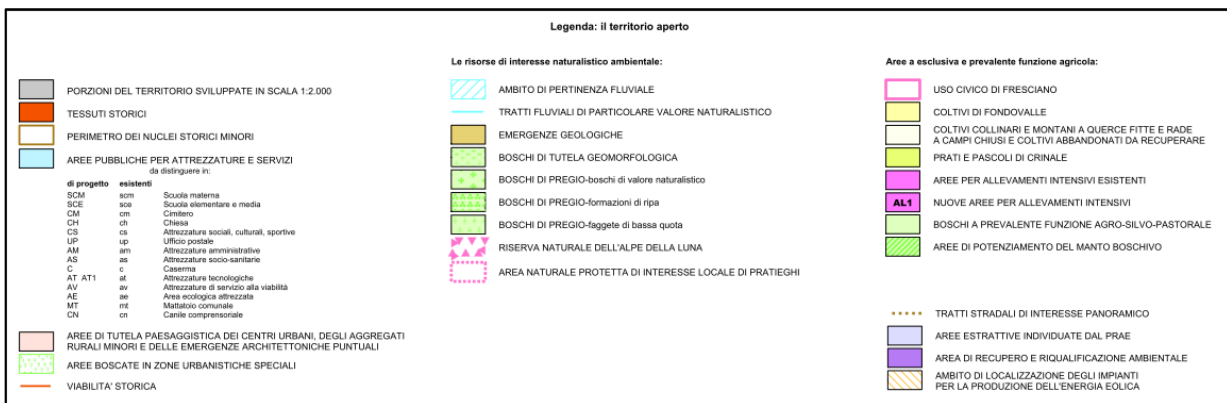


Figura 23:Legenda PRG

#### 4.3.4 Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla L.R. n. 14/2007, è stato approvato dal medesimo D.C.C. n. 10 dell'11/02/2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 06/03/2015. Il PAER costituisce lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma Regionale per le Aree Protette. Sono esclusi dal PAER le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica le quali sono definite, in coerenza con finalità, indirizzi e obiettivi del PAER, nell'ambito rispettivamente del Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria (PRRM) , del Piano regionale gestione rifiuti e bonifica siti inquinati (PRB) e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione. Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il PAER contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto integrato che impone particolare attenzione a: energie rinnovabili, risparmio e recupero delle risorse. Il meta-obiettivo perseguito dal PAER è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy. Tale meta-obiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. La sfida della Toscana è orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. Il PAER risulterà efficace se saprà favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: a) ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica; b) produzione impianti (anche sperimentali); c) installazione impianti d) consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).
- Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità. L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER raggiungerà tuttavia il proprio scopo laddove saprà fare delle risorse naturali non un vincolo



ma un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile.

- Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita. È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.
- Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali. L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il PAER concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Coerenza	Note
Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili	Ridurre le emissioni di gas serra	Coerente	La realizzazione dell'impianto eolico consente l'incremento della percentuale di energia da fonti rinnovabili e la riduzione della produzione di gas clima alteranti.
	Razionalizzare e ridurre i consumi energetici	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili	Coerente	L'impianto eolico in progetto contribuirà al raggiungimento degli obiettivi richiesti.

	<p>Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette</p>	<p>non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.</p>	
	<p>Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare</p>	<p>non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.</p>	
<p>Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità</p>	<p>Mantenimento e Recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico</p>	<p>Coerente</p>	<p>La realizzazione dell'impianto non comporta alcuna alterazione dell'assetto morfologico e idrologico.</p>
	<p>Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti</p>	<p>non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.</p>	
<p>Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita</p>	<p>Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite</p>	<p>Coerente</p>	<p>L'impiego di energie da fonti rinnovabili contribuisce alla riduzione della produzione di gas clima alteranti che incrementano il livello di inquinamento dell'aria.</p>
	<p>Ridurre la percentuale di Popolazione esposta all'inquinamento acustico,</p>	<p>non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.</p>	

	<p>elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso</p> <p>Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante</p>		
Promuovere un uso Sostenibile delle risorse naturali	<p>Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica.</p> <p>Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse</p> <p>Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</p>	Coerente	<p>l'impianto eolico in progetto non genera pressioni acustiche tali da creare impatti rilevanti in prossimità dei recettori</p> <p>Non si prevede l'utilizzo della risorsa idrica in fase di esercizio, mentre l'utilizzo di risorsa in fase di cantiere sarà limitato in quanto non sono previste lavorazioni che richiedono significative quantità di acqua.</p> <p>L'approvvigionamento avverrà mediante autobotti e non è prevista la realizzazione di pozzi e quindi lo sfruttamento locale della risorsa.</p>
Sviluppo di azioni Trasversali del PAER della Regione Toscana	<p>Promozione di produzione e consumo sostenibile</p> <p>Realizzazione di una banca dati ambientale</p>	<p>non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.</p> <p>non c'è una correlazione significativa tra</p>	

	unica regionale	l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Ricerca e Innovazione	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Comunicazione per l'eco-efficienza e l'educazione ambientale sul territorio	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
Progetti speciali del PAER della Regione Toscana	Ambiente e salute	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Filiera agri-energia	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Parchi e turismo	non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.	
	Mobilità sostenibile	Coerente	In un'ottica di transizione verso un modello di smart mobility, la RT favorisce un sistema di mobilità a emissioni zero [...]. Il forte sviluppo delle fonti di energia rinnovabile crea le condizioni idonee per favorire tale processo.

**Tabella 3: Coerenza del progetto proposto con gli obiettivi del PAER**

### 4.3.3 Aree protette e siti di Natura 2000

La legge n. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione.

Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

1. Parchi Nazionali;
2. Parchi naturali regionali e interregionali;
3. Riserve naturali;
4. Zone umide di interesse internazionale;
5. Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – “Direttiva Uccelli”;
6. Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE - “Direttiva Habitat”, tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).

Le direttive “Uccelli” e “Habitat” hanno introdotto in Europa il concetto di rete ecologica europea, denominata “Natura 2000”. Si tratta di un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie animali e vegetali di interesse comunitario, riportati negli allegati alle due direttive, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul continente.

La realizzazione di piani e progetti nelle aree designate come sito o proposto sito della Rete Natura 2000 è assoggettato alla Valutazione d'Incidenza, ovvero ad un procedimento di carattere preventivo, che ha lo scopo di valutare l'incidenza di piani e progetti nelle aree suddette.

#### **Il sistema regionale della biodiversità**

Il sistema regionale della biodiversità è l'insieme delle aree soggette a disciplina speciale in quanto funzionali alla tutela di specie ed habitat di interesse conservazionistico ed è costituito da:

- siti appartenenti alla rete ecologica europea Rete Natura 2000, istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ‘Habitat’ relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e della direttiva 2009/147/CE ‘Uccelli’ concernente la conservazione degli uccelli selvatici e in attuazione del regolamento emanato con D.P.R. n. 357 del 8/09/ 1997;
- proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) di cui all’ articolo 2, comma 1, lettera m bis), del D.P.R. n. 357/1997;
- aree di collegamento ecologico funzionale, di cui all’ articolo 2, comma 1, lettera p), del D.P.R. n. 357/1997, nonché gli altri elementi strutturali e funzionali della rete ecologica

toscana, individuata dal piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico, di cui all' articolo 88 della L.R. n. 65/2014;

- zone umide di importanza internazionale, riconosciute ai sensi della Convenzione di Ramsar ratificata con D.P.R. n. 448 del 13/03/1976.

#### Rete Natura 2000

Con il termine rete ecologica regionale s'intende l'insieme costituito dai siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e ZSC) e dai Siti di interesse regionale (Sir). Siti d'interesse regionale (SIR) è una denominazione che comprende i siti della rete ecologica europea Rete Natura 2000 e quelli individuati esclusivamente sulla base dei criteri definiti dalla L.R. n. 56/2000 8. I Sir non compresi nella Rete Natura 2000 sono stati individuati dalla Regione allo scopo di tutelare anche habitat e specie animali e vegetali non compresi fra quelli riportati in allegato alle Direttive comunitarie. La Regione Toscana ha individuato un primo elenco di siti destinati a costituire la Rete Natura 2000 nell'ambito del Progetto Bioitaly, promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, cofinanziato dai programmi LIFE Natura e realizzato sotto il coordinamento scientifico della Società Botanica Italiana, dell'Unione Zoologica Italiana e della Società Italiana di Ecologia. Nell'ambito del progetto, infatti, è stata data la possibilità a ciascuna Regione di segnalare, oltre alle aree già designate come ZPS e SIC appartenenti alla Rete Natura 2000, ulteriori zone ritenute comunque meritevoli di essere tutelate in base a valori naturalistici d'interesse prettamente regionale. L'ultimo aggiornamento dell'elenco dei Sir è avvenuto mediante Deliberazione 24 marzo 2015, n. 26.

#### Important Bird Areas

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici. Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva 'Uccelli'. L'inventario delle IBA di BirdLife International è fondato su criteri ornitologici quantitativi scientifici, standardizzati ed applicati a livello internazionale ed è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19/05/1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta

quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli in materia di designazione di ZPS. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU e la sua prima pubblicazione risale al 1989.

Le IBA vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci indicatori della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

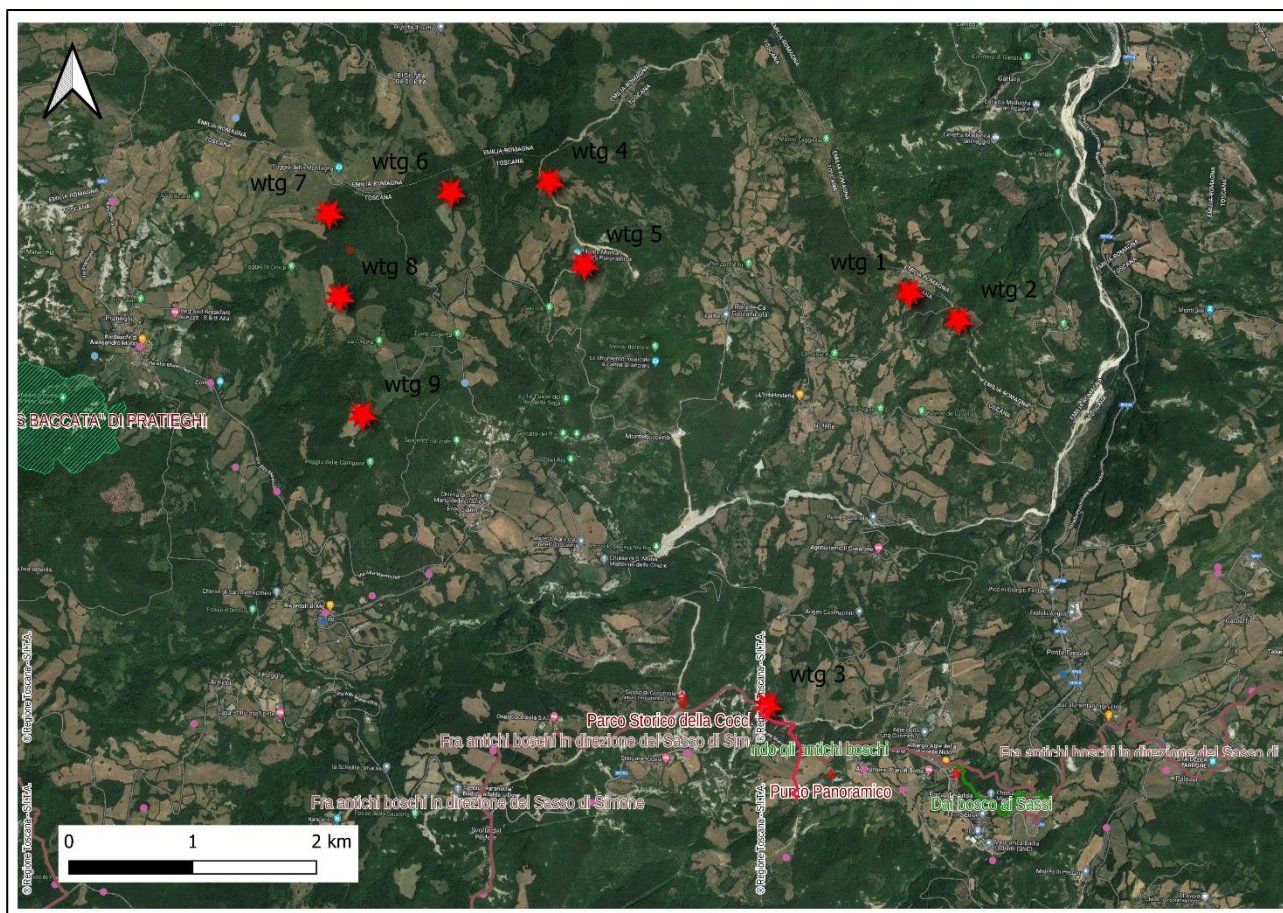


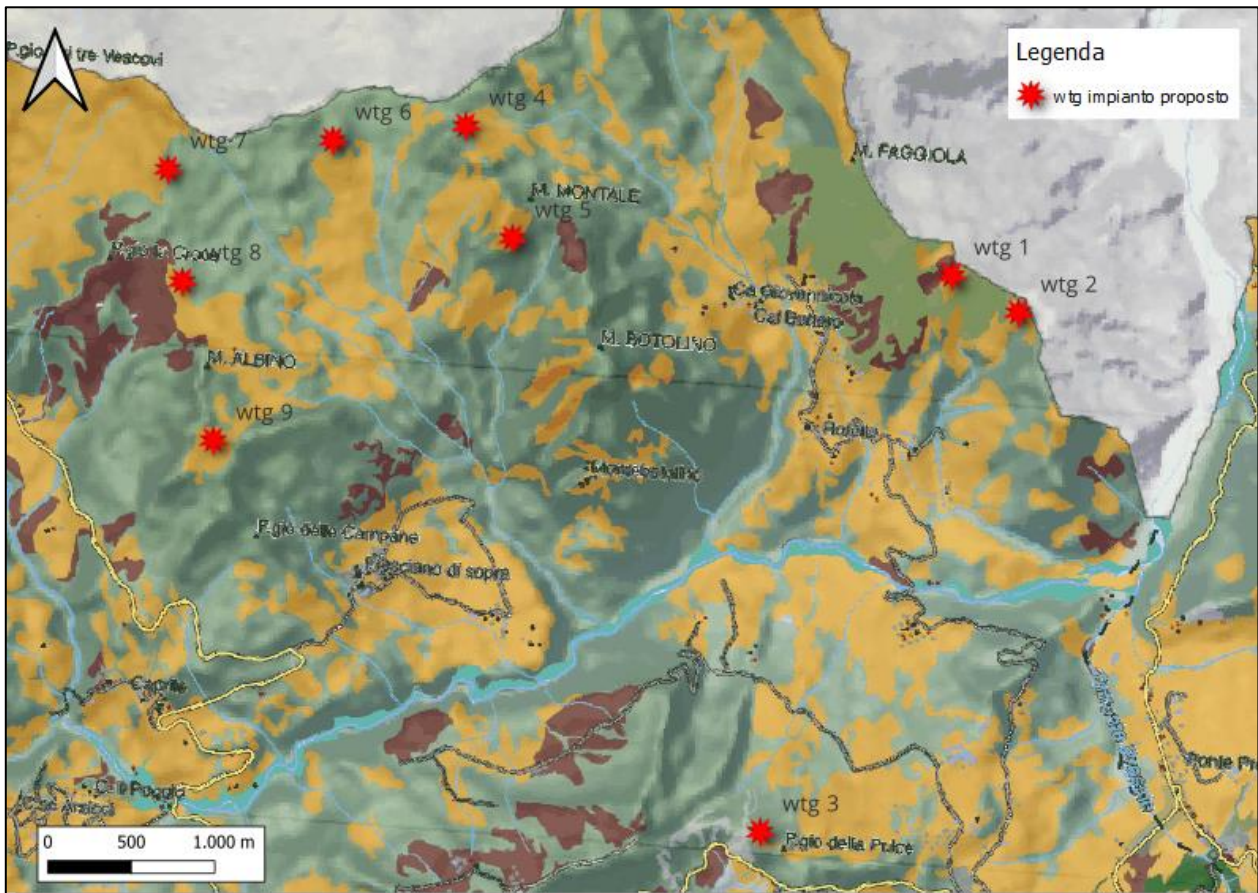
Figura 24: Aree protette e siti natura 2000

### Aree di collegamento ecologico funzionale ed elementi strutturali e funzionali della Rete Ecologica Toscana (RET)

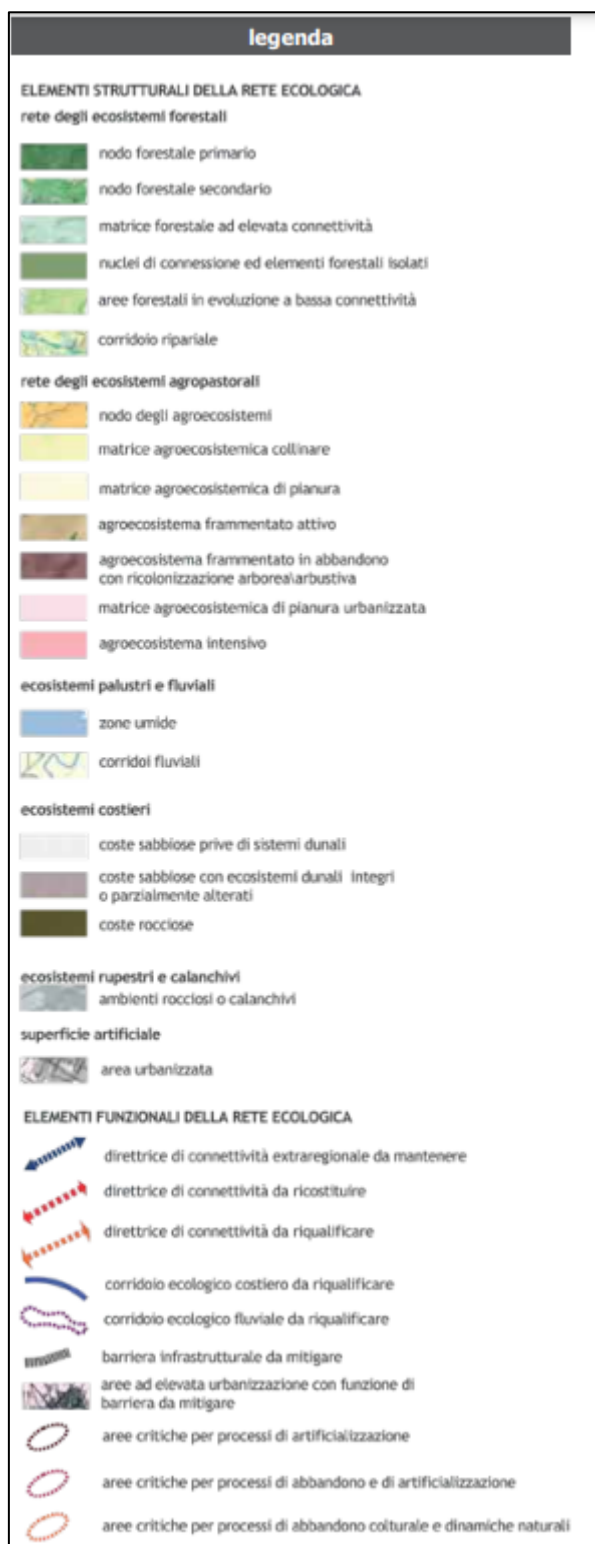
All'interno del sistema regionale per la biodiversità si collocano le aree di collegamento ecologico-funzionale (ai sensi art. 2, comma 1, lettera p), del D.P.R. n. 357/1997) e gli altri elementi strutturali e funzionali della rete ecologica toscana, così come individuata dal Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT/PPr). Le aree di collegamento ecologico funzionale e gli altri elementi funzionali e strutturali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) della L.R. n. 30/2015 sono finalizzati a garantire la continuità fisico-territoriale ed ecologico funzionale fra gli ambienti naturali mantenendo la connettività fra popolazioni di specie animali e vegetali. Esse assicurano la coerenza del sistema regionale della biodiversità e del sistema regionale delle aree naturali protette e, in un'ottica di reciproca funzionalità, concorrono a garantire la conservazione del patrimonio

naturalistico-ambientale regionale nel suo complesso. Ratificando la Strategia Nazionale per la Biodiversità (che prevede vengano inclusi all'interno dei Piani Paesaggistici specifici obiettivi di conservazione della biodiversità in relazione agli obiettivi di qualità paesaggistica delineati per i diversi ambiti di paesaggio), la Regione Toscana ha definito all'interno del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT) 10 la rete ecologica regionale (RET) e, nel riconoscere il sistema della Rete Natura 2000 come "valore naturalistico", ha recepito le misure di conservazione di cui alla D.G.R. n. 644/2004 come "obiettivi di qualità ed azioni prioritarie". L'insieme degli elementi strutturali (ecosistemi forestali, agropastorali, palustri e fluviali, costieri, rupestri/calanchivi) e funzionali della RET definiti per ciascun ambito paesaggistico costituisce il Sistema regionale della biodiversità così come descritto all'art. 5 della L.R. n. 30/2015 e si pone come elemento fondante per la definizione di valori, criticità ed obiettivi di conservazione e qualità paesaggistica.





**Figura 25: Sovrapposizione impianto su Rete Ecologica**



**Figura 26:Elementi strutturali Rete Ecologica**

In conclusione, seppure il sito di impianto e delle opere connesse non ricadano in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica, dovranno essere valutate attentamente le possibili interferenze su

tali aree sensibili, in relazione alla flora ed alla fauna, e investigando gli effetti cumulativi su tali componenti.

#### 4.3.4 I Valori del patrimonio naturalistico regionale

La banca dati del Repertorio Naturalistico Toscano (Re.Na.To.) riporta segnalazioni di diverse specie di avifauna. Si precisa che il progetto proposto non interferisce con nessun bene individuato dal Repertorio Naturalistico Toscano, ma si evidenzia la presenza di “Habitat” con “Vegetazione delle zone umide in acqua dolce” a distanza di circa 300 m dalla WTG 7.

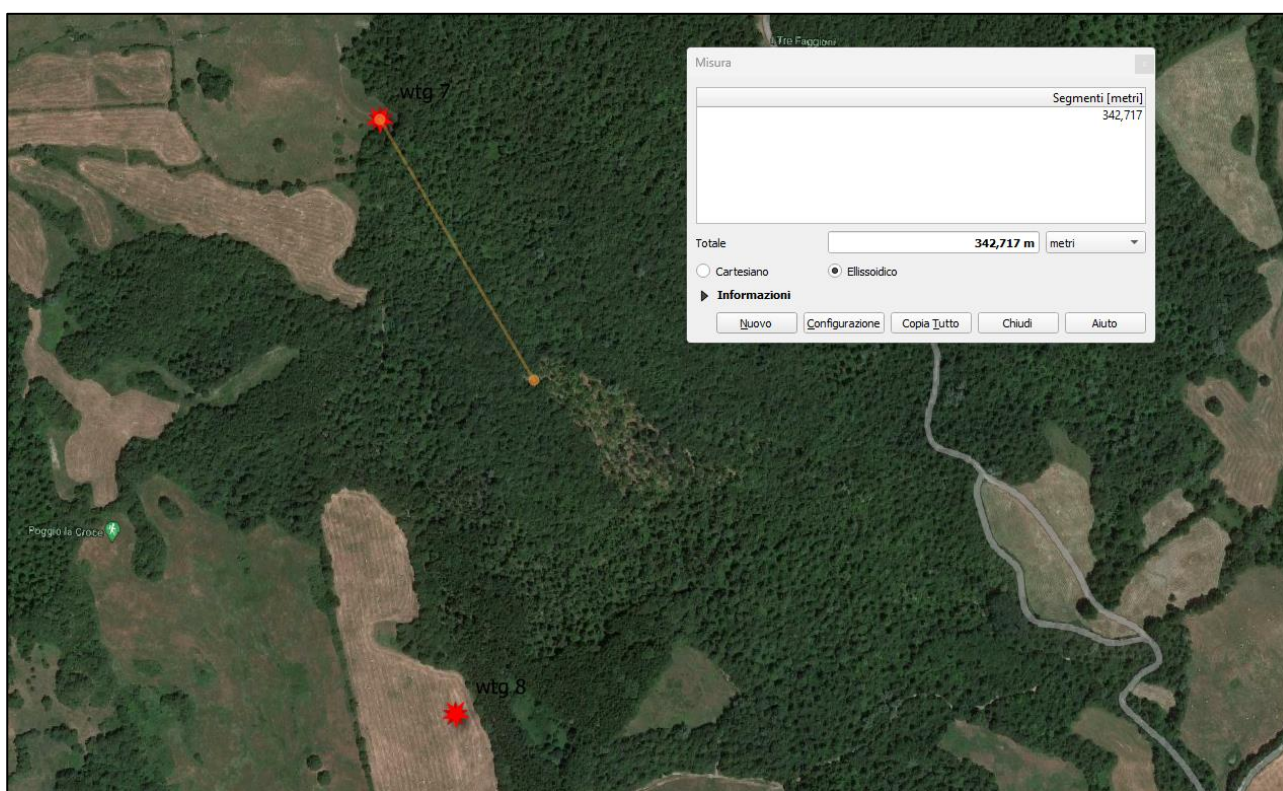


Figura 27: Distanza wtg 7 da Habitat individuato

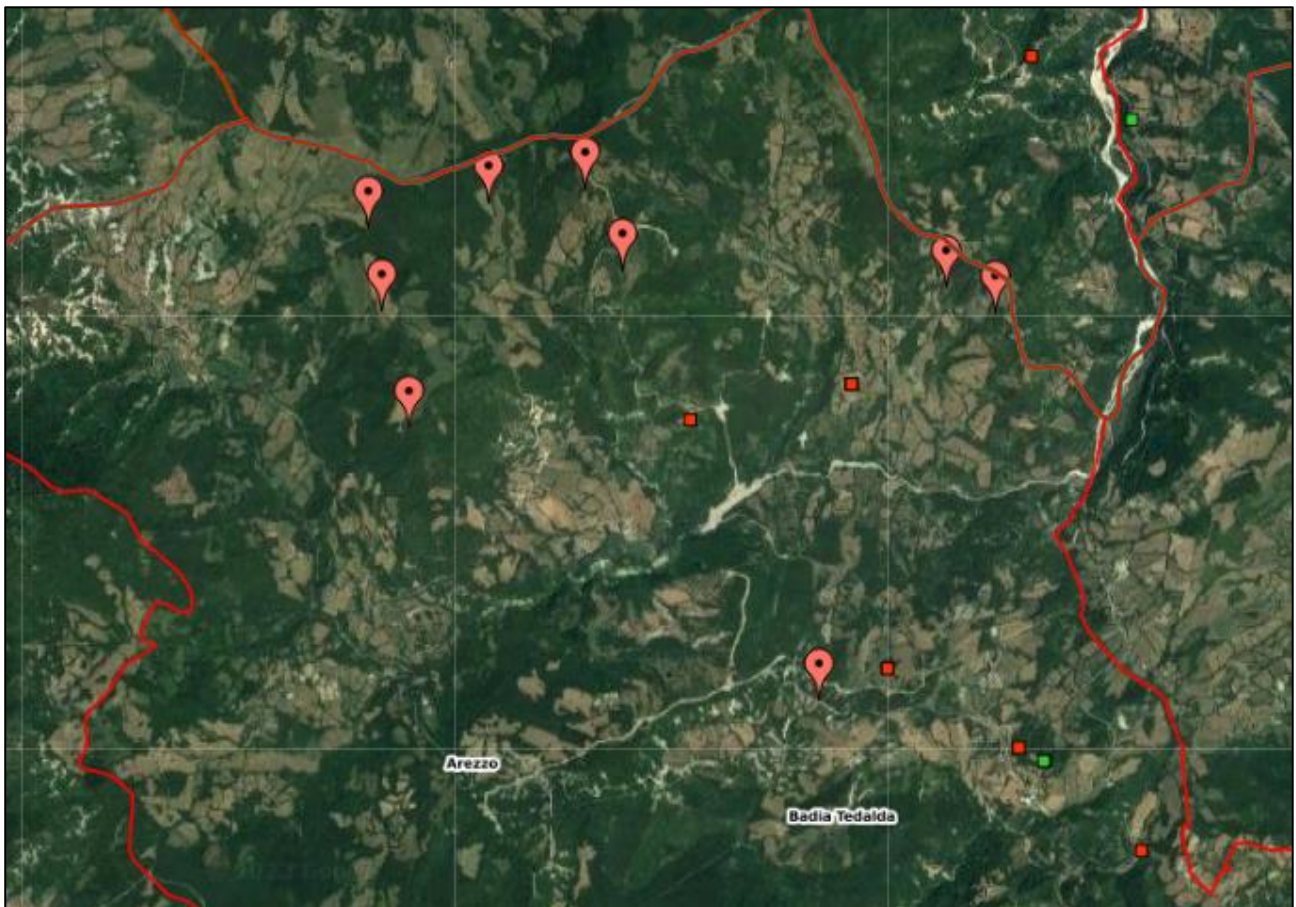
#### 4.3.4 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali

Mediante D.C.R.T. n. 37 del 27/03/2015 la Regione Toscana ha approvato, in via definitiva, il Piano di Indirizzo Territoriale avente funzione di Piano paesaggistico (di seguito PIT/PPr) ai sensi ed in ottemperanza all'art. 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. All'interno di tale piano sono identificati i beni paesaggistici oggetto di vincolo di tutela (ai sensi art. 134 del Codice). Per

l'individuazione dei beni paesaggistici il PIT/PPr ha riproposto i vincoli di cui all'art. 136 e 142 del Codice mediante una ricognizione cartografica riportata in:

- Relativamente ai vincoli ex art. 136 del Codice: Sezione 3 (Cartografia identificativa del vincolo scala 1:10.000) dell'elaborato 3B (Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, esito di perfezionamento svoltosi nell'ambito dei Tavoli tecnici organizzati dalla Regione Toscana con le Soprintendenze territorialmente competenti e con il coordinamento della Direzione Regionale del MiBACT) del PIT/PPr;
- Relativamente ai vincoli ex art. 142 del Codice: allegato A (Cartografia ricognitiva su CTR in scala 1:10.000 delle aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice) secondo le modalità stabilite dall'elaborato 7B (Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del Codice) del PIT/PPr.

Utilizzando tali informazioni territoriali che, con specifico riferimento a quelli relativi ai vincoli ex art. 142 del Codice, presentano carattere ricognitivo, è stato possibile effettuare una verifica della vincolistica storica, archeologica e paesaggistica interferente con l'ambito territoriale interessato dall'installazione dell'impianto. Inoltre, per i beni architettonici e per il patrimonio storico-culturali, si è fatto riferimento al sito <http://vincoliinrete.beniculturali.it>.


**Figura 28: Identificazione beni presenti nell'area di impianto su Vincoli in Rete**

Anteprima	Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schesatore	Condizione Giuridica	Presenza Vincoli	Contentore
	Vir: 271532 CartaRischio (35953)	ANTICA TORRE FEUDALE DI BADIA TEDALDA	Architettura - individuo	torre	Toscana Arezzo Badia Tedalda	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo		Di interesse culturale dichiarato	No
	Vir: 379215 CartaRischio (219609)	CASA PADRONALE CHIESE E CASE COLONICHE	Architettura - individuo	casa	Toscana Arezzo Badia Tedalda MONTEROTONDO	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo		Di interesse culturale dichiarato	No
	Vir: 437155 Sigec () CartaRischio (124660) BeniTutelati (16473)	FABBRICATO RURALE, FRAZIONE MONTEBOTOLINO (BADIA TEDALDA)	Architettura - individuo		Toscana Arezzo Badia Tedalda MONTEBOTOLINO MONTEBOTOLINO , 1	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo	proprietà persona giuridica senza scopo di lucro	Di interesse culturale dichiarato	No
	Vir: 477870 Sigec () CartaRischio (111678) BeniTutelati (47479)	CHIESA DELL'ASSUNZIONE DI MARIA VERGINE A ROFELLE	Architettura - complesso	chiesa	Toscana Arezzo Badia Tedalda ROFELLE ROFELLE STRADA COMUNALE PER ROFELLE, snc	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo	proprietà persona giuridica senza scopo di lucro	Di interesse culturale dichiarato	No

Anteprima	Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schedatore	Condizione Giuridica	Presenza Vincoli	Contentore
	Vir: 477872 Sigec () CartaRischio (62902) BeniTutelati (47480)	CANONICA DELLA CHIESA DELL'ASSUNZIONE DI MARIA VERGINE A ROFELLE	Architettura - complesso		Toscana Arezzo Badia Tedalda ROFELLE ROFELLE STRADA COMUNALE DI ROFELLE, snc	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo	proprietà persona giuridica senza scopo di lucro	Di interesse culturale dichiarato	No
	Vir: 477875 Sigec () CartaRischio (141109) BeniTutelati (47481)	ANNESI ALLA CHIESA E CANONICA DELL'ASSUNZIONE DI MARIA VERGINE A ROFELLE	Architettura - complesso		Toscana Arezzo Badia Tedalda ROFELLE ROFELLE STRADA COMUNALE PER ROFELLE, snc	S238 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo	S04 Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici di Arezzo	proprietà persona giuridica senza scopo di lucro	Di interesse culturale dichiarato	No

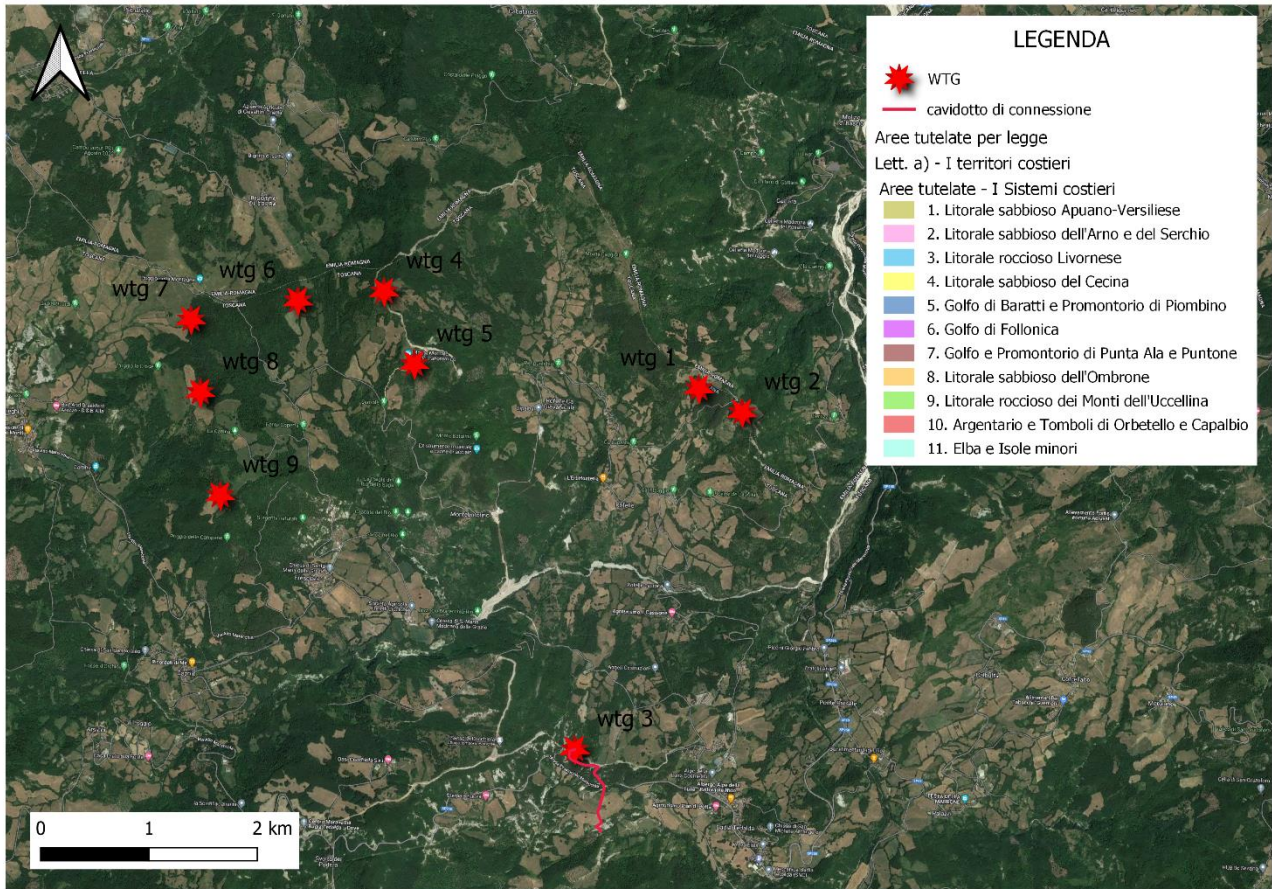
**Figura 29:Indicazioni beni presenti nell'intorno dell'impianto**

#### 4.3.5 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

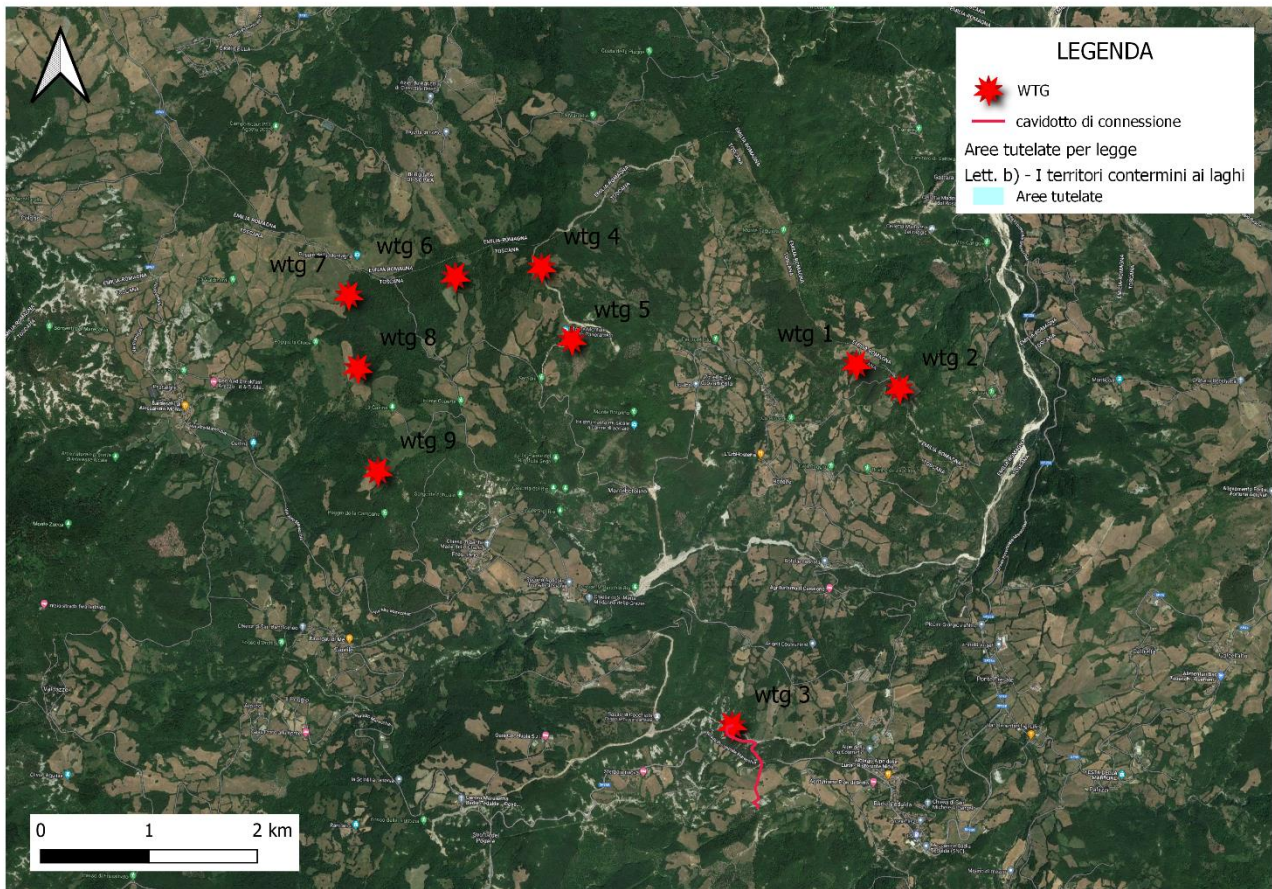
La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana nell'ambito del PIT/PPr ha evidenziato come l'area interessata dalla realizzazione degli aereogeneratori, dal tracciato previsto per il posizionamento dei cavidotti non interferiscano con immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. n. 42/2004.

#### 4.3.6 Aree tutelate per legge

La consultazione della banca dati del PIT/PPr ha permesso di localizzare l'area di intervento rispetto alle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice evidenziando come dell'impianto eolico non interferiscano con 'Aree tutelate per legge' ai sensi art. 142, co. 1 D.lgs. 42/2004 e smi.

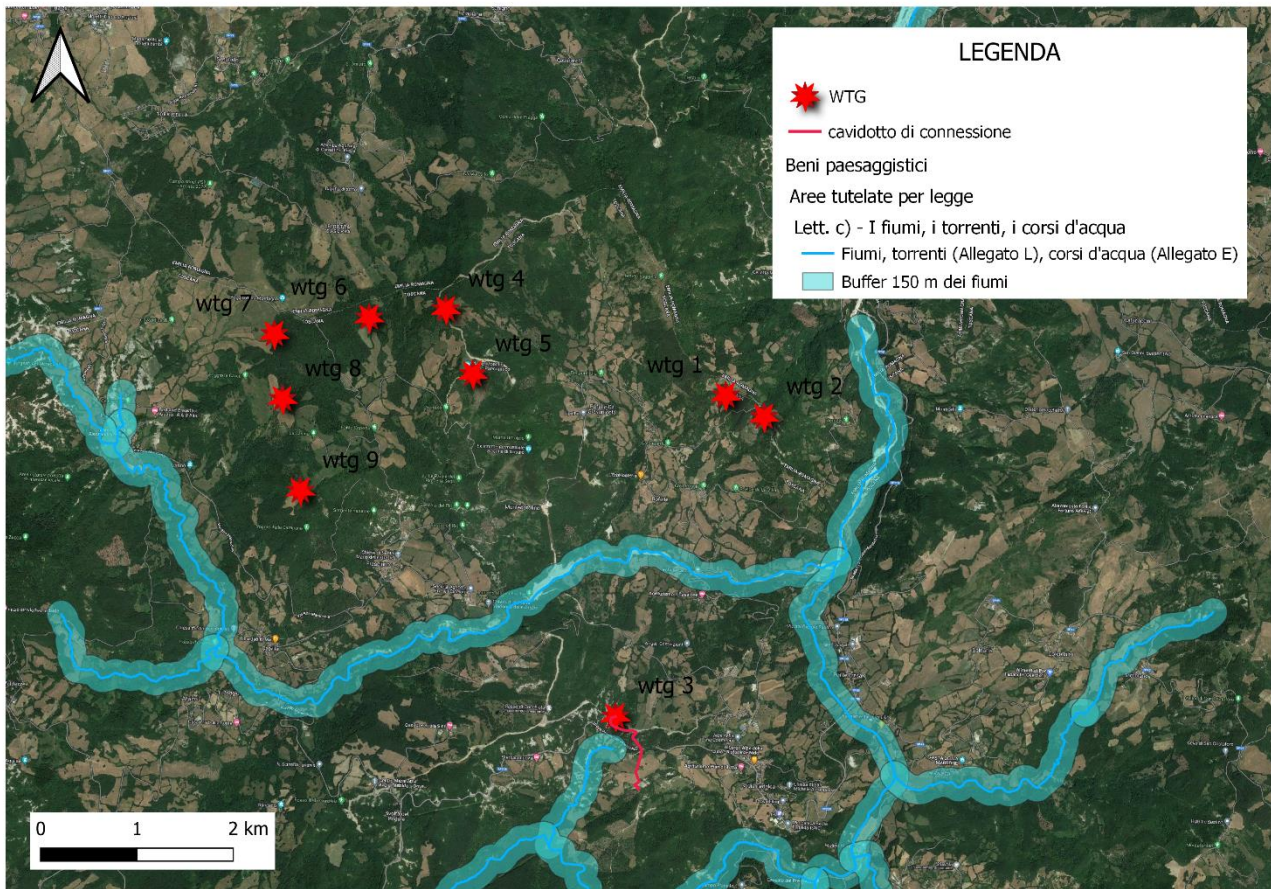


**Figura 30: Identificazione Aree tutelate per Legge nell'Intorno dell'Impianto, territori costieri**

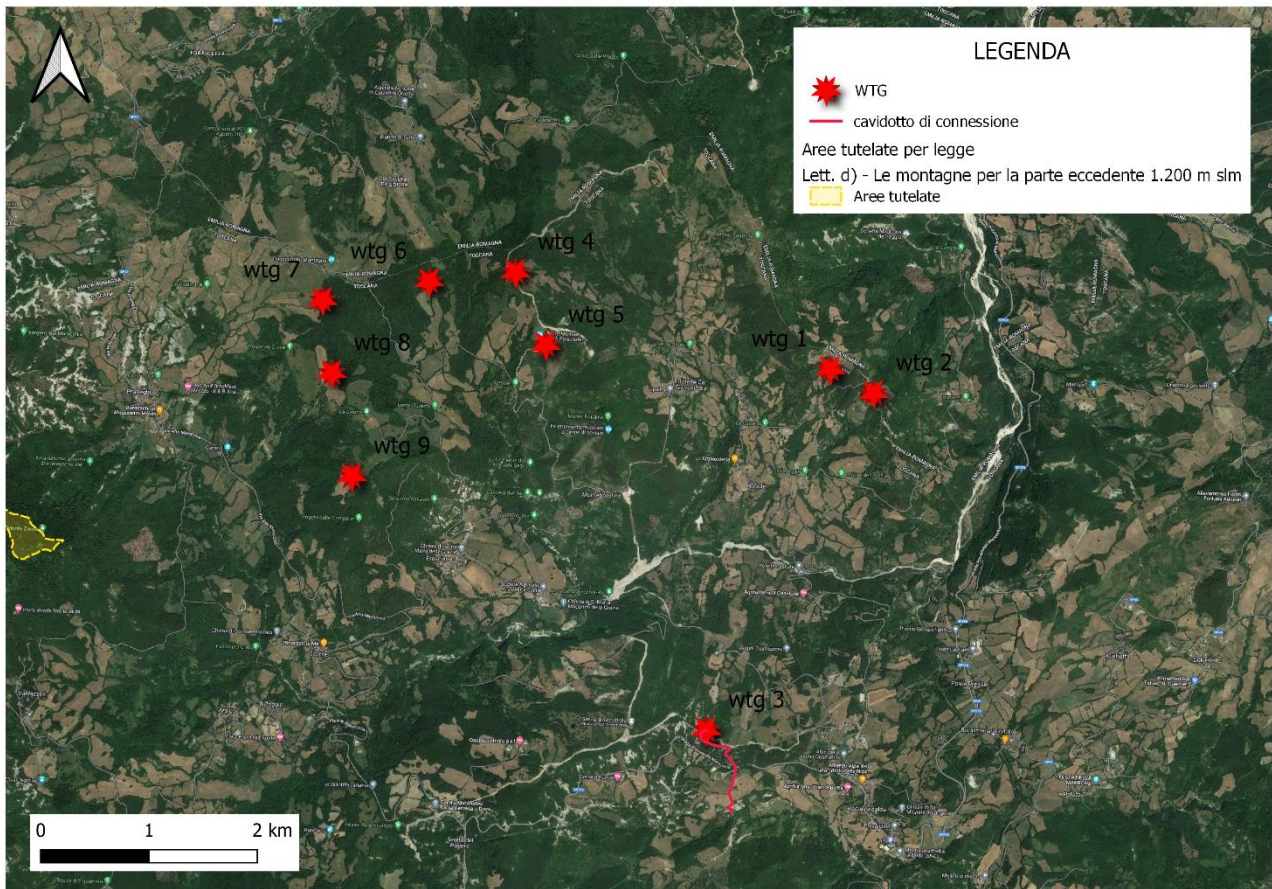


**Figura 31: Identificazione Aree tutelate per legge, I territori contermini ai laghi**

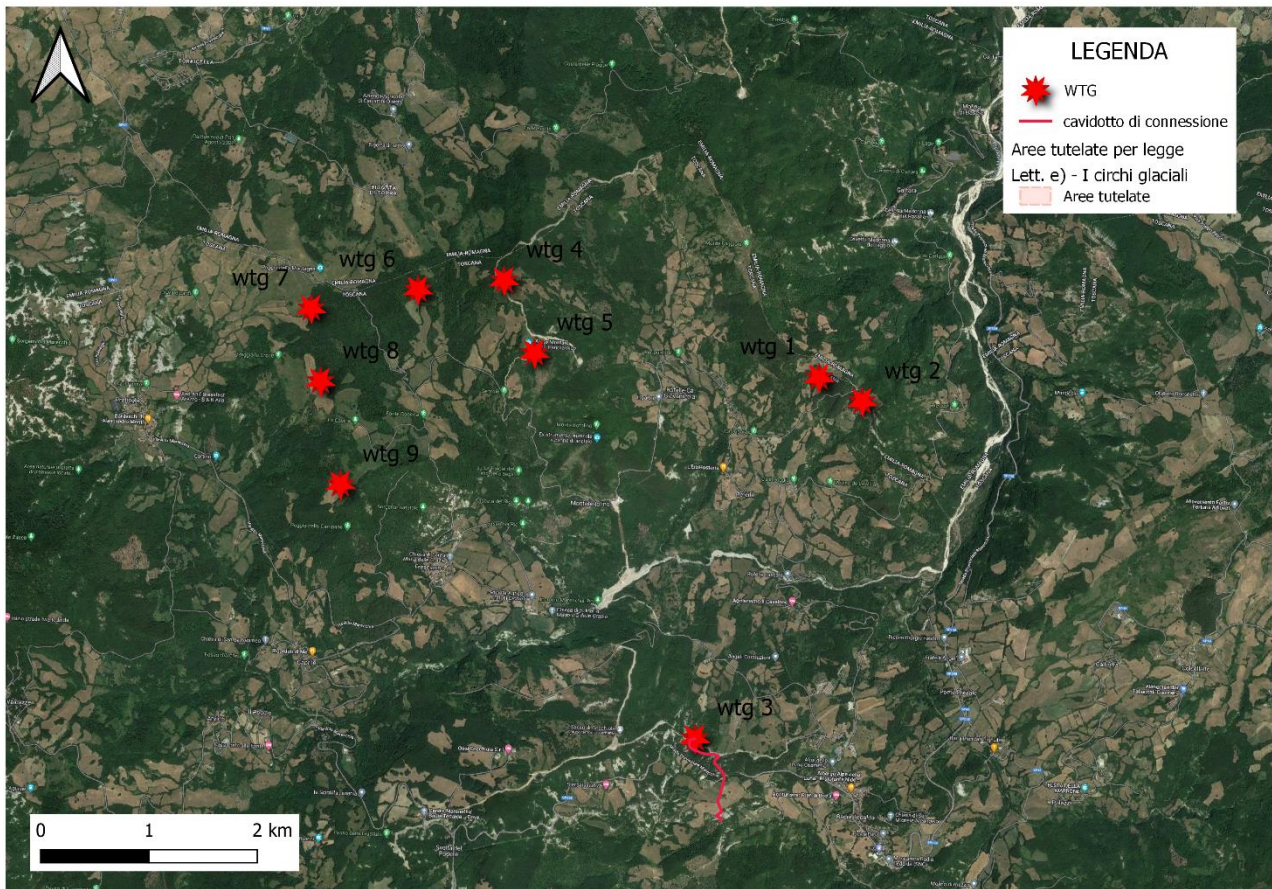




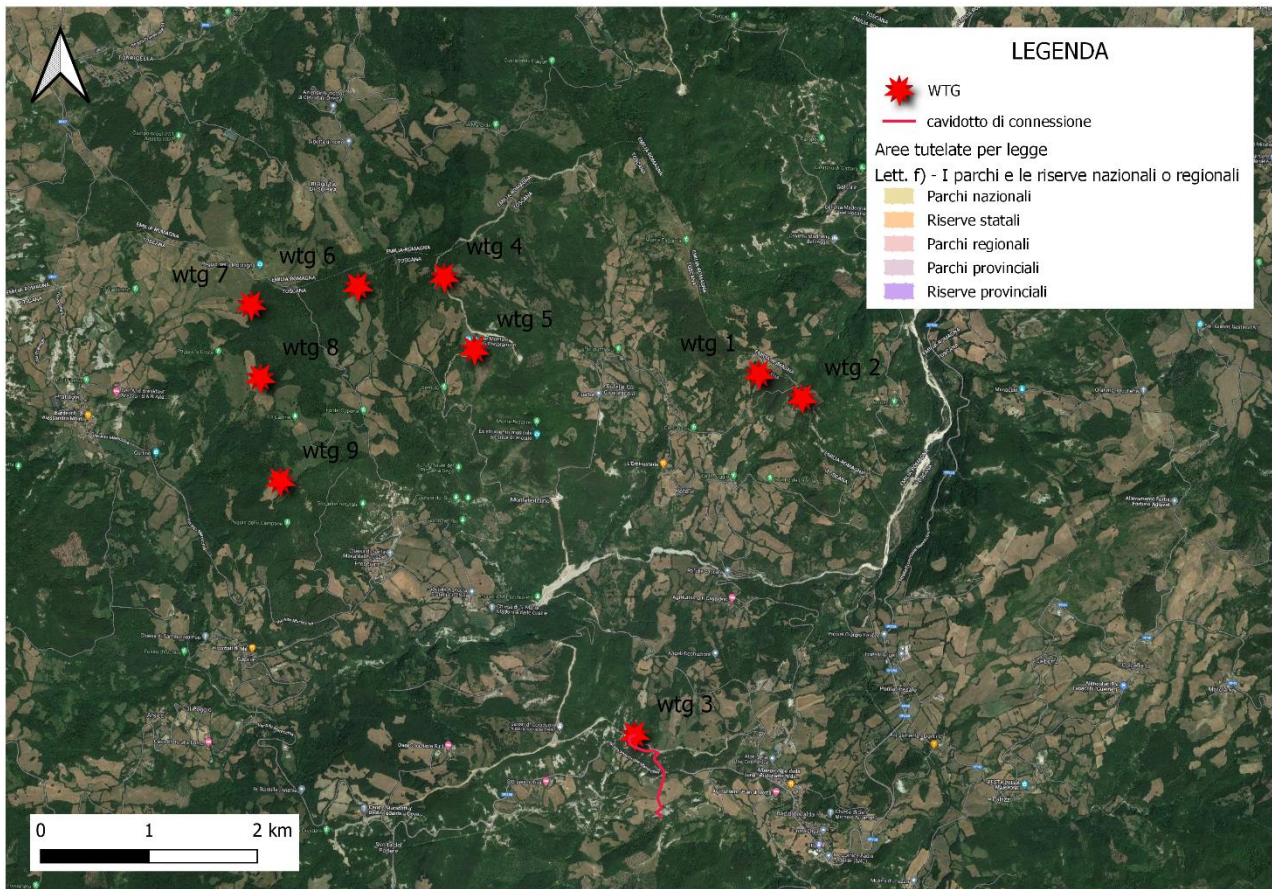
**Figura 32: identificazione Aree tutelate per legge, I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua**



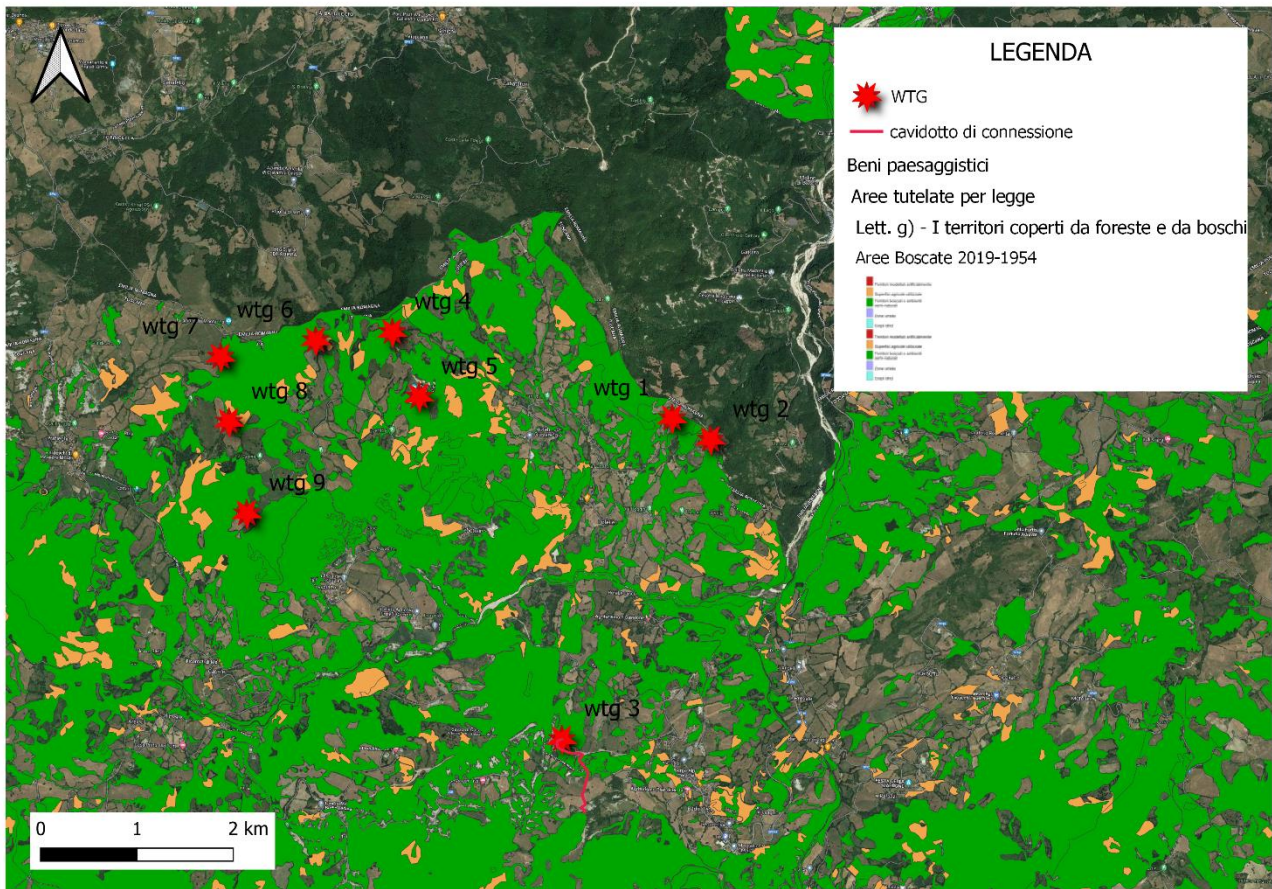
**Figura 33: identificazione Aree tutelate per legge, Le montagne per la parte eccedente 1.200 m slm**



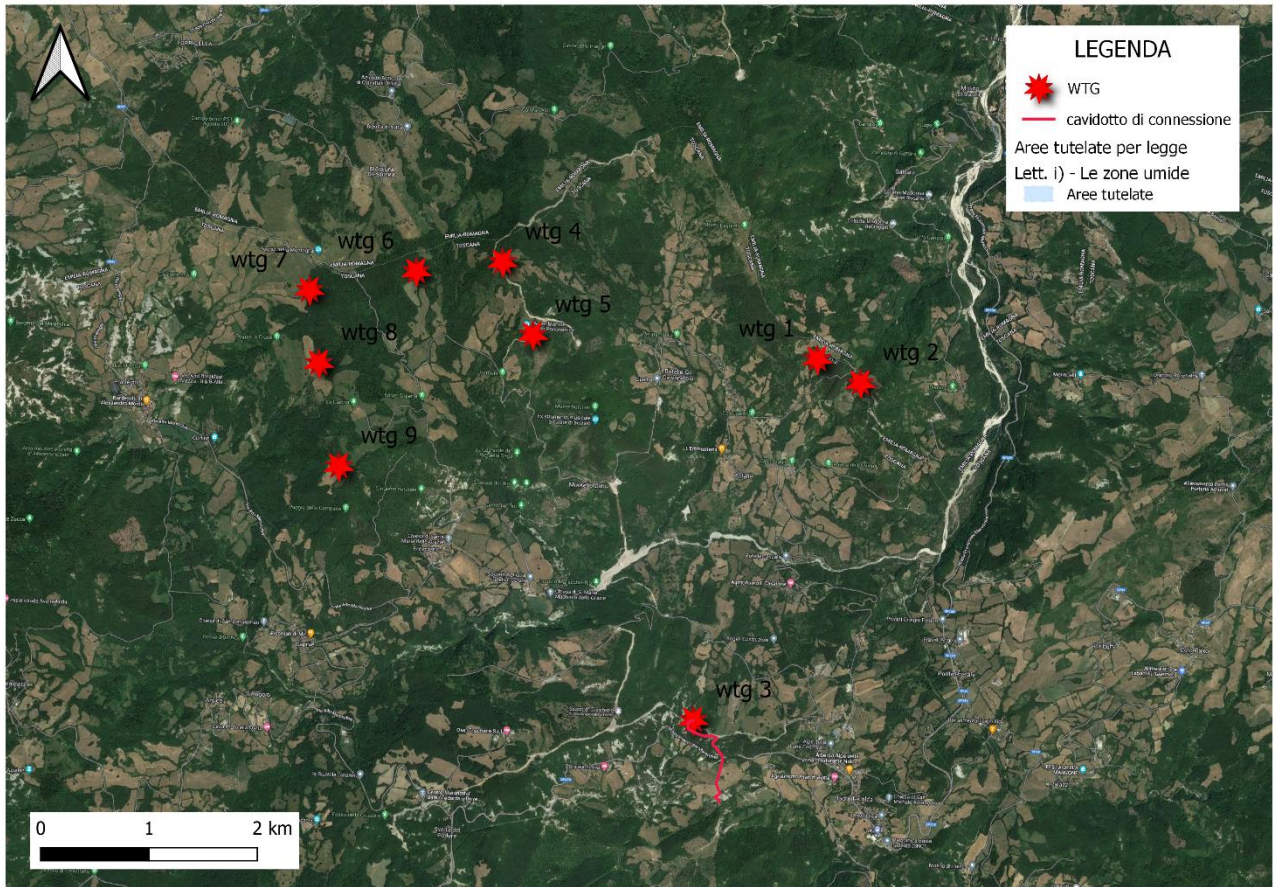
**Figura 34: Identificazione Aree tutelate per legge, I circhi glaciali**



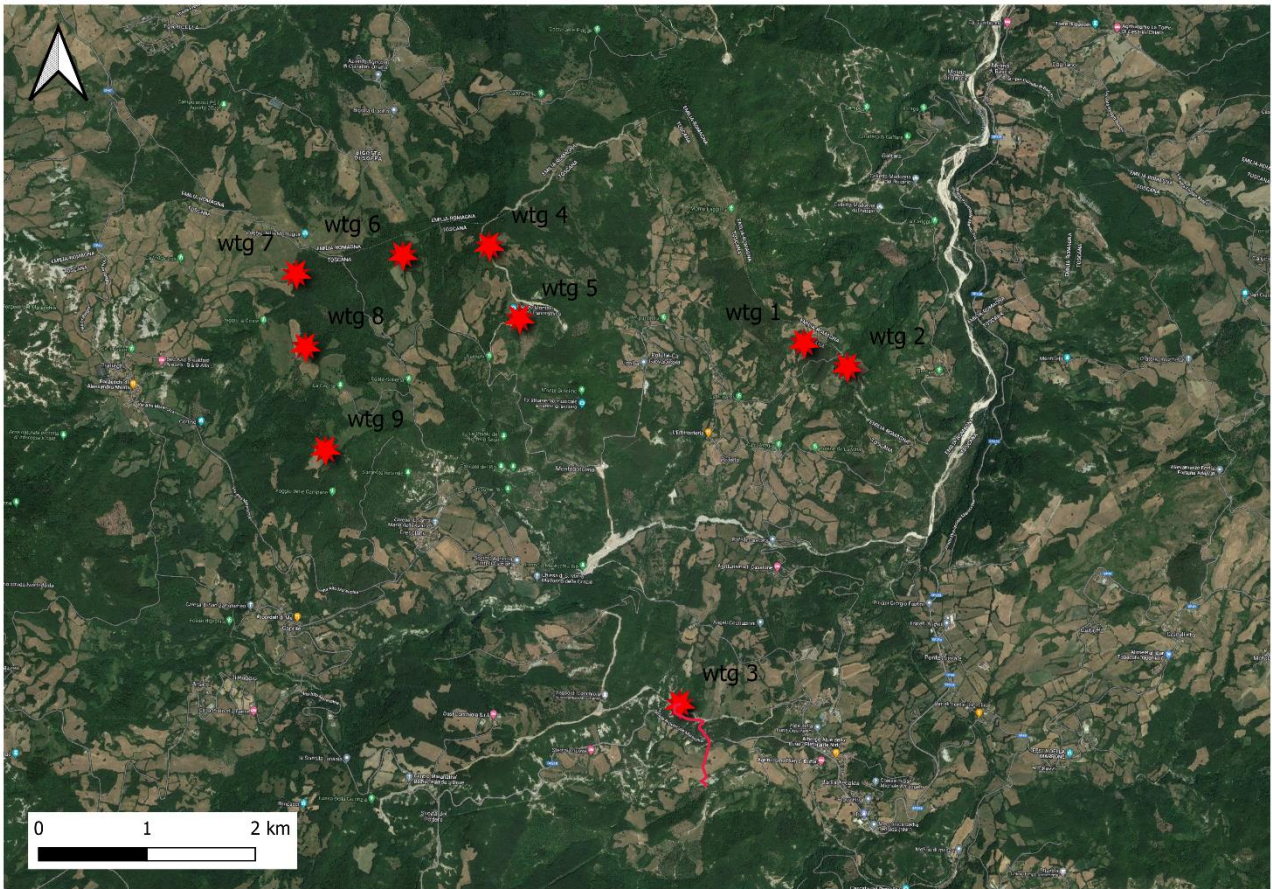
**Figura 35: identificazione Aree tutelate per legge, I parchi e le riserve nazionali o regionali**



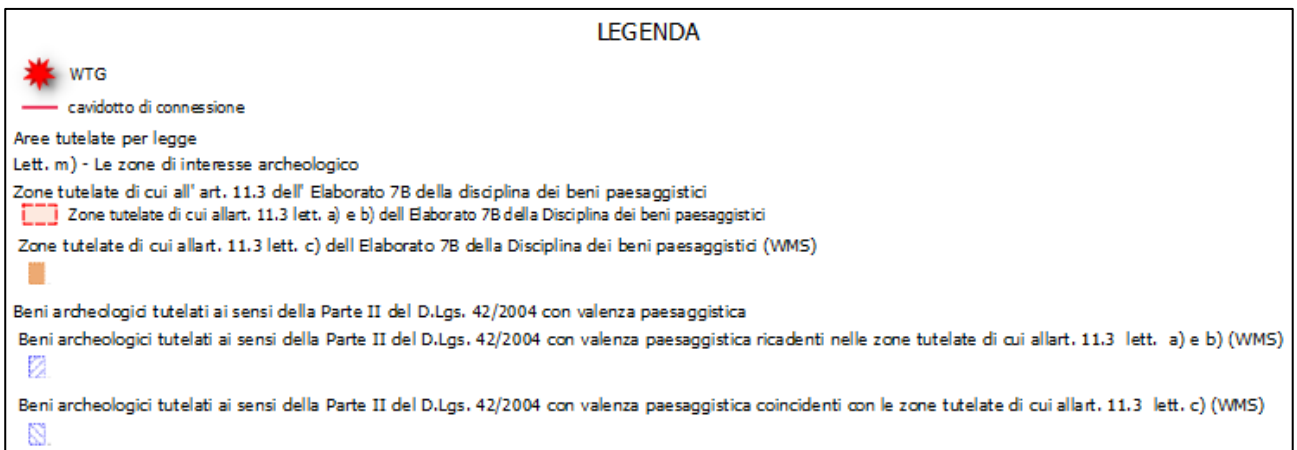
**Figura 36: identificazione Aree tutelate per legge, I territori coperti da e da boschi**



**Figura 37: Identificazione Aree tutelate per legge, Le zone umide**

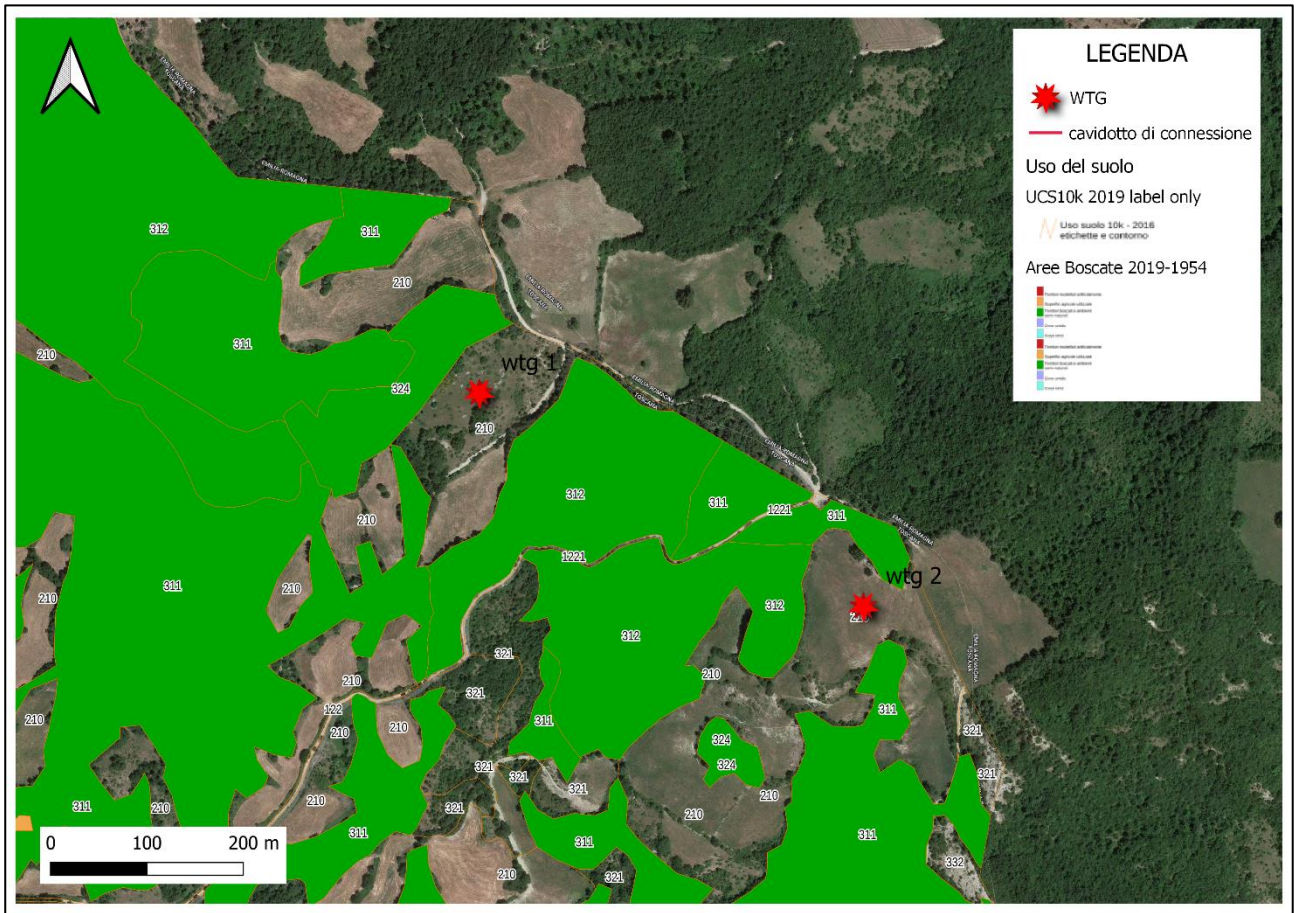


**Figura 38: Aree tutelate per legge, Le zone di interesse archeologico**



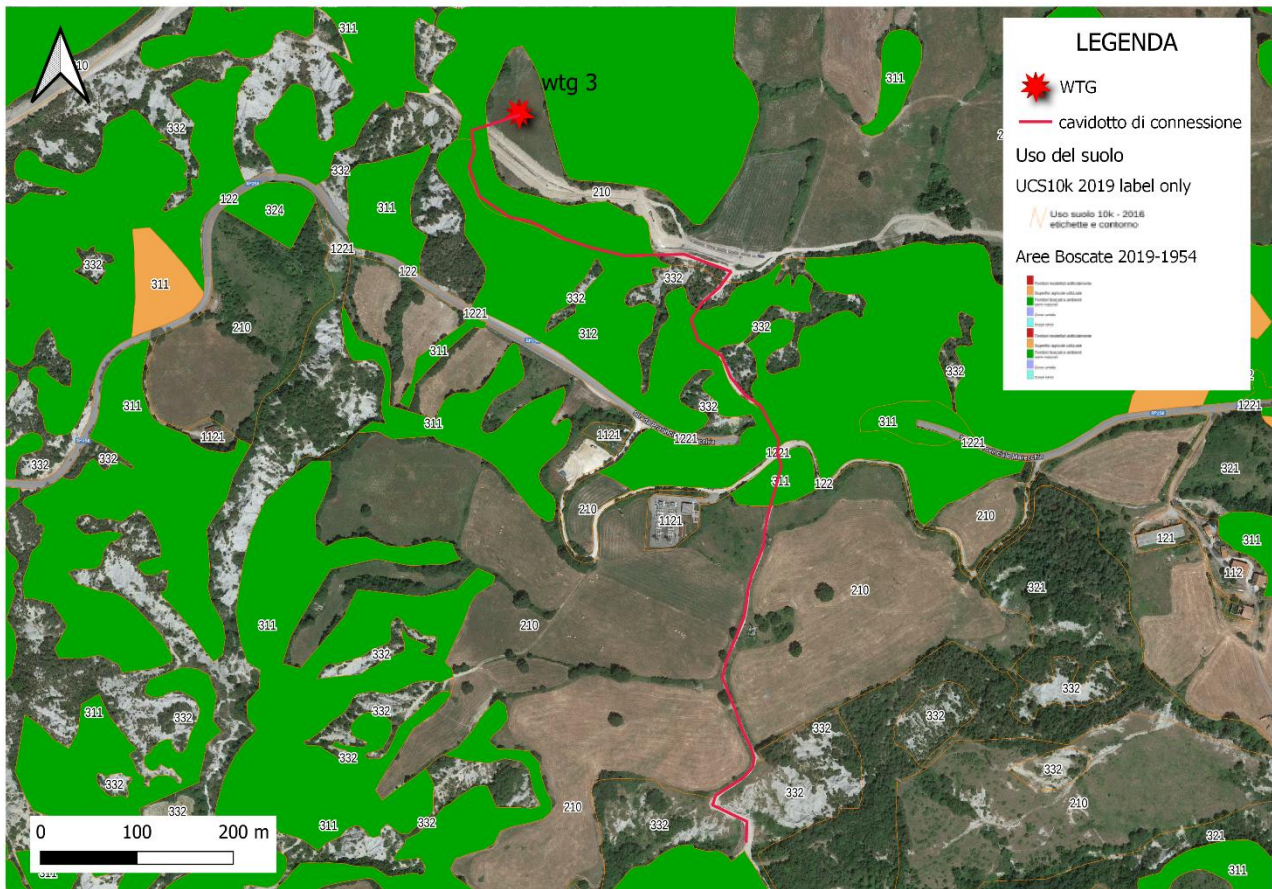
**Figura 39: Legenda "Le zone di Interesse archeologico"**

**USO DEL SUOLO**



**Figura 40: Uso del Suolo zoom su WTG numero 1 e 2**

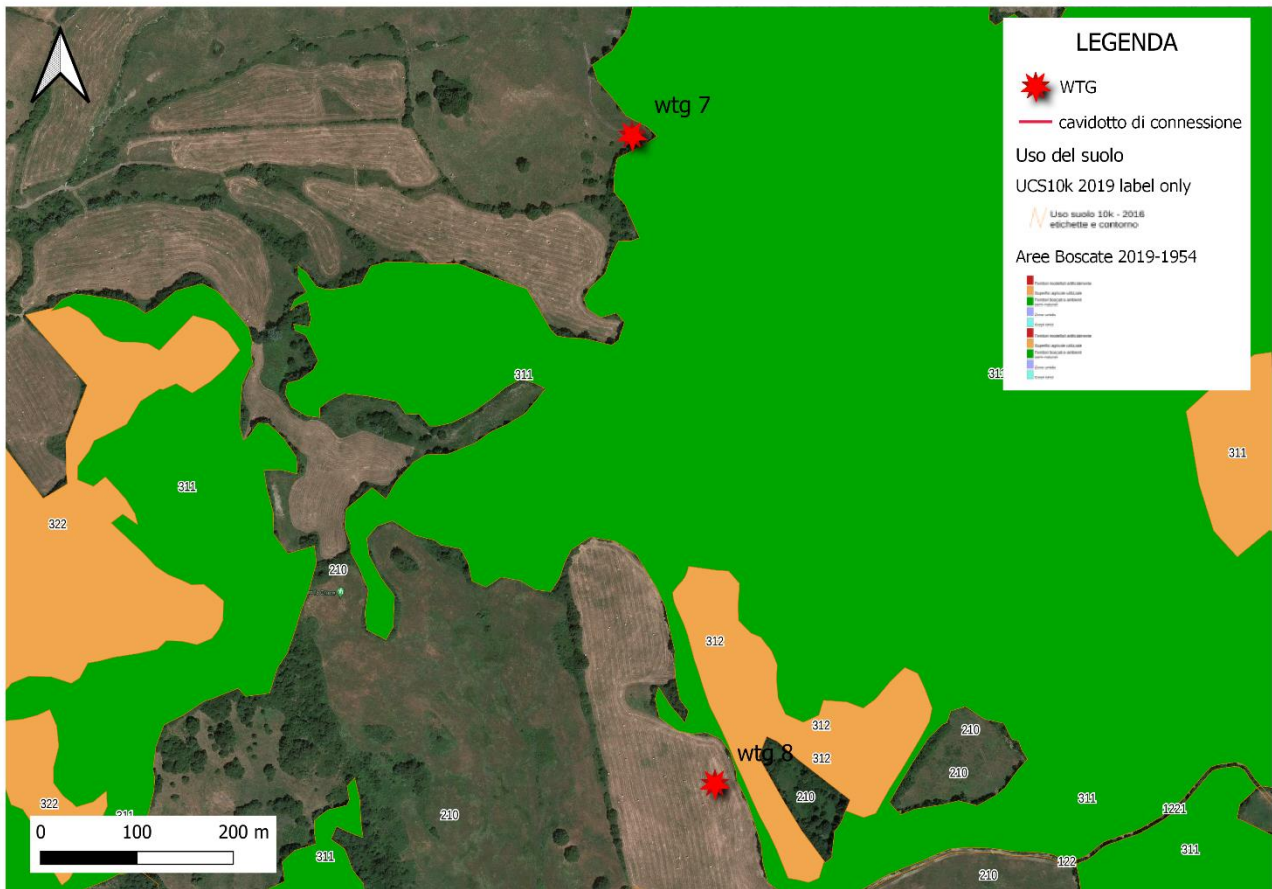




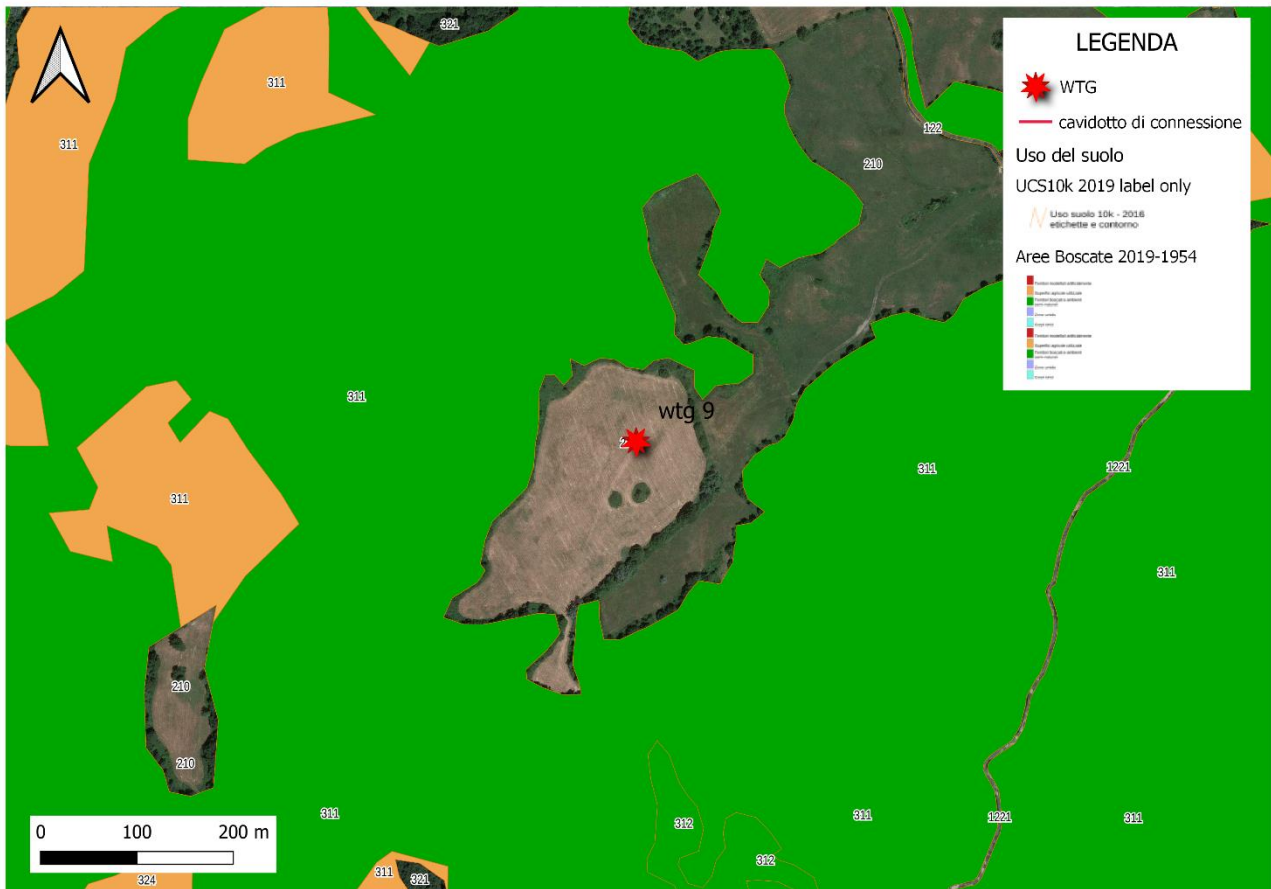
**Figura 41: Uso del suolo, Zoom su wtg n. 3 e cavidotto di connessione**



**Figura 42: Uso del suolo, zoom su Wtg n. 4-5-6**



**Figura 43:Uso del suolo, zoom su wtg numero 7-8**



**Figura 44:Uso del Suolo zoom su wtg n.9**

1111, tessuto residenziale continuo antico e denso	2121, seminativi semplici in aree irrigue
1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	2123, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	221, vigneti
1121, tessuto residenziale discontinuo	222, frutteti e frutti minori
1122, tessuto residenziale rado e nucleiforme	223, uliveti
1123, tessuto residenziale sparso	224, altre colture permanenti
1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	231, superfici a copertura erbacea densa
1212, insediamento commerciale	241, colture temporanee associate a colture permanenti
1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	242, sistemi colturali e particellari complessi
1214, insediamenti ospedalieri	243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
1215, insediamento degli impianti tecnologici	244, aree agroforestali
1216, insediamenti produttivi agricoli	311, boschi di latifoglie
1217, insediamento in disuso	312, boschi di conifere
1221, reti stradali e spazi accessori	313, boschi misti di conifere e latifoglie
1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse	314, prati alberati, pascoli alberati
1223, grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni	322, cespuglieti e arbusteti
1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	323, aree a vegetazione sclerofilla
123, aree portuali	3241, aree a ricolonizzazione naturale
124, aree aeroportuali ed elporti	3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
131, aree estrattive	331, spiagge, dune e sabbie
1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie	332, rocce nude, falesie e affioramenti
1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	333, aree con vegetazione rada
1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi	334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1332, suoli rimaneggiati e artefatti	411, paludi interne
141, aree verdi urbane	421, paludi salmastre
1421, campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	422, saline
1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5111, fiumi, torrenti e fossi
1423, parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	5112, canali e idrovie
1424, aree archeologiche	5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
143, cimiteri	5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
2111, seminativi semplici in aree non irrigue	5123, acquacolture
2112, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	521, lagune, laghi e stagni costieri
	522, estuari
	9999,

Figura 45:Legenda uso del suolo

## 4.4 Pianificazione settoriale

La pianificazione settoriale ha preso in considerazione:

- Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA);
- Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Toscana (PTA);
- Piano Faunistico - Venatorio Provinciale 2009 – 2014;
- Piano di gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Toscana;
- Piano di Zonizzazione acustica Comunale;

### 4.4.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA), previsto dalla L.R. n. 9/2010 e adottato il 18/07/2018 con delibera consiliare n. 72/2018, è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue, in accordo con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) e secondo gli indirizzi e le linee strategiche del Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020 (PRS), il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la

risorsa aria anche per le generazioni future. Il PRQA fornisce il quadro conoscitivo in materia di emissioni di sostanze climalteranti e in accordo con il PAER contribuisce alla loro mitigazione grazie agli effetti che la riduzione delle sostanze inquinanti produce. Il piano definisce la strategia complessiva in materia di qualità dell'aria e si articola in obiettivi generali, obiettivi specifici, interventi di risanamento, interventi di miglioramento e prescrizioni. Gli interventi di risanamento sono rivolti ai comuni critici per quanto riguarda la qualità dell'aria (ex D.G.R. n. 1182/2015). Gli interventi di miglioramento, se non diversamente specificato, si estendono a tutto il territorio regionale e nelle aree critiche svolgono un ruolo di risanamento. Le prescrizioni rappresentano "divieti", "limiti", "indirizzi" che ai vari livelli istituzionali vengono introdotti negli strumenti di pianificazione e regolamentazione al fine di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti.

#### 4.4.2 Verifica di coerenza con il PQRA

##### **Obiettivi generali**

- Portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di biossido di azoto NO<sub>2</sub> e materiale particolato fine PM<sub>10</sub> entro il 2020.

##### **Obiettivi specifici**

- Ridurre le emissioni di ossidi di azoto NO<sub>x</sub> nelle aree di superamento NO<sub>2</sub>
- Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario nelle aree di superamento PM<sub>10</sub>
- Ridurre le emissioni dei precursori di PM<sub>10</sub> sull'intero territorio regionale

##### **Obiettivi generali**

- Ridurre la percentuale della popolazione esposta ai livelli di ozono O<sub>3</sub> superiori al valore obiettivo

##### **Obiettivi specifici**

- Ridurre le emissioni dei precursori di ozono O<sub>3</sub> sull'intero territorio regionale
- Contenere le emissioni di materiale particolato fine PM<sub>10</sub> primario e ossidi di azoto NO<sub>x</sub> nelle aree non critiche

##### **Obiettivi generali**

- Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni

##### **Obiettivi specifici**

- Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni per la qualità dell'aria
- Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo

## Note

Il progetto proposto è coerente con gli obiettivi generali e specifici del PRQA. La realizzazione dell'impianto eolico consente l'incremento della percentuale di energia da fonti rinnovabili e la riduzione della produzione di gas clima alteranti.

### 4.4.3 Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Toscana (PTA)

Con la delibera n.11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005, contestualmente con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto. Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall' art.121 del D.Lgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD". Il PGdA viene predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri. La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche definita a livello comunitario dalla WFD persegue obiettivi ambiziosi così sintetizzabili: proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta " direttiva alluvioni " ed il relativo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento; raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027. Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è piano stralcio del piano di bacino , ai sensi dell' art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche. E' quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione. Il PTA garantisce lo snodo

di raccordo tra la pianificazione strategica distrettuale e quella regionale, traducendo sul territorio le disposizioni a larga scala dei piani di gestione con disposizioni di dettaglio adattate alle diverse situazioni e strumenti di pianificazione locali, anche attraverso le risultanze di una più accurata comparazione tra costi previsti/sostenuti e benefici ambientali ottenuti/ottenibili.

#### 4.5 Piano faunistico – Venatorio Regionale 2018 – 2023

Ai sensi art. 6 della L.R. n. 3/94 e s.m.i. “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”, tutto il territorio agro-silvo-pastorale regionale è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria. Ai fini pianificatori, ciascuna provincia ha articolato il proprio territorio in “comprensori omogenei al cui interno individuano gli Istituti e le strutture faunistico-venatorie, [omissis], necessari alla massima valorizzazione del territorio” (art. 6 comma 3) per i quali identificava obiettivi, strategie di intervento e risorse necessarie. Anche l’ultimo Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2012-2017 è ormai giunto a scadenza, mentre con Delibera n. 1648 del 23/12/2019, la Regione Toscana ha dato avvio del procedimento relativo al Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR).

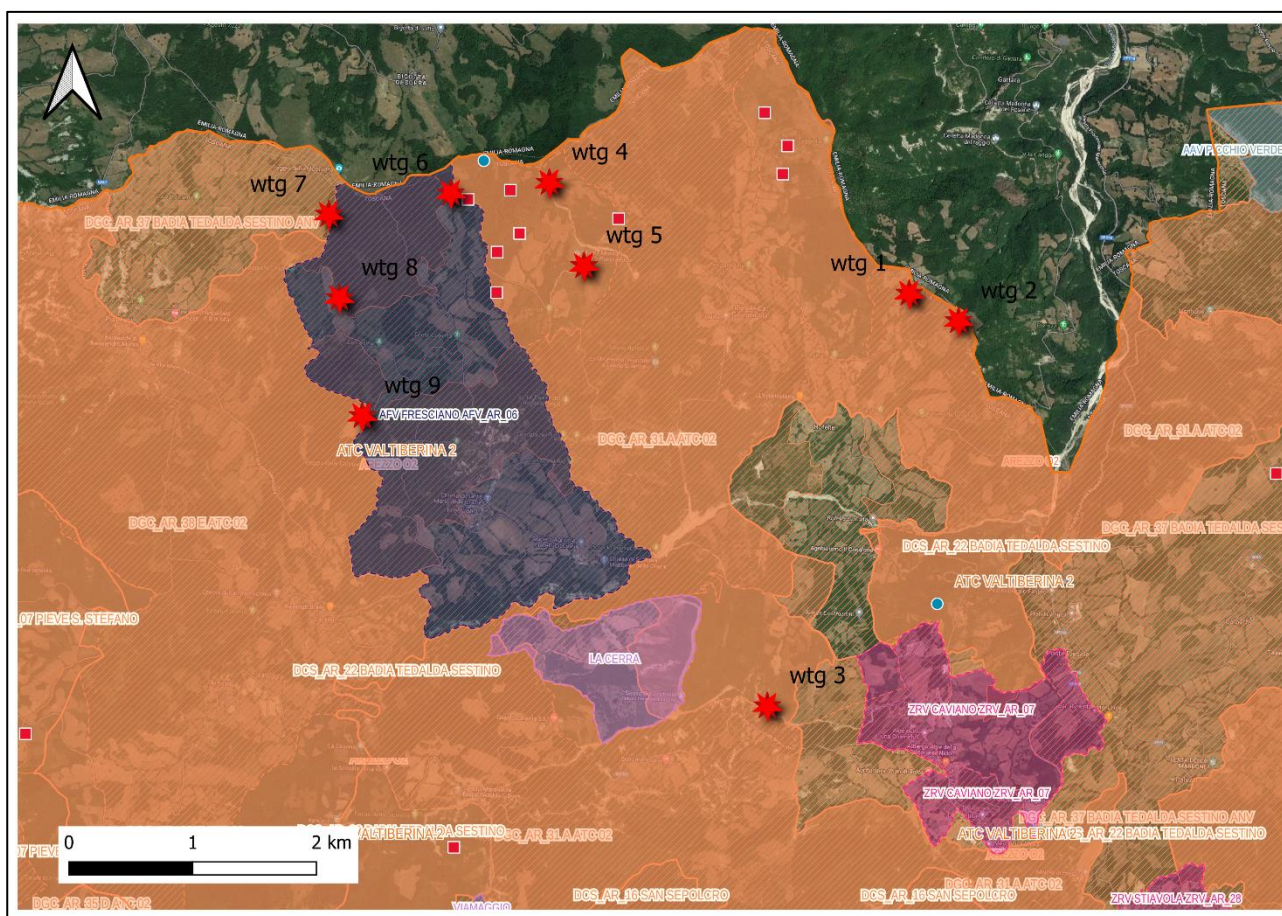


Figura 46: Sovrapposizione impianto su Piano Faunistico Venatorio



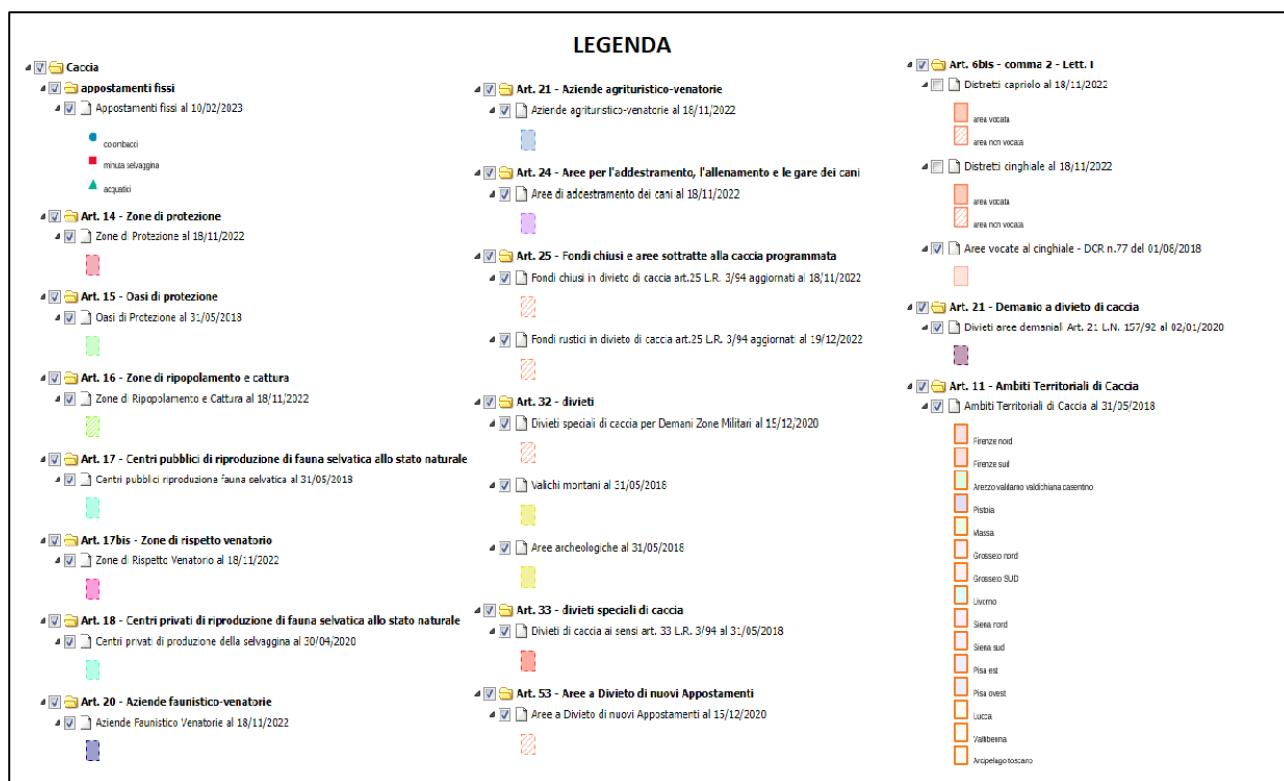


Figura 47: Legenda Piano Faunistico Venatorio

#### 4.5.1 Coerenza al piano faunistico – venatorio regionale

L'impianto eolico ricade in Valtiberina come "Ambito Territoriale di Caccia al 31/05/2018". Precisamente ricadono in:

- "Aziende Faunistico Venatorie al 18/11/2022" le WTG 6 – 8;
- "Distretti capriolo al 18/11/2022 (area vocata)" le WTG 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 7 – 9;
- "Distretti cinghiale al 18/11/2022 (area non vocata)" la WTG 7;
- "Distretti cinghiale al 18/11/2022 (area vocata)" le WTG 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 9;
- "Aree vocate al cinghiale - DCR n.77 del 01/08/2018" le WTG 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 9;
- "Aree a Divieto di nuovi Appostamenti al 15/12/2020" le WTG 1 – 2 – 6 – 7 – 8 – 9;

L'impianto ricade nell'area indicata dal piano come aria vasta e pertanto non è soggetto a particolari vincoli.

#### 4.5.2 Piano di gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Toscana

Il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" è stato approvato mediante D.C.R. n. 94 del 18/11/2014. Il PRB, redatto secondo ai sensi della L.R. n. 25/1998 e del D.Lgs. n. 152/2006 e smi, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la

Regione definisce in modo integrato le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Con D.C.R. n. 55 del 26/07/2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti" atto che modifica ed integra il piano del 2014.

Il PRB si pone quindi come strumento principe per imprimere la svolta necessaria a garantire la riconversione del sistema verso l'obiettivo del recupero e del riciclo, in un quadro di autosufficienza e autonomia gestionale del ciclo integrato dei rifiuti, considerando per quanto di competenza anche i rifiuti speciali. Nei documenti di Piano sono declinate le linee di intervento necessarie alla realizzazione degli obiettivi. Nel dettaglio il Piano, per accrescere il riciclo e il recupero della materia in riferimento ai rifiuti urbani e speciali, propone azioni finalizzate in particolare all'attivazione delle filiere industriali del riciclo degli speciali (rifiuti cartari, siderurgici, agronomici, della chimica, fanghi di depurazione, ecc.) e al rafforzamento delle previsioni che consentono di recuperare particolari frazioni (rifiuti di imballaggio in plastiche eterogenee, inerti da demolizione e costruzione, RAEE, ecc.). Non trattandosi di un impianto di gestione, trattamento, recupero e/o smaltimento di rifiuti l'impianto non è soggetto alle prescrizioni del succitato Regolamento Regionale.

## 5. Normativa in materia di protezione delle acque dall'inquinamento

I riferimenti normativi inerenti alla protezione delle acque dall'inquinamento sono rappresentati da:

- D.Lgs. 3 aprile 2006 n.°152 - Parte terza - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche – come modificato dal D.Lgs n. 4 del 2008;
- Il Piano di Tutela delle Acque: la Regione Toscana, ai sensi dell'art. 121 del decreto legislativo 152/2006 si è dotata di un proprio strumento legislativo in materia di protezione delle acque: il Piano di Tutela delle Acque.

Il Decreto di cui al Punto 3) disciplina le autorizzazioni allo scarico delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne. Tutti i piazzali devono essere dotati di pavimentazione a getto di cemento, di tipo industriale, completamente impermeabile, eccezion fatta per le aree di transito.

Per essi deve essere prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche realizzata con griglie continue e caditoie che convogliano le acque verso sistemi di trattamento completamente separate da quelle di raccolta delle acque pluviali ricadenti sui lastricati solari dei fabbricati.

Ai sensi dell'art. 124 comma 1 del D.Lgs. 152/06, tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati. Gli scarichi devono rispettare i valori limite di emissione previsti dalle Tabelle di cui all'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/06. Ai sensi dell'art. 124 comma 8, l'autorizzazione è valida per quattro anni dal momento del rilascio (data di avvenuta notifica dell'atto), e un anno prima della scadenza ne deve essere chiesto il rinnovo. Lo scarico può essere provvisoriamente mantenuto in funzione, nel rispetto delle prescrizioni contenute nella precedente autorizzazione, fino alla adozione di un nuovo provvedimento, se la domanda di rinnovo è stata tempestivamente presentata. Nello specifico l'impianto eolico non presenta piazzali pavimentati carrabili per cui siano previsti sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento.

## 6. Quadro di riferimento progettuale

In questo capitolo verrà data una breve descrizione dell'intervento e delle opere da realizzare, Il quadro di riferimento progettuale preciserà le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento alle caratteristiche tecniche e fisiche del progetto.

### 6.1 Tipologia dell'intervento

Come già detto in premessa la Società SCS 09 srl, con sede in Monopoli (BA) in via Gen. Antonelli n.3, ha intenzione di installare un parco eolico composto da 9 wtg con potenza unitaria di 6 MW per un totale di 54 MW nel territorio comunale di Badia Tedalda (AR). Si evidenzia che parte del cavidotto di connessione tra i generatori ricade per centinaia di metri nel comune di Casteldelci (RN). Si evidenzia che l'impianto proposto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Badia Tedalda – Talamello", previa realizzazione degli interventi 337-P e 339-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna. Si comunica che il nuovo elettrodotto a 36 kV per il collegamento in antenna del nostro. impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre la nuova stazione e i relativi raccordi a 132 kV costituiscono impianto di rete per la connessione.

La presente relazione tecnica è finalizzata a descrivere tale intervento, ovvero la realizzazione di un parco eolico.

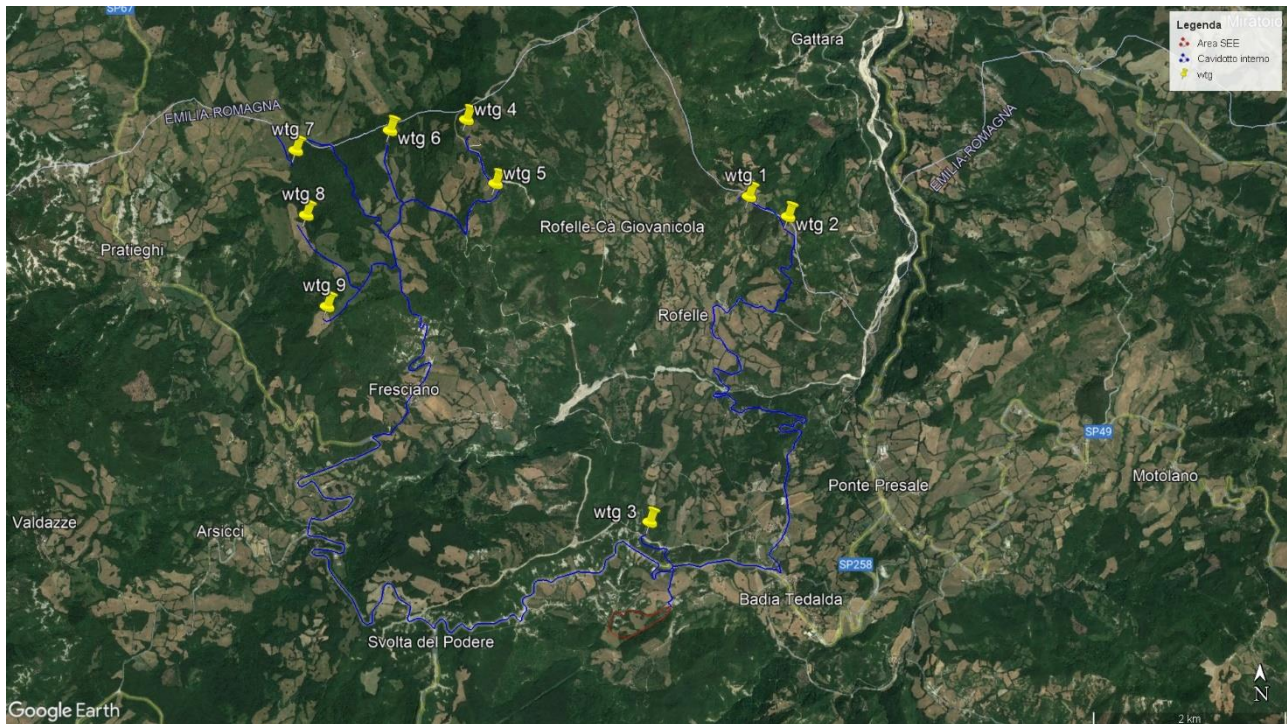


Figura 48: Inquadramento impianto, Cavidotto interno e Area SEE

### 6.1.1 Descrizione del progetto

Il parco sarà composto da:

- N. 9 aerogeneratori, tipo tripala con diametro massimo pari a 170 m ed altezza mozzo pari a 115 m;
- n° 9 piazzole, in cui saranno ubicati gli aerogeneratori, con una superficie di circa 30x50 m<sup>2</sup> ciascuna;
- Una viabilità di accesso, con carreggiata di larghezza minima pari a 5,50 m costituita da piste di nuova realizzazione e da strade esistenti adeguate alle dimensioni dei trasporti speciali;
- Un cavidotto interrato a 36 kV di collegamento interno fra i vari aerogeneratori;
- Un cavidotto interrato costituito da dorsali a 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di sezionamento (2 cabine);
- Una cabina elettrica di smistamento completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- Un impianto di utenza per la connessione, costituito da un elettrodotto interrato a 36 kV di collegamento tra la cabina di smistamento e la stazione elettrica delle RTN;
- Un impianto di rete per la connessione che sarà ubicato all'interno della costruenda Stazione

Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN a 380/132/36 kV.

Il generatore elettrico presente nella navicella di ciascuna pala eolica produrrà corrente elettrica in bassa tensione (BT) che verrà successivamente innalzata a 36 kV da un trasformatore posto anch'esso all'interno dell'aerogeneratore. Le linee elettriche in MT in uscita da ciascuna torre del parco eolico verranno raccolte presso una cabina di smistamento seguendo piste di nuova realizzazione interne al parco eolico e tratti di viabilità esistente.

La connessione del parco eolico alla RTN è prevista sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Badia Tedalda – Talamello", previa realizzazione degli interventi 337-P e 339-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna. Si comunica che il nuovo elettrodotto a 36 kV per il collegamento in antenna del nostro impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre la nuova stazione e i relativi raccordi a 132 kV costituiscono impianto di rete per la connessione.

### **Caratteristiche tecniche Aerogeneratore**

Un aerogeneratore è una macchina con funzione di convertire l'energia cinetica del vento prima in energia meccanica e successivamente in energia elettrica. Esso è essenzialmente costituito da:

- Un rotore per intercettare il vento;
- Una "navicella" in cui sono alloggiati tutte le apparecchiature per la produzione di energia;
- Un fusto o torre che ha il compito di sostenere gli elementi sopra descritti (navicella e rotore)

posizionandoli alla quota prescelta in fase di progettazione.

All'interno della navicella 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, costituite in fibra di vetro rinforzata. 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. Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore. In questa fase progettuale l'aerogeneratore scelto è un Siemens-Gamesa SG 6.0-170 della potenza nominale di 6.0 MW ad asse orizzontale. Il rotore è tripala in materiale composito di diametro pari a 170 m, mentre la torre di sostegno della navicella è di forma tubolare in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 115 m. Gli aerogeneratori saranno equipaggiati con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente posizionato sulla sommità posteriore navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna verrà garantita da una verniciatura della parte estrema delle pale con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m.

## **DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

### **OPERE EDILI**

La realizzazione dell'intervento proposto comprenderà i seguenti interventi:

- apertura e predisposizione cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piste d'accesso alla piazzole, che dalla viabilità interpodereale esistente consentano il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione di ciascun aerogeneratore;
- realizzazione delle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni di macchina;
- installazione degli aerogeneratori;
- installazione cabina di sezionamento/parallelo;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di trasmissione gestita da TERNA.

## VIABILITA'

La realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale".

In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso.

Devono possedere pendenze ed inclinazioni laterali trascurabili con manto stradale piano (alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10cm).

I raggi intermedi di curvatura della viabilità devono permettere la svolta ai mezzi speciali dedicati al trasporto delle pale (nel caso degli aerogeneratori impiegati per il presente progetto 80m di raggio in mezzzeria della strada).

Gli interventi di allargamento della viabilità esistente e di realizzazione della pista avranno caratteristiche adeguate per consentire la corretta movimentazione ed il montaggio delle componenti dell'aerogeneratore.

La VIABILITÀ è suddivisa in:

- VIABILITÀ ESISTENTE;
- VIABILITÀ DI NUOVA REALIZZAZIONE.

Dette VIABILITÀ sono necessarie per il passaggio dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori ed alla collocazione sotterranea del cavidotto ed al raggiungimento degli aerogeneratori ad opere concluse.

Saranno realizzate con manto stradale generalmente realizzato con MACADAM: sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco materiale legante misto di cava che, unitamente a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore.

Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

La VIABILITÀ DI NUOVA REALIZZAZIONE sarà realizzata su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Le VIABILITÀ generalmente:

- avrà larghezza di 6 m, raggio interno di curvatura minimo di circa 80 mt, e dovrà permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 12,5 t ed un peso totale di circa 100 t.
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- il riempimento delle trincee;
- scavo e/o apporto di rilevato, ove necessario;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura.

Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.

## **PIAZZOLE**

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzata una PIAZZOLA DI CANTIERE O DI MONTAGGIO per il posizionamento delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori.

In virtù della sostanziale assenza di orografia apprezzabile, le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione della turbina ed alla movimentazione dei mezzi, saranno realizzate mediante semplice scotico superficiale dello strato di



terreno vegetale e successiva realizzazione del necessario strato di finitura, che risulterà perfettamente livellato, con una pendenza massima del 2%.

Le piazzole a realizzarsi sono suddivise in:

- **PIAZZOLE DI CANTIERE O DI MONTAGGIO** da realizzarsi per consentire lo stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori ed il posizionamento delle gru per il montaggio.
- **PIAZZOLE DEFINITIVE** che sono quelle che rimarranno a fine delle attività di costruzione alla base degli aerogeneratori per le operazioni di manutenzione, e saranno finite a ghiaietto.

Le dimensioni massime previste per dette aree sono indicate nella **specificata tavola di progetto (T09 – Piazzole WTG da 01 a 09)**.

Le Piazzole di Montaggio alla fine delle operazioni di erezione degli aerogeneratori saranno smontate e si ridurranno come ingombro a quello delle Piazzole definitive.

La superficie ripristinata sarà riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e reimpianto delle specie arboree.

## **FONDAZIONE AEROGENERATORE**

Al momento le valutazioni geologiche e geotecniche preliminari consentono di prevedere la caratterizzazione geotecnica del terreno con una approssimazione relativa.

In fase di Progetto Esecutivo si effettuerà un'accurata ed esaustiva campagna di indagini a mezzo carotaggi ecc., che consentirà di definire perfettamente la tipologia di fondazioni da realizzare in funzione della classe sismica del Comune ed in riferimento alle forze agenti sulla struttura torre-aerogeneratore.

L'ancoraggio alle fondazioni in oggetto avverrà tramite opportuno sistema di ancoraggio fornito dal costruttore delle turbine e precisamente tramite 104+104 tirafondi precaricati preassemblati su due flange, superiore ed inferiore, la cui circonferenza media avrà un diametro pari a mt 4,35 come da elaborato grafico

La struttura di fondazione è costituita da:

- Piastra circolare in c.a. del diametro  $D=24,00$  ml, con un'altezza variabile da mt 0.90 a mt 2.75 fino ad una circonferenza concentrica del diametro di mt 6,00.

A partire da detta circonferenza, spessore costante della platea fino al centro pari a mt 3,35.

Il modello di calcolo relativo viene discretizzato in un solido a gradoni come da figura seguente.

La piastra sarà interrata per circa 3,45 mt in c.a. del diametro  $D=24,00$  ml, con un'altezza variabile da mt 0.90 a mt 2.75 fino ad una circonferenza concentrica del diametro di mt 6,00

La fondazione su pali prevede, su piastra circolare in c.a. del diametro  $D=24,00$  ml, con un'altezza variabile da mt 0.90 a mt 2.75 fino ad una circonferenza concentrica del diametro di mt 6,00, la realizzazione di due corone: la corona esterna ha diametro pari a 22,20 mt e 24 pali di diametro 1,0 mt e lunghezza 25,00 mt, la corona interna ha diametro pari a 16,20 mt con 12 pali di diametro 1,0 mt e lunghezza 25,00 mt.

La messa in opera della fondazione sarà effettuata mediante:

- realizzazione dello sbancamento per alloggiamento fondazione;
- realizzazione sottofondazione con conglomerato cementizio “magro”;
- posa in opera dell'armatura di fondazione in accordo al progetto esecutivo di fondazione;
- realizzazione casseforme per fondazione;
- getto e vibratura conglomerato cementizio;

Per migliori dettagli si rimanda alla lettura delle **specifiche tavole di progetto**.

## CAVIDOTTI

L'impianto avrà una potenza elettrica complessiva pari a 54,00 MW quale risultante dalla somma delle potenze elettriche dei n. 9 aerogeneratori (WTG) ad asse orizzontale verosimilmente di marca SIEMENS GAMESA modello SG170 ciascuno della potenza di 6,0 MW.

Resta inteso pertanto che le valutazioni che seguono sono state condotte sulla base del dato di potenza del singolo aerogeneratore pari a 6 MW.

Relativamente all'impianto di produzione, sono stati progettati cavidotti di connessione a 36 kV. Si rimanda agli elaborati di progetto specifici.

## **RICADUTE SOCIO OCCUPAZIONALI INTERO PROGETTO**

### **Ricadute Occupazionali ed Economiche**

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione dell'impianto eolico "BADIA WIND" ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dall'individuazione delle aree all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica.

### **Fase di installazione dell'impianto**

Le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

### **Occupazione: unità lavorative**

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, per l'impianto barba, possiamo assumere i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di realizzazione e alla fase di esercizio e manutenzione (O&M):

- Realizzazione - Unità lavorative annue (dirette e indirette): 11 ULA/MW
- O&M – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 0.6 ULA/MW

Nello specifico l'impianto BADIA WIND di 54MW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 594 ULA
- O&M: 32 ULA
- Attività agricola: 7 ULA

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 8 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Considerando che la fase di progettazione si avvierà sei mesi prima dell'apertura del cantiere possiamo considerare 12 mesi come durata effettiva delle attività lavorative.

### 6.1.2 Analisi impatti

Considerata la natura dell'intervento in progetto e la sensibilità ambientale delle aree interferite sono stati definiti gli ambiti territoriali ed ambientali di influenza potenziale, espressi in termini di area vasta e di area ristretta. L'area ristretta corrisponde ad un limitato intorno dall'area interessata dal progetto avente una dimensione variabile in funzione della componente ambientale considerata. L'area vasta rappresenta l'ambito di influenza potenziale del Progetto, ovvero, il territorio entro il quale gli effetti delle interazioni tra Progetto ed ambiente, anche indiretti, diventano trascurabili o si esauriscono. L'area ristretta rappresenta l'ambito all'interno del quale gli impatti potenziali del Progetto si manifestano mediante interazioni dirette tra i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate. La definizione dello stato attuale delle singole componenti ambientali è stata effettuata mediante l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando sia l'area vasta, sia l'area ristretta.

Saranno descritti i risultati di tali analisi per le varie componenti ambientali. In linea generale, le componenti ed i fattori ambientali indagati in questa parte dello studio sono:

- Aria: caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell'aria;
- Fauna e flora: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame;
- Acqua: acque sotterranee ed acque superficiali considerate come componenti, come ambienti e come risorse;

- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.
- Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Componente socioeconomica, infrastrutturale e salute pubblica: considerati in rapporto alla situazione provinciale.

Si riporta la tabella di sintesi dell'analisi degli impatti dettagliatamente trattati in altri capitoli del seguente Studio di Impatto Ambientale.

AMBIENTE	AZIONE	FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE	
		Tipo di effetto		Tipo di effetto	
AMBIENTE FISICO	Contaminazione Chimica	Inesistente	Positivo	Non significativo	Temporale
	Atmosfera Emissione polveri	Inesistente	reversibile	Scarsamente significativo	Temporale
	Emissione rumori	Non significativo	Manifestazione casuale	Compatibile	Temporale
AMBIENTE BIOLOGICA	Geologia e geomorfologia Alterazione	Inesistente		Inesistente	
	Vegetazione	Alterazione	Compatibile reversibile	Compatibile	reversibile
PAESAGGIO	Fauna	Disturbi	Inesistente reversibile	Compatibile	reversibile
	Vegetazione	Alterazione	Inesistente	Reversibile e positivo	Compatibile reversibile
ACCOGLIENZA VISUALE			Compatibile reversibile	Inesistente	reversibile

**Figura 49: Sintesi analisi impatti**

Successivamente si analizzano nella seguente tabella le forme di impatto ambientale su comparti ambientali:

TIPOLOGIA DI IMPATTO	DESCRIZIONE	SCALA DI IMPATTO (DA 1 A 5; 1 basso, 5 alto)
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di cantiere di messa in opere dell'elettrodotto	2
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di esercizio dell'elettrodotto	1 (sporadicità delle operazioni di manutenzione)
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di dismissione dell'elettrodotto (movimenti terra e transiti di mezzi con relativo sollevamento di polveri)	2 (entità minore rispetto a quelli previsti in fase realizzativa)
Impatto delle opere sul comparto suolo e sottosuolo	Per quanto riguarda la componente geologica/geomorfológica si può affermare che generalmente la messa in opera di un nuovo elettrodotto, così come la sua demolizione, comportando movimenti di terra ed opere di di modesta entità	1
Impatto delle opere sul comparto Radiazioni ionizzanti-radiazioni non ionizzanti	Opportuna profondità di interrimento	1
Impatto delle opere sul comparto Rumore-vibrazioni	Limitatamente alle opere di cantiere	1
Impatto delle opere sul comparto Vegetazione flora fauna ed ecosistemi	Per la fauna si genererà disturbo limitatamente alla fase di cantiere. Si cercherà di evitare l'estirpazione della vegetazione spontanea (in casi limiti si chiederà un eventuale parere prima di procedere con i lavori)	2

**Figura 50: Tipologia di impatto con scale**

Con la gradualità di impatto valutata secondo la scala dei colori:

Scala di impatto	Colore di scala
1	Basso
2	Medio Basso
3	Medio
4	Medio Alto
5	Alto

**Figura 51: Scala di impatto con colore**

### 6.1.3 Rumore

Il progetto del parco eolico proposto svolge rumore in tutte le fasi, Cantiere, Esercizio e Dismissione. Dal punto di vista della Cantierizzazione e della Dismissione l'impatto che l'impianto proposto produce è considerato medio in merito al numero di wtg, alla realizzazione di strade, cavidotti,

piazzole.. Per quanto riguarda il rumore emesso dalle wtg durante l'esercizio si rimanda a Relazione Acustica.

## 6.2 Dispositivi di sicurezza utilizzati

Il personale utilizzato per l'espletamento dell'attività in argomento (nella fase di cantierizzazione e di manutenzione straordinaria, e sarà dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) che devono essere indossati e tenuti dal lavoratore, allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro.

I DPI sono conformi alla direttiva CEE 686/89 e successive modifiche e ai requisiti delle norme EN 345 nonché, al decreto legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, e saranno:

- Adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- Adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- Tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute dei lavoratori;
- Poter essere adattati all'utilizzatore secondo le proprie necessità.

Segue lista dei DPI in dotazione ai lavoratori.

- Dispositivi di protezione della testa;
- Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia;
- Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe;
- Dispositivi di protezione della pelle;
- Dispositivi di protezione dell'udito e della vista;
- Dispositivi di protezione delle vie aeree;
- Indumenti di protezione.

## 7. Quadro di riferimento ambientale

In questo capitolo del presente documento sono state analizzate le caratteristiche ambientali del territorio in cui ricade l'impianto in esame, caratterizzando lo stato attuale delle matrici ambientali ed individuando eventuali condizioni di particolare sensibilità.

La descrizione ambientale dell'area interessata dal progetto è stata sviluppata a due livelli di dettaglio. La prima, più generale a scala provinciale, che da un quadro generale di riferimento ambientale. La seconda più di dettaglio, individua le interferenze dirette e pertanto considera l'ambiente che direttamente può essere interessato dal progetto.

In linea generale, le componenti ed i fattori ambientali che sono state analizzate nel seguente studio sono:

- Aria: caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell'aria;
- Fauna e flora: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame;
- Acqua: acque sotterranee ed acque superficiali considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Componente socioeconomica, infrastrutturale e salute pubblica: considerati in rapporto alla situazione provinciale.

## 7.1 Caratterizzazione meteorologica

### 7.1.1 Il clima

La provincia di **Arezzo** è una provincia italiana della Toscana di 345 110 abitanti (dati ISTAT 2016). È quarta tra le province toscane sia per numero di abitanti che per superficie. Confina con l'Emilia-Romagna (provincia di Forlì-Cesena e provincia di Rimini) a nord-est, con la città metropolitana di Firenze a nord-ovest, con le Marche (provincia di Pesaro e Urbino) e con l'Umbria (provincia di Perugia) a est e con la provincia di Siena a sud-ovest. La provincia amministra anche una piccola exclave situata all'interno dei confini della provincia di Rimini, le cui località sono frazioni del comune di Badia Tedalda.

Il **clima** della città di Arezzo e delle zone limitrofe presenta le caratteristiche di continentalità più accentuate di tutta la Toscana, vista la **posizione a cavallo tra il Valdarno e la Val di Chiana** con la dorsale appenninica nelle relative vicinanze. Secondo la classificazione dei climi di **Köppen** il clima della città di Arezzo appartiene al gruppo Cfa (clima subtropicale umido), ma borderline con il clima del gruppo Cfb (clima oceanico) in quanto la temperatura media del mese più caldo è soltanto di poco superiore a **22 °C** (22.1 °C secondo la media 1971-2000). Le precipitazioni presentano un carattere irregolare, perché la zona può essere influenzata sia dalle correnti umide atlantiche che da quelle secche continentali provenienti da settentrione e da oriente. L'escursione termica risulta elevata sia nei valori giornalieri che annui. La **neve** in inverno non è rara



e la media storica si aggira intorno ai 20 cm annui ma dal 2001 al 2012 l'accumulo medio annuo è sceso a 8,25 cm in base ai rilevamenti effettuati alla stazione meteorologica dell'Aeronautica Militare. Le temperature estreme registrate nel territorio comunale sono la **massima assoluta di +41,5 °C registrata alla stazione meteorologica di Arezzo San Fabiano il 26 luglio 1983** e la **minima assoluta di -20,2 °C registrata alla stazione meteorologica di Arezzo Molin Bianco l'11 gennaio 1985**, seguita dalla minima assoluta di -20,0 °C registrata alla stazione idrologica di Palazzo del Pero (frazione all'estremità orientale del territorio comunale) il 13 gennaio 1968 e il 7 gennaio 1985.

### 7.1.2 Temperatura e piovosità

I diagrammi climatici di meteoblue (sito: [https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/badia-tedalda\\_italia\\_3182574](https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/badia-tedalda_italia_3182574)) forniscono buone indicazioni sui modelli climatici tipici e sulle condizioni previste (temperatura, precipitazioni, sole e vento). I dati meteorologici simulati hanno una risoluzione spaziale di circa 30 km e potrebbero non riprodurre tutti gli effetti meteorologici locali, come temporali, venti locali o tornado, e le differenze locali che si verificano nelle aree urbane, montuose o costiere.

#### TEMPERATURE MEDIE E PRECIPITAZIONI

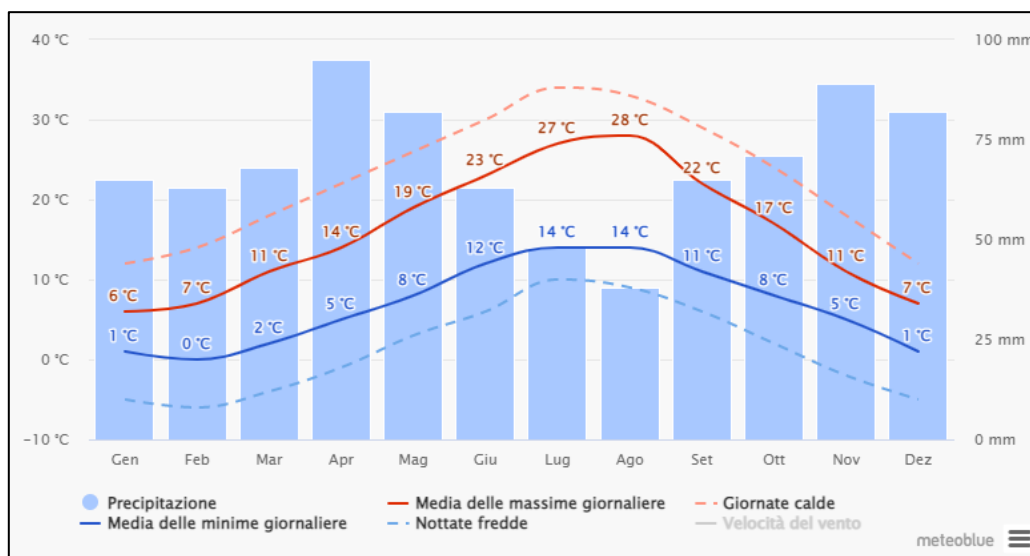


Figura 52: Temperature medie e precipitazioni

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Badia Tedalda. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli

ultimi 30 anni. Per la pianificazione di una vacanza, ci si può aspettare le temperature medie, ma bisogna essere pronti per giornate più calde e più fredde. Le velocità del vento non vengono visualizzate per impostazione predefinita, ma possono essere attivate sul fondo del grafico.

Il grafico delle precipitazioni è utile per pianificare gli effetti stagionali, precipitazioni mensili superiori a 150mm indicano mesi molto umidi, sotto 30 mm in gran parte asciutti.

**NUVOLOSO, SOLEGGIATO E GIORNI DI PIOGGIA**

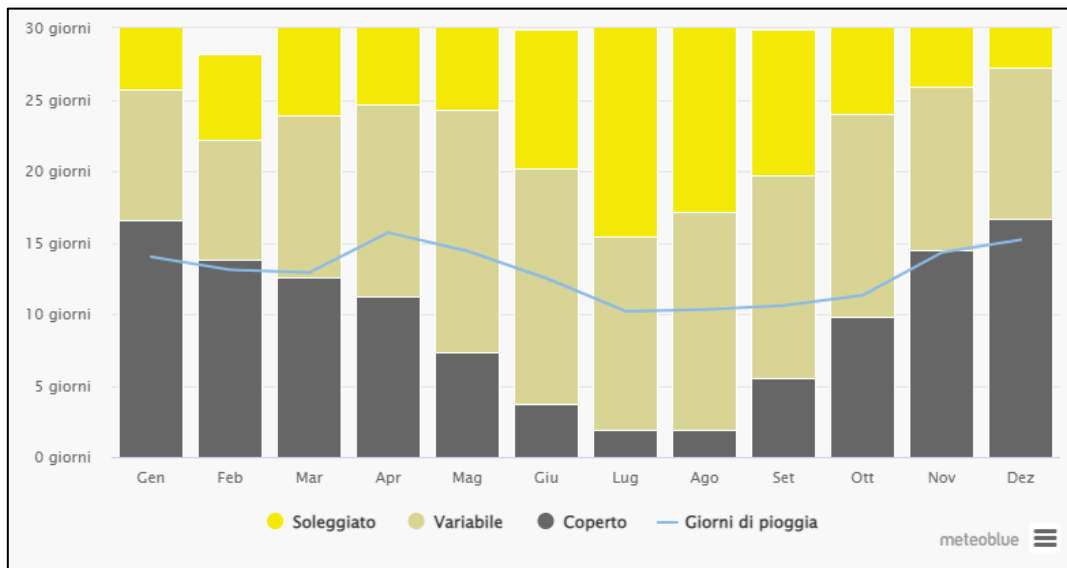


Figura 53: Nuvoloso, soleggiato e giorni di pioggia

**TEMPERATURE MASSIME**

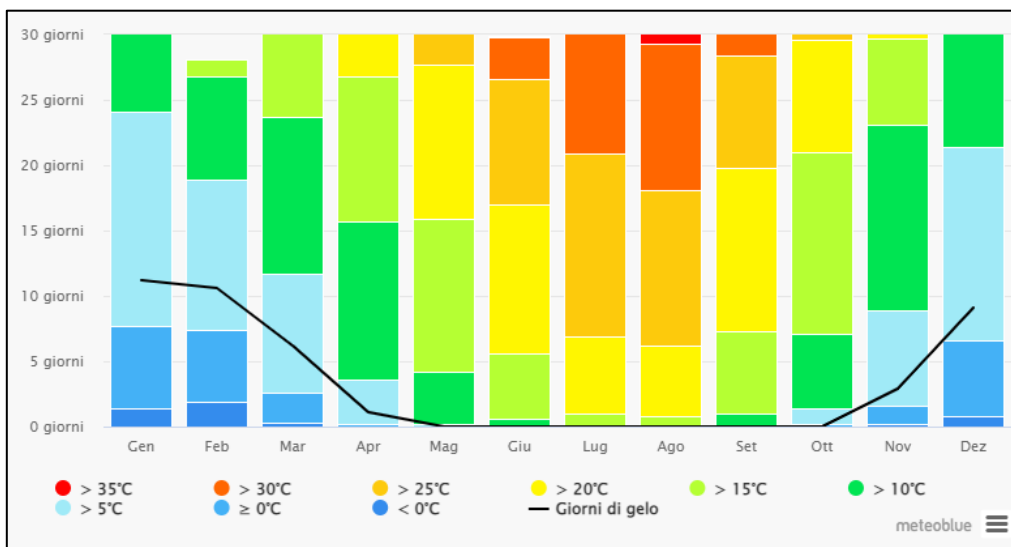


Figura 54: Dati sulle temperature massime

Il diagramma della temperatura massima per Badia Tedalda mostra il numero di giorni al mese che raggiungono determinate temperature.

### PRECIPITAZIONI (Quantità)

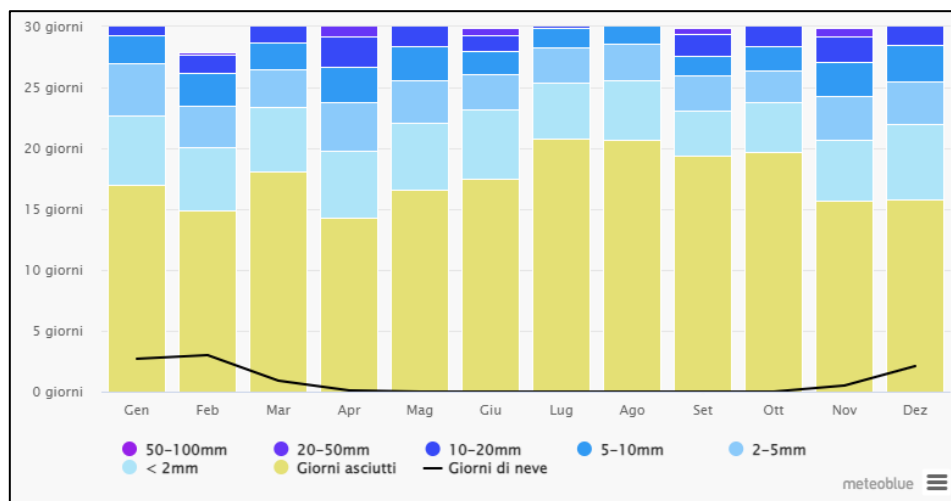


Figura 55: Dati sulle precipitazioni

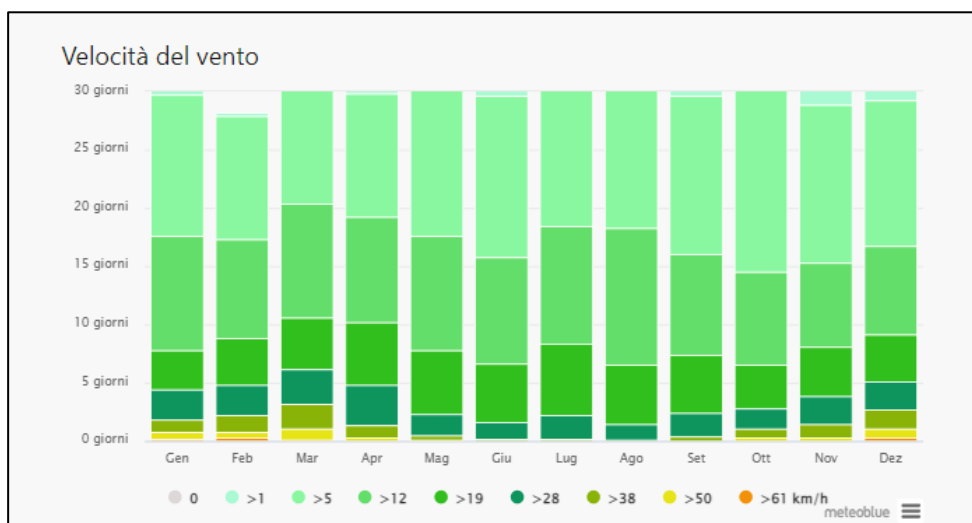
Il diagramma delle precipitazioni per Badia Tedalda mostra per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta.

#### 7.1.3 Venti

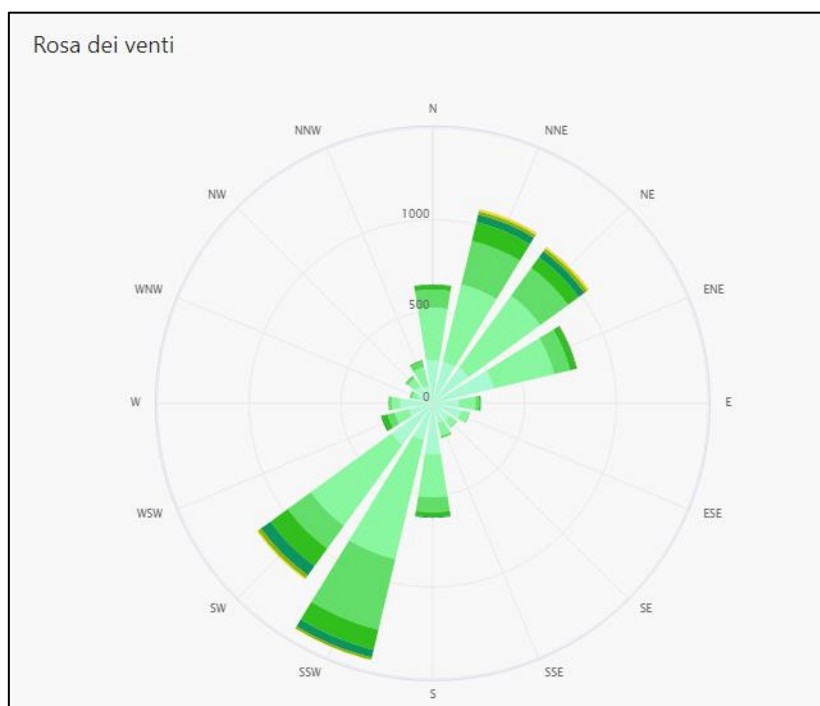
Di seguito sono riportati i diagrammi e la rosa dei venti valutata per il comune di Badia Tedalda, disponibili sul sito di “meteo blue” al seguente link:

[https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/badia-tedalda\\_italia\\_3182574](https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/badia-tedalda_italia_3182574)

diagrammi si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici.



**Figura 56: Dati sulla velocità del vento**



**Figura 57: Rosa dei venti**

La direzione più frequente risulta essere il SSW e NNE. Le frequenze stagionali di direzione e velocità mostrano che in inverno la ventosità si presenta più elevata che nelle altre stagioni, mentre in estate e in autunno si verificano più alte frequenze di venti deboli.

#### 7.1.4 Qualità dell'aria

Il panorama che emerge dall'analisi dei dati del monitoraggio effettuato da ARPAT indica, come ormai da alcuni anni, una situazione complessivamente positiva per la qualità dell'aria in Toscana. Si confermano alcune criticità per ozono, PM10 e NO2

Il panorama dello stato della qualità dell'aria ambiente della Toscana, emerso dall'analisi dei dati forniti dalle Rete Regionale di monitoraggio di qualità dell'aria, dei dati forniti dalle stazioni locali e dall'analisi delle serie storiche, conferma una situazione complessivamente positiva, come avviene ormai da diversi anni.

La criticità più evidente si conferma nel rispetto dei valori obiettivo per l'ozono che, nonostante negli ultimi due anni siano stati registrati valori nettamente inferiori alle stagioni precedenti, non sono attualmente raggiunti in gran parte del territorio. Si confermano inoltre alcune criticità per PM10 e NO2 per i quali il rispetto dei limiti non è ancora stato pienamente raggiunto.

**PM10:** il limite di 35 giorni di superamento del valore medio giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato in tutti i siti eccetto in una stazione di fondo della Zona del Valdarno Pisano e Piana Lucchese, mentre il limite di 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale è rispettato in tutte le stazioni.

**PM2,5:** il limite normativo di 25 µg/m<sup>3</sup> come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale.

**NO2:** il valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni eccetto che in una delle due stazioni di traffico dell'Agglomerato di Firenze, mentre il limite massimo di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato in tutte le stazioni; nel 2021, inoltre, non si è verificato alcun episodio di superamento della soglia di allarme.

**Ozono:** è confermata la criticità di questo parametro per entrambi i valori obiettivo che non sono stati raggiunti, rispettivamente, nel 40% delle stazioni per il valore obiettivo per la protezione della popolazione e nel 60% delle stazioni per il valore obiettivo per la protezione della vegetazione.

**CO, SO<sub>2</sub> e benzene:** Il monitoraggio relativo al 2021 ha confermato l'assenza di criticità e il pieno rispetto dei valori limite.

**H<sub>2</sub>S:** I valori registrati presso le stazioni della Rete Regionale sono ampiamente inferiori al valore di riferimento dell'OMS-WHO per entrambi i siti di monitoraggio. Per quanto riguarda il disagio olfattivo, la percentuale delle ore in cui i livelli di concentrazione potrebbero aver dato luogo ad episodi di tale disagio è stata contenuta in entrambi i siti.

**Benzo(a)pyrene :** il monitoraggio relativo al 2021 ha confermato il pieno rispetto dei valori obiettivo per Benzo(a)pyrene.

**Metalli pesanti:** il monitoraggio relativo al 2021 ha confermato l'assenza di criticità per arsenico, cadmio, nichel e piombo ed il pieno rispetto dei valori obiettivo per arsenico, nichel e cadmio, oltre al rispetto del valore limite per il piombo.

## 7.2 Caratteristiche pedologiche ed agronomiche dell'area

Sui siti in esame sono essenzialmente state individuate, nel raggio di circa un chilometro, le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo asciutto coltivato;
- pascoli;
- Sporadiche colture arboree.

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o sui confini di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Nella porzione interessata ad ogni singola pala, circa 3000 mq, deve essere predisposto un oculato utilizzo dell'inerbimento controllato, seminando essenze di leguminose di veccia, od erbai misti di piante mellifere che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo, produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici e un'importante incremento di sostanza

organica ed all'incameramento del carbonio, dovuto all'effetto pacciamante delle trinciature.

Acqua e vento, che sono tra i maggiori fattori abiotici che determinano l'erosione del terreno, con la presenza di una copertura erbacea di andrebbe a ridurre o addirittura annullare la perdita di terreno.

La presenza di un cotico erboso sia lasciato naturale ed anche regolarmente tagliato ha indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno; migliora, infatti, il trasferimento del fosforo e del potassio negli strati più profondi del terreno. Inoltre la presenza dell'erba sfalciata, lasciata in loco, permette oltre ad aumento della fertilità del terreno, di creare un pacciamante organico che permette di ridurre (soprattutto durante il periodo estivo) l'evaporazione dell'acqua dal terreno.

La differenza tra un terreno inerbito, rispetto ad uno non inerbito, è l'aumento della portanza del terreno; questo si traduce nella possibilità di entrare in campo tempestivamente dopo le piogge per effettuare sopralluoghi o operazioni di manutenzione. La presenza permanente di specie erbacee permette l'aumento della presenza di insetti utili, pronubi, predatori o parassitoidi di numerosi insetti

dannosi all'agricoltura; inoltre, la presenza di un cotico erboso aumenta la bellezza paesaggistica degli ambienti rurali. Per informazioni più dettagliate si rimanda a Relazione Pedoagronomica.

### 7.2.1 Sismicità del territorio

#### **Rischio Sismico**

Il riferimento normativo applicabile, al fine di una caratterizzazione sismica del suolo di fondazione sul quale insisteranno le nuove opere, è il D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e in particolare l'Ord. P.C.M. 20 Marzo 2003 n° 3274, Allegato 2 e successive modifiche ed integrazioni.

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche. La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

<b>Zona 1</b> - È la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
<b>Zona 2</b> - In questa zona forti terremoti sono possibili
<b>Zona 3</b> - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
<b>Zona 4</b> - È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	$ag > 0.25$
2	$0.15 < ag \leq 0.25$
3	$0.05 < ag \leq 0.15$
4	$ag \leq 0.05$

Con la legge regionale 16 ottobre 2009, n. 58 la Regione Toscana intende promuovere, integrare e coordinare le azioni di prevenzione e riduzione del rischio sismico attraverso la conoscenza sempre più approfondita del fenomeno naturale e degli effetti sulle persone e sui beni, l'informazione alla popolazione e la formazione degli operatori del settore quale primo passo per la partecipazione dei cittadini e gli interventi sul patrimonio edilizio per la sicurezza delle persone e la riduzione del rischio sismico.

Basandosi sul D. M. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche", in particolare all' Ord. P. C. M. del 20 Marzo 2003 n° 3274, allegato 2 e successive modifiche, si è proceduto alla classificazione del suolo di fondazione sul quale poggiano i nuovi manufatti. L'area in cui verranno realizzate le opere è classificata in base alla nuova classificazione sismica regionale in zona 2 (come mostra la Figura 52).

Ai fini della definizione della azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione:



Categoria	Descrizione	$V_s$ eq
A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi	>800 m/s
<b>B</b>	<b>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti</b>	<b>360 - 800 m/s</b>
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensate o terreni a grana fina di media consistenza	180 - 360 m/s
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati oppure di terreni a grana fina scarsamente consistenti	100 - 180 m/s
E	Terreni riconducibili alle categorie C o D con profondità del substrato non superiore a 30	< 360 m/s

Nonostante la presenza di roccia affiorante le analisi sismiche effettuate hanno permesso di classificare il terreno di fondazione su cui poggeranno i nuovi manufatti in categoria B.

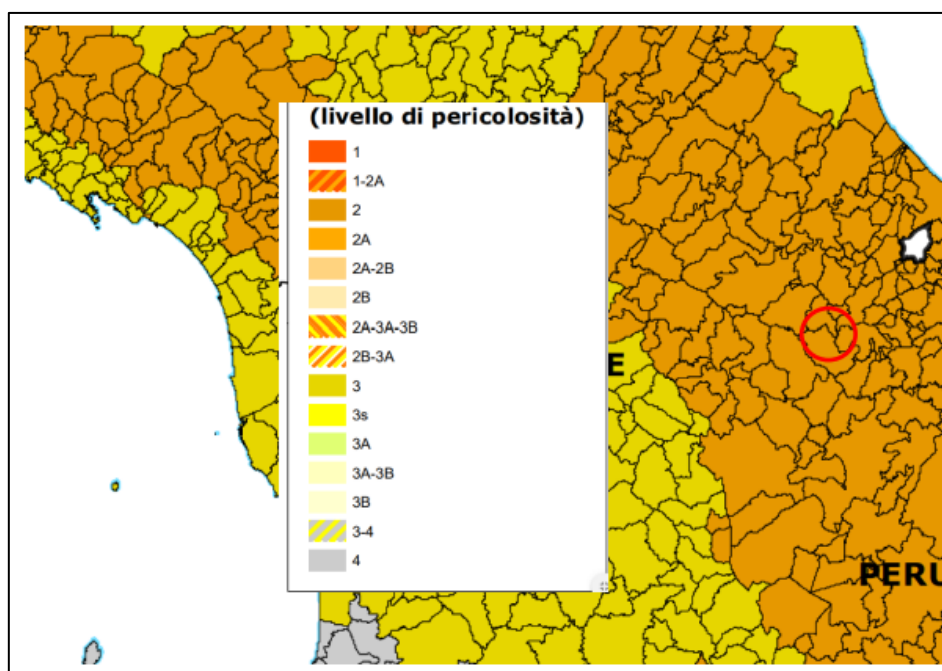


Figura 58: Livello di pericolosità sismica

Di questo si terrà ovviamente conto nella definizione dei progetti esecutivi delle opere che saranno eseguite in conformità alla normativa vigente.

### 7.3 Acque sotterranee e acque superficiali

Il parco eolico proposto ricade nel comune di Badia Tedalda e una piccola parte del cavidotto di connessione delle wtg ricade invece nel comune di Casteldelci (RN). Si evidenzia che l'ambito di riferimento in cui ricade l'impianto riguarda il bacino del Conca-Marecchia.

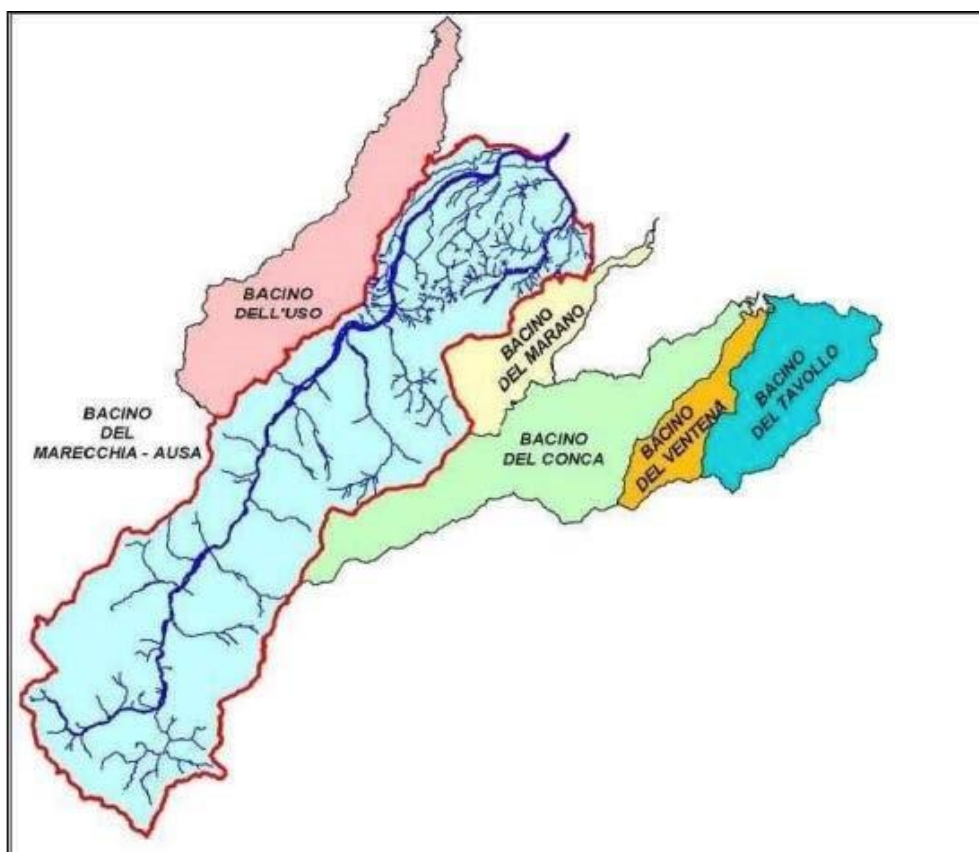
Il fiume Marecchia nasce dall'Alpe della Luna nell'Appennino tosco-emiliano e sfocia dopo un percorso di 70 Km nel mare Adriatico in prossimità di Rimini. Il suo bacino imbrifero si sviluppa per 951 Km<sup>2</sup> su territori della Toscana e dell'Emilia-Romagna. La piana dove scorre il Marecchia si presenta ampia e ghiaiosa, caratterizzata da canali prevalentemente intrecciati. Anche il fondovalle è largo e svasato e i versanti sono costellati dai rilievi isolati dall'erosione selettiva e interessanti da numerose frane.

Il modellamento di questo paesaggio così strutturato è stato fortemente condizionato anche dalle variazioni climatiche verificatesi nel Pleistocene medio-superiore/Olocene. Le estese superfici debolmente inclinate alla base delle rupi calcaree sono state classificate ed interpretate come *glacis* erosivo-deposizionali, indicanti morfogenesi fredde avvenute durante i pleniglaciali del Pleistocene medio e superiore.

Il territorio dell'Alta Valmarecchia è caratterizzato da un reticolo idrografico molto vasto e diversificato soprattutto grazie al suo ampio sviluppo altitudinale (da 115 a 1335 m s.l.m.) e per la presenza di numerosi massicci calcarei (Carpegna, San Leo, San Marino, Sassi Simone e Simoncello) che contribuiscono a diversificare la geomorfologia dei bacini idrografici. Ciò che però caratterizza la vallata è certamente il decorso pedemontano e collinare del Fiume Marecchia.

Data la natura prevalentemente argillosa del substrato che costituisce l'ossatura del territorio dell'alta Valmarecchia, i corsi d'acqua sono numerosi, a volte con alveo inciso, e generalmente definiscono un pattern dendritico o sub dendritico in corrispondenza di bacini imbriferi a litologia prettamente argillosa con un certo controllo tettonico, parallelo nei bacini costituiti da litologie più competenti e fratturate. Il reticolo principale dell'Alta Valmarecchia ricade sotto l'Autorità di Bacino interregionale Marecchia-Conca, così come quello minore costituito dal diffuso sistema di rii, fossi e canali.

La perimetrazione del territorio di competenza dell'Autorità interregionale di Bacino Marecchia Conca comprende in piccola parte la provincia di Arezzo della regione Toscana, parzialmente la provincia di Pesaro Urbino della regione Marche, l'intero ambito della Provincia di Rimini e una porzione limitata della Provincia di Forlì-Cesena della Regione Emilia-Romagna. Dal punto di vista idrografico si possono individuare sette corpi idrici principali con foce diretta in Adriatico: Uso, Marecchia-Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena e Tavollo. Il Marecchia – Ausa è il bacino di maggiore rilievo fra quelli di pertinenza dell'Autorità; l'areale imbrifero, visibile in figura sottostante (fig. 26), ha la forma di un rettangolo molto allungato, orientato verso nord-est ed è delimitato in sinistra idraulica dai bacini dell'Uso, del Savio, e del Tevere, in destra da quelli di Metauro, del Foglia, del Conca e del Marano.



**Figura 59: Corpi Idrici Principali Del Bacino Interregionale Marecchia-Conca (Fonte: Arpa, Rimini)**

Il fiume Marecchia ha le sue sorgenti sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino ToscoEmiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo); il suo corso si sviluppa per circa 70 km. Tutto il bacino del Marecchia è percorso dalla strada statale n.258 Marecchiese, che da Rimini, attraverso il passo di Viamaggio (983 m) conduce fino ad Arezzo.

#### 7.4 Analisi della componente storico – architettonica – paesaggistica

La ricostruzione di un attendibile quadro storico archeologico del comprensorio oggetto d'indagine, destinato alla realizzazione del parco eolico, non può prescindere dall'estensione della lettura ad un settore più ampio, in quanto l'area, attraversata dal fiume Marecchia, è stata culla di un popolamento antico importante. La Valmarecchia, procedendo da monte verso il mare, comprende 15 comuni, alcuni dei quali ricadenti nell'area oggetto d'intervento: Badia Tedalda, Casteldelci, Sant'Agata Feltria. Tali comuni sono collegati dalla Statale 258 o "Marecchiese" che corre quasi sempre parallela al fiume e che è stata, fin dai tempi antichi, un'importante via interna di comunicazione fra l'Adriatico e il Tirreno e fra il sud e il nord della Penisola, come testimoniano i vari insediamenti sorti fin dalla Preistoria e susseguitisi poi nelle varie epoche storiche lungo la valle. È dimostrato che fu primariamente la geomorfologia a incidere non soltanto sulla viabilità, ma soprattutto sul popolamento antico lungo il bacino del fiume Marecchia. Le indagini in corso attestano come la logica insediativa derivi dalla naturale comprensione di fattori geomorfologici che hanno condizionato tutte le manifestazioni antropiche, sia frequentative (vie di comunicazione) che stanziali.

#### 7.5 Emissioni sonore e vibrazioni

Per la valutazione dell'inquinamento acustico vengono in genere adottati due criteri complementari: il criterio relativo ed il criterio assoluto.

Il primo è basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale e rumore residuo mentre il secondo effettua la valutazione del rumore in ambiente esterno eseguendo la misura all'esterno. Si rimanda a VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO).

#### 7.6 Salute pubblica e situazione socio-economica

L'impianto BADIA WIND è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Badia Tedalda e dagli altri centri urbani vicini. L'area in cui ricade l'impianto non risulta urbanizzata essendo prevalentemente caratterizzata da Boschi e seminativi.

L'Azienda sarà in possesso del documento di valutazione dei RISCHI, D.lgs. 9 aprile 2008, n°81.

Tutto il personale sarà suddiviso per mansioni specifiche e relativi rischi per i quali viene assegnato il relativo materiale antinfortunistico registrato su apposito modulo.

Tutto il personale è soggetto a formazione specifica periodica relativamente ai rischi della mansione ed al corretto utilizzo dei materiali antinfortunistici assegnati.

Tutto il personale sarà sottoposto annualmente ad analisi cliniche specifiche e relativa visita medica che garantisce idoneità alla mansione.

### 7.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'attività non produce radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

## 8. Valutazione dell'impianto sull'ambiente e misure di mitigazione /compensazione

Lo scopo di tale fase è quello di esplicitare l'interazione delle diverse componenti ambientali con l'attività che il proponente intende svolgere.

Verranno di seguito stimati gli impatti e identificate per ogni componente le azioni di impatto, i ricettori di impatto e le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.

Per ciascuna componente interessata sono di seguito riportate le principali criticità potenziali. Verranno analizzati gli impatti potenziali sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio e dismissione dell'impianto, limitatamente alle componenti ambientali potenzialmente coinvolte.

L'analisi della qualità ambientale è riferita, ovviamente, allo stato attuale. Le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire, ordinate gerarchicamente e classificate in componenti e sottocomponenti ambientali, sono riportate nella seguente tabella:

COMPONENTI AMBIENTALI	SOTTOCOMPONENTI	POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
	Superficiali	Qualità delle acque superficiali
Acque		Sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità del suolo
	Sottosuolo	Qualità e consumo del sottosuolo
Ecosistemi naturali	Flora	Qualità e quantità vegetazione locale
	Fauna	Quantità fauna locale

Paesaggio e patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio
	Benessere	Clima acustico Salute popolazione
Ambiente antropico	Territorio	Viabilità (infrastrutture) Traffico veicolare
	Assetto economico – sociale	Economia locale Mercato del lavoro

### 8.1 individuazione delle azioni di progetto

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

A) La **fase di costruzione** comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'impianto.

Le principali attività svolte durante la fase di cantiere saranno:

- **PREPARAZIONE DEL SITO:** questa attività comprende la bonifica del terreno, la creazione delle vie d'accesso per le apparecchiature del cantiere, l'installazione dei cantieri della costruzione e la fornitura di elettricità e acqua per il cantiere.
- **COSTRUZIONE DELLE FONDAMENTA:** questo processo comporta la creazione di una base solida per sostenere la torre dell'impianto eolico. Ciò può essere fatto attraverso la realizzazione di fondazioni di cemento o di pali di acciaio installati nel suolo.
- **ASSEMBLAGGIO DELLE TURBINE:** il processo di assemblaggio prevede l'installazione delle pale e della testa del rotore che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica. L'assemblaggio è completato in quota a circa 80-100 metri sopra il suolo.
- **INSTALLAZIONE DEI TRASFORMATORI E DELL'ELETTRODOTTO:** questa fase prevede l'installazione dei trasformatori che aumentano i livelli di tensione dall'impianto eolico e le linee di trasmissione dell'elettricità prodotta all'impianto di distribuzione nazionale o locale.
- **COLLAUDO FINALE:** una volta completate tutte le attività, l'impianto eolico viene collaudato per verificare il corretto funzionamento della produzione elettrica.

- B) La **fase di esercizio** sarà avviata nel momento in cui l'azienda, ottenute le autorizzazioni del caso.
- C) La **fase di dismissione** si attiva a seguito della conclusione del ciclo di vita dell'impianto e comprende tutte quelle operazioni necessarie allo smantellamento dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi che possono essere schematizzate nel seguente elenco:
- Rimozione degli aerogeneratori e delle strutture aeree di sostegno;
  - Annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il piano di campagna di circa un metro;
  - Rimozione di tutte le strutture rinnovabili;
  - Demolizione della base di appoggio delle torri anemometriche fino alle corrispondenti fondazioni;
  - Livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
  - Rimozione completa delle linee elettriche;
  - Conferimento dei rifiuti prodotti dalle operazioni, presso gli impianti di recupero e trattamento, secondo quanto previsto dalle normative vigenti;
  - Eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
  - Eventuale ripristino delle pavimentazioni stradali (se danneggiate);
  - Eventuale ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
  - Eventuale sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

## 8.2 Fattori di impatto in fase di cantiere

### 8.2.1 Impatti potenziali su flora, fauna ed ecosistemi naturali

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi all'emissione di rumore e alle polveri derivanti dalle operazioni di scavo, movimentazione terra e materiali. Non sono previste infatti operazioni di taglio e/o rimozione della vegetazione esistente nell'area di intervento, in quanto l'area risulta già pianificata. Per la realizzazione dell'impianto di progetto sarà necessario procedere alla eventuale rimozione della vegetazione spontanea presente all'interno del lotto, che non risulta essere di particolar rilievo ed entità.

L'impatto è pertanto da considerarsi trascurabile e limitato nel tempo.

Gli eventuali effetti sulla fauna, imputabili alla fase di cantiere, sono da collegarsi, indirettamente, all'entità delle emissioni di rumore (dovute sia ai macchinari che al traffico indotto). Occorre comunque sottolineare che l'impatto è circoscritto all'area di realizzazione del cantiere in una zona

in cui vi è una presenza ridotta di fauna di tipo comune. Inoltre, la realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno di un'area priva di ecosistemi e habitat di interesse comunitario ai sensi delle direttive europee 92/43/CEE, Direttiva "Habitat" e 79/409/CEE, Direttiva "Uccelli", e pertanto si ritiene che gli impatti derivanti dalla fase di cantiere su tali componenti ambientali possano essere ritenuti non significativi.

### 8.2.2 Ambiente idrico

Date le caratteristiche del sito interessato dall'intervento, non si rilevano impatti su tale componente ambientale in fase di cantiere, per l'assenza di corsi d'acqua e/o compluvi naturali nell'immediata vicinanza dell'impianto.

### 8.2.3 Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo gli impatti prevalenti si esplicano durante le fasi di scavo che sono pressoché superficiali.

Sotto il profilo "pedologico" circa la modificazione della risorsa suolo, i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera, occupazione e sottrazione che possono essere temporanei o permanenti. Nel caso in esame l'impatto è modesto, in quanto esso comporta l'occupazione temporanea e reversibile di suolo.

Non si prevedono grosse movimentazioni di materiale e/o scavi, necessari esclusivamente per la realizzazione del passaggio dei cavidotti elettrici e per gli scavi relativi al posizionamento degli aerogeneratori.

### 8.2.4 Componente aria

Le fasi di realizzazione delle opere previste in progetto determinano un impatto in termini di produzione di polveri. Tale impatto è stato valutato di lieve entità, reversibile e di breve durata compatibilmente con i tempi di conclusione del cantiere.

I mezzi impiegati nella fase di cantiere potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti (metalli pesanti, IPA, PM10) in atmosfera. Trattandosi tuttavia di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi la dispersione è minima e circoscritta alla sola zona circostante a quella di emissione, situata lontano dalla popolazione e da insediamenti civili. In ogni caso si tratta di attività a impatto minimo (oltre che di tipo temporaneo) legate alla sola fase di realizzazione dell'impianto.



Tale contributo è da ritenersi non significativo sia perché limitato nel tempo sia per il numero ridotto di mezzi di cantiere che transiteranno nell'area.

Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici (microclima) causati dalla fase di cantierizzazione.

### 8.2.5 Paesaggio

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente paesaggio, un'intrusione visiva a carattere temporaneo dovuta alla presenza di eventuali scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione. Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere.

La definizione e la dinamica del layout di cantiere saranno effettuate in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano effettuate all'interno dell'area di cantiere e ubicate in aree di minore accessibilità visiva. Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere.

### 8.2.6 Viabilità e traffico veicolare

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dal sito su cui sarà realizzato l'impianto, l'ubicazione dell'area, in una posizione isolata rispetto alle aree più urbanizzate, e la presenza di una rete viaria adeguata alla movimentazione dei mezzi, pertanto si può ritenere un impatto sull'incremento del traffico afferente all'area in esame, non significativo, e comunque limitato alla sola fase di cantiere e per le operazioni di manutenzione.

### 8.2.7 Produzione di rifiuti

È possibile ritenere che in fase di cantiere le operazioni di escavazione possano generare un impatto ridotto in termini di produzione di rifiuti, in quanto non si prevedono grossi movimenti di terreno, perché l'area è già pianificata. Parte del terreno, infatti, sarà riutilizzata in loco per rinterrare i cavidotti o per il livellamento dell'area.

Tuttavia, la produzione di rifiuti sarà contenuta e limitata, e tutto il materiale inutilizzato sarà trasportato verso gli impianti di recupero dei materiali e/o in discarica autorizzata. Verranno separati i materiali che potranno essere avviati al recupero da quelli non recuperabili. A lavori ultimati

l'eventuale materiale di risulta prodotto e non utilizzato, se non diversamente utilizzabile, sarà trasportato in discarica autorizzata.

Pur essendo le quantità totali prodotte esigue, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della normativa vigente di settore.

I rifiuti prodotti per la realizzazione dell'opera derivano dalla fase di cantiere.

Nella Tabella seguente è visibile l'elenco dei codici CER associabili ai singoli rifiuti prodotti in fase di cantiere.

Codice CER	Descrizione del Rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106

CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

Elenco Codici CER dei Rifiuti prodotti in fase di cantiere

### 8.2.8 Impatti sull'assetto socio – economico

La realizzazione dell'opera e le attività di cantiere generano occupazione diretta ed indotta con benefici socioeconomici. Si può stimare che per la realizzazione dell'intero impianto siano necessari circa 240 giorni (circa 8 mesi), con il lavoro strutturato in squadre con diversa professionalità e costituite da un numero variabile di persone ciascuna. ( si rimanda a Relazione Analisi delle Ricadute Socio Occupazionali)

### 8.2.9 Fattori di impatto in fase di esercizio

Rispetto alle componenti ambientali identificate e descritte nel capitolo precedente sono stati individuati i fattori, derivanti dall'attività dell'impianto (fase di esercizio), che possono avere un impatto su tali componenti. Nei paragrafi seguenti sono stati analizzati e descritte le diverse azioni e/o attività connesse alla presenza dello specifico impianto oggetto dello studio, le potenziali problematiche ad esse connesse e le opere di mitigazione/compensazione adottate.

## 8.3 Ambiente idrico

Per quanto riguarda la componente delle acque i rischi ambientali prevalenti in un impianto dove non si effettuano stoccaggi e/o movimentazioni di materiali contaminanti.

In questo caso, tuttavia, date le caratteristiche idrografiche del sito non si prevedono modifiche al normale deflusso delle acque superficiali e al sistema idrico sotterraneo

Il sito di intervento non ricade inoltre in area a "pericolosità idraulica", per cui si può ritenere nullo il rischio di inquinamento delle acque superficiali derivante da eventuali fenomeni di inondazione dell'area.

L'impianto non necessita di acque d'approvvigionamento.

L'impianto non produce reflui di processo e/o scarichi di natura meteorica o di altra natura.

### 8.3.1 Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Durante la Fase di cantiere non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla Qualità dell'Ambiente Idrico. In fase di realizzazione dell'opera, il fattore causale più rilevante che può determinare modifiche allo stato di qualità delle acque è legato al verificarsi di sversamenti accidentali di oli e idrocarburi da macchinari e mezzi di cantiere sul terreno e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali.

Le azioni di progetto più significative all'origine di tale impatto sono le seguenti:

- Approntamento delle aree di cantiere
- Scavi di terreno (inclusa la posa dei cavi)
- Realizzazione delle opere in terra
- Realizzazione di fondazioni (superficiali e profonde)

Durante la realizzazione dell'opera le aree di cantiere saranno adeguatamente attrezzate con kit anti-sversamento ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti e comunicati ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006. Al termine delle operazioni di pulizia i materiali assorbenti utilizzati saranno raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali. Al fine di prevenire l'accadimento di tali eventi accidentali i mezzi e i macchinari d'opera verranno periodicamente controllati seguendo specifici protocolli di manutenzione. Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che gli sversamenti accidentali derivanti dalle azioni di progetto approntamento delle aree di cantiere, scavi di terreni (inclusa posa cavi), realizzazione delle opere in terra, realizzazione di fondazioni (superficiali e profonde) e attività nelle aree di cantiere fisso saranno eventi estremamente rari di lieve entità, reversibili nel breve termine, di breve durata e portata puntuale. L'impatto avrà, quindi, una significatività molto bassa, quasi trascurabile, e potrà essere evitato e mitigato adottando adeguati protocolli e presidi. Durante la fase di realizzazione la principale interferenza del progetto con la falda acquifera è legata alla realizzazione delle fondazioni profonde, costituite da pali trivellati in c.a.

della lunghezza di 25 m. Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto legato alla realizzazione delle

fondazioni profonde avrà una significatività bassa in quanto, benché ripetuto in fase di cantiere e di intensità media, sarà reversibile nel breve termine, di breve durata e di portata trascurabile.

### 8.3.2 Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

Nella Fase di Esercizio non sono attesi fattori causali che possono alterare lo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee. Verranno svolte operazioni di manutenzione che non richiedono l'utilizzo o lo scarico di risorsa idrica e, di conseguenza, non altereranno la qualità delle acque. L'impatto è considerato nullo.

### 8.3.3 Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

Nella Fase di Dismissione dell'Impianto non sussistono azioni/operazioni che possono arrecare impatti sulla Qualità dell'Ambiente Idrico.

Le opere di dismissione e smaltimento sono funzionali alla completa reversibilità in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle medesime condizioni in cui prima.

Ovviamente dovranno essere rispettate tutte le indicazioni in merito allo smaltimento dei rifiuti riportate nell'apposito paragrafo e nella relazione dedicata.

## 8.4 Suolo e sottosuolo

L'impronta dovuta alla presenza fisica degli aereogeneratori, della viabilità di accesso al parco eolico e delle cabine di consegna determina un consumo di suolo naturale. L'impatto legato alla perdita di suolo nella dimensione fisica è analizzato limitatamente alla perdita dello strato superficiale di terreno (terreno vegetale), mentre per quanto riguarda l'analisi della perdita di superfici agricole si rimanda alla trattazione esposta nel paragrafo successivo relativo all'alterazione dell'uso dei suoli. Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto legato alla perdita di suolo nella dimensione fisica dell'opera per le azioni presenza della viabilità interna al parco eolico e presenza degli aereogeneratori sarà di lieve intensità, reversibile nel lunghissimo termine, continuo, con frequenza costante e di portata locale. L'impatto avrà quindi una significatività media per le pertinenti azioni di progetto della dimensione fisica.

#### 8.4.1 Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Le azioni di progetto legate all'approntamento delle aree di cantiere e agli scavi per la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori e delle trincee del cavidotto prevedono l'asportazione della coltre di terreno superficiale a seguito delle operazioni di livellamento delle superfici. Nel caso in cui tale terreno vegetale venga allontanato dal cantiere per essere smaltito in discarica tali azioni di progetto possono portare al consumo di risorse non rinnovabili. Per alcune azioni di progetto, la perdita di terreno vegetale sarà temporalmente limitata alla durata del cantiere in quanto queste aree saranno ripristinate al termine della realizzazione delle opere. Analogamente, per il cavidotto, l'occupazione di suolo naturale è limitata alla realizzazione della trincea ed alla posa dei cavi, mentre in fase di esercizio è previsto il ripristino dello strato naturale di terreno.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto legato alla perdita di suolo legato all'approntamento delle aree di cantiere e la cabina di smistamento, sarà di media entità, reversibile nel breve termine e di medio termine perché le superfici saranno ripristinate con la fase di esercizio, ripetibile e di portata locale. La significatività dell'impatto sarà quindi media. Per quanto riguarda l'azione legata agli scavi di terreno, l'impatto legato alla perdita di suolo sarà dovuto alla realizzazione dei cavidotti. In questo caso, la perdita di suolo sarà lieve intensità in quanto le superfici sottratte sono modeste, reversibile nel breve termine e di medio termine perché le superfici saranno ripristinate con la fase di esercizio, ripetibile e di portata locale. La significatività dell'impatto sarà quindi bassa. Infine, per la realizzazione delle opere in terra (nuova viabilità) le superfici occupate saranno modeste e quindi gli impatti saranno di lieve entità, reversibile nel breve termine e di medio termine perché le superfici saranno ripristinate con la fase di esercizio, ripetibile e di portata locale. La significatività dell'impatto sarà quindi bassa.

#### 8.4.2 Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

Possibili impatti sono quelli già descritti per l'Ambiente Idrico per i quali saranno adottate le stesse tipologie di mitigazione.

#### 8.4.3 Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

In fase di dismissione possono essere fatte considerazioni analoghe a quelle condotte in fase di cantiere in quanto i fattori causali di impatto saranno simili ad eccezione della perdita d'uso del suolo in quanto, le aree dell'impianto eolico saranno restituite agli usi originari.

Terminate le operazioni di smontaggio degli aerogeneratori è prevista la ricopertura e/o il parziale disfaccimento delle piazzole con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato ante operam.

Le fondazioni delle torri eoliche verranno annegate sotto il profilo del suolo per una profondità di almeno 1,00 m attraverso la demolizione e rimozione totale del soprizzo finale della fondazione. Con riferimento alla viabilità di servizio, una volta accertata l'inopportunità della permanenza per altri usi, le piste di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori, insieme ai tratti di cavidotto interrato a 36 kV presenti, verranno dimesse. Non è invece prevista la rimozione dei tratti di cavidotto a 36 kV realizzati sulla viabilità esistente poiché, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazione di suolo. Per quanto riguarda la cabina di smistamento (n.2), essendo di tipo prefabbricato sia per quanto riguarda la struttura fuori terra sia per quanto riguarda la base di fondazione, verrà completamente rimossa.

## 8.5 Componente aria

In relazione alle caratteristiche climatiche precedentemente descritte l'intervento in esame non ha ripercussioni sul locale microclima, essendo un processo che non ha, sia per tipologia sia per potenzialità complessive, alcuna possibilità di introdurre elementi di modificazioni sul microclima. Non ci sono emissioni convogliate e/o diffuse di nessuna natura.

### 8.5.1 Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

In fase di realizzazione dell'opera, il fattore causale più rilevante che può determinare modifiche allo stato di qualità dell'aria è rappresentato dalla produzione, e conseguente emissione, di polveri in atmosfera.

Le azioni di progetto più significative in termini di emissioni sono le seguenti:

- Approntamento delle aree di cantiere
- Scavi di terreno (inclusa la posa dei cavi)
- Realizzazione della cabina di smistamento
- Realizzazione delle opere in terra
- Trasporto dei materiali

Al fine di ridurre l'impatto, sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, al fine di limitare la dispersione del materiale polverulento. Durante la fase di cantiere saranno comunque adottate procedure e pratiche atte a mitigare le emissioni generate dalle diverse attività di cantiere. Il materiale inerte che sarà conferito in cantiere per la realizzazione del sottofondo della viabilità sarà temporaneamente stoccato in cumuli che si provvederà a bagnare periodicamente o

coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso). La bagnatura avverrà mediante l'utilizzo di nebulizzatori che consentiranno anche un ridotto consumo della risorsa idrica. Potrà inoltre essere previsto l'innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli al fine di evitare dispersione del materiale polverulento. Considerando la distanza dei ricettori dalle aree di cantiere e il contenimento dei flussi di traffico indotto dal riutilizzo dei materiali, si ritiene che l'impatto sulla qualità dell'aria causato dal trasporto di materiali possa essere considerato basso in quanto, benché ripetuto e di portata locale durante la fase di cantiere, sarà di lieve intensità, reversibile istantaneamente, di breve durata e portata trascurabile.

### 8.5.2 Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

Nella dimensione operativa dell'opera non sono stati identificati fattori causali che possono alterare negativamente la componente "Atmosfera". L'impatto è quindi considerato nullo.

## 8.6 Salute pubblica

Relativamente alla componente "igienico-sanitaria" con specifico riguardo alla salute pubblica, essendo l'impianto localizzato in area lontana da centri abitati e zone urbane, e in relazione alle analisi effettuate e alle soluzioni progettuali individuate si prevede che l'attività in esame non inciderà in maniera significativa sulle diverse componenti ambientali, in particolare aria, acqua e suolo che sono direttamente collegate agli effetti diretti ed indiretti sulla salute della popolazione presente nell'area di influenza dell'impianto.

Infatti, gli accorgimenti tecnologici e gestionali adottati assicurano una elevata affidabilità funzionale dell'impianto e garantiscono un ampio margine di rispetto dei valori limite di emissione definiti dalle vigenti disposizioni in materia di tutela e protezione della salute e dell'ambiente.

### 8.6.1 Rischio e prevenzione incendi

L'attività non è soggetta alla presentazione della S.C.I.A. e/o all'acquisizione del Certificato di Prevenzioni Incendi da parte dei VV.F. in quanto non presenta macchie elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc, di cui all'allegato I del D.P.R. 151/2011.

### 8.6.2 Impatto Elettromagnetico

Relativamente alla Legge Quadro 22/02/01 n° 36 (LQ 36/01) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è la normativa di riferimento che regola,



in termini generali, l'intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro e al Il DPCM 08/07/03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della LQ 36/01, art. 4 comma 2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l'obiettivo qualità dell'induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti:

È stato analizzato l'impatto elettromagnetico in fase di esercizio dell'impianto dovuto a:

- cabina di smistamento n.2
- tracciato del cavidotto a 36 kV

Relativamente a ogni componente sono state analizzate le DPA (Distanza di Prima Approssimazione) cioè la distanza in cui il campo magnetico si riduce a valori inferiori a 3  $\mu$ T.

#### 8.6.2.1 Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

In Questa fase non sussistono impatti.

#### 8.6.2.2 Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- cabina di smistamento n.2
- tracciato del cavidotto a 36 kV

Gli effetti di tali apparecchiature sono stati ampiamente discussi nella Relazione dedicata (Relazione sui campi elettromagnetici)

#### 8.6.2.3 Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

Analogamente alla fase di cantiere, durante la dimissione delle opere in progetto i campi elettromagnetici saranno nulli data l'assenza di tensione nei circuiti. Considerando, inoltre, che tutti i macchinari previsti per la dimissione dell'impianto eolico non sono sorgenti significative di campo

elettromagnetico si può quindi affermare che in fase di dismissione la significatività dell'impatto sarà nulla.

## 8.7 IMPATTI ATTESI SUL PAESAGGIO

### 8.7.1 Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Gli impatti sulla componente paesaggio e patrimonio storico-culturale sono essenzialmente riconducibili alla dimensione fisica del progetto, intesa come presenza degli aerogeneratori e delle relative opere accessorie. Con riferimento alla struttura idrogeomorfologica del contesto d'intervento, caratterizzata da morfologie dolci, orizzonti ampi e reticolo idrografico inciso, la presenza degli aerogeneratori, della viabilità interna al parco eolico e degli impianti tecnologici non determina modifiche significative in quanto non richiedono alterazioni che possano comprometterne l'assetto complessivo né il valore percettivo. Gli impatti sulla componente paesaggio e patrimonio storico-culturale sono essenzialmente riconducibili

alla dimensione fisica del progetto, intesa come presenza degli aerogeneratori e delle relative opere accessorie. Con riferimento alla struttura idrogeomorfologica del contesto d'intervento, caratterizzata da morfologie dolci, orizzonti ampi e reticolo idrografico inciso, la presenza degli aerogeneratori, della viabilità interna al parco eolico e degli impianti tecnologici non determina modifiche significative in quanto non richiedono alterazioni che possano comprometterne l'assetto complessivo né il valore percettivo. In sintesi, le modifiche sono percepibili solo nelle immediate vicinanze e si ritiene che determinino interferenze irrilevanti sulla struttura del paesaggio, reversibili nel lunghissimo termine, aventi una durata di lungo termine, una frequenza estremamente rara (essenzialmente a causa della ridotta fruizione dell'area) e una portata trascurabile. In termini di modifiche della percezione del paesaggio si evidenzia quanto segue. Il cavidotto interrato non rileva in termini di percezione del paesaggio. La viabilità interna al parco eolico, non presentando elementi in elevazione, determina un'interferenza puntuale irrilevante sul contesto, reversibile nel lunghissimo termine, con durata di lungo termine. Gli aerogeneratori invece determinano interferenze significative in termini di modifica della percezione del paesaggio, con particolare riferimento alle visuali che si aprono in prossimità del parco eolico in quanto da più lontano spesso le morfologie riducono l'intervisibilità dello stesso. Nel merito, tuttavia, occorre evidenziare che adottando scelte progettuali legate alla rarefazione degli aerogeneratori all'interno del parco eolico e collocando gli elementi a maggiore rilevanza percettiva lontano da beni paesaggistici, si riduce sensibilmente l'impatto percettivo degli stessi. Rispetto alle modifiche della percezione del paesaggio indotta dalla

realizzazione degli impianti tecnologici si osserva che questi risultano scarsamente percepibili sia per le morfologie locali che riducono l'intervisibilità sia soprattutto per la difficile accessibilità delle aree che ne limita fortemente la fruizione e quindi i ricettori paesaggistici. In tal senso si ritiene che gli impianti tecnologici determinino un impatto percettivo lieve, reversibile nel lunghissimo termine, con durata lungo termine, frequenza estremamente rara (in relazione all'assenza di ricettori paesaggistici ed alle difficoltà di accesso alle aree) e portata trascurabile.

### 8.7.2 Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto eolico a terra è determinata dalla intrusione visiva delle wtg nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche morfologiche del territorio.

### 8.7.3 Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

In Questa fase non sussistono impatti.

## 9. Opere di Mitigazione e Compensazione

Come descritto in precedenza, parte delle scelte progettuali sono state operate al fine di limitare quanto più possibile le interferenze ambientali e paesaggistiche sul contesto territoriale d'intervento, sviluppando soluzioni capaci di mitigarne i principali effetti negativi. Ciò premesso, l'analisi degli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla popolazione, siano essi in fase di cantiere o in fase di esercizio, descritti all'interno del quadro di riferimento ambientale, hanno consentito di individuare i principali fattori di impatto ambientale attesi ed una preliminare verifica della loro tipologia ed entità. Laddove l'entità delle pressioni antropiche direttamente e/o indirettamente connesse con la realizzazione del progetto sia stata ritenuta significativa o, comunque, capace di superare la capacità di carico delle componenti ambientali prese in considerazione, si sono individuate le più opportune misure di mitigazione finalizzate a contenere l'entità degli impatti. Di seguito si riporta, una sintesi delle principali misure di mitigazione necessarie (alcune previste in progetto ed altre introdotte in seguito ai riscontri ambientali) per l'attenuazione degli impatti stimati. Le mitigazioni proposte consentiranno una riduzione dell'entità del fattore di impatto e conseguentemente ciascuna azione di mitigazione potrà comportare ricadute positive su una o più componenti ambientali. Di seguito si evidenziano i principali accorgimenti

- bagnatura o copertura dei cumuli di materiali. Si tratta di accorgimenti per limitare sollevamento e dispersione delle polveri;
- lavaggio della strada di accesso al cantiere. Permette la riduzione della dispersione delle polveri. Questa potrà essere eseguita in concomitanza di particolari situazioni meteorologiche o di cantiere secondo procedure definite in fase esecutiva;
- utilizzo di autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente in termini di emissioni di inquinanti. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà essere predisposto un programma di manutenzione periodica delle macchine;
- utilizzo di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiali terrosi al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- contenimento della velocità dei mezzi nell'area di cantiere. Questo, oltre ad avere certi effetti sulla riduzione delle polveri prodotte, potrà attivamente concorrere nella riduzione del rischio di mortalità accidentale della micro e meso fauna presente nell'area;

- utilizzo di macchine che presentano bassi livelli di emissioni sonore e di emissioni in relazione alla gamma disponibile sul mercato e comunque rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie così come recepiti dalla normativa nazionale;
- installazione di barriere mobili antirumore in prossimità dei recettori;
- utilizzo preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- utilizzo preferenziale, a parità di funzione, di macchine con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006;
- realizzazione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- predisposizione del piano di gestione delle acque meteoriche;
- limitazione delle operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori.
- posizionamento impianto a distanza da centri abitati maggiore di 1 km;
- è stata considerata la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito;
- al fine di evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali ha aumentato la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero;
- si è applicato il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento come mitigazione dell'impatto sul paesaggio.
- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione. L'asportazione del terreno sarà limitata all'area degli aerogeneratori, piazzole e strade. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi. Inoltre, è stato massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste e i cavidotti saranno messi in

opera lungo la viabilità esistente o le piste di nuova realizzazione, senza ulteriore occupazione di territorio

- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali. Se la costruzione renderà necessario lo sradicamento di alcuni arbusti, gli stessi verranno repimpianti in numero maggiore di quanti sradicati.
- La costruzione dell'impianto eolico sarà seguita da un professionista o da una società o da una istituzione specializzata in tutela della biodiversità, con un contratto da parte del beneficiario.
- Gli impatti diretti potranno essere mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci intermittenti (non bianche) con un lungo tempo di intervallo tra due accensioni, ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Il Proponente produrrà un progetto di monitoraggio avifaunistico in corso d'opera e di esercizio, secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA); nel dettaglio saranno condotti: un anno di monitoraggio ante-operam, un anno in fase di cantiere e 2 anni in fase di esercizio, per un periodo di 4 anni complessivi.

- Durante la fase di esercizio, il protocollo di monitoraggio prevederà la ricerca di carcasse di specie avifaunistiche ritrovate nei pressi degli aerogeneratori, in modo da monitorare le eventuali collisioni;
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

## 10. OMBREGGIAMENTO E SHADOW FLICKERING

L'impatto è relativo alla fase di esercizio, completamente reversibile alla dismissione dell'opera.

. Lo shadow flickering consiste in una variazione periodica dell'intensità luminosa solare causata dalla proiezione, su una superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento.

Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori.

Dal punto di vista di un recettore, lo shadow flickering si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa: in presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle ombre dalle pale in movimento.

Tale fenomeno, se vissuto dal recettore per periodi di tempo non trascurabile, può generare un disturbo quando:

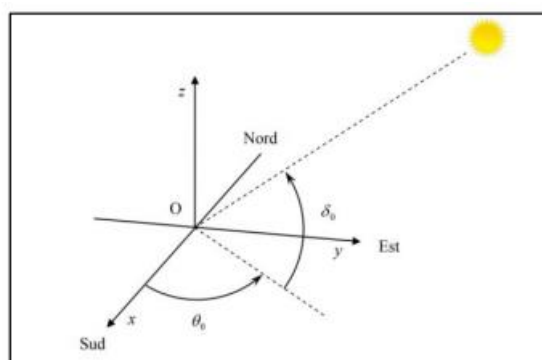
- si sia in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all'orizzonte;
- la linea recettore-aerogeneratore non incontri ostacoli: in presenza di vegetazione o edifici interposti l'ombra generata da quest'ultimi annulla il fenomeno. Pertanto, ad esempio, qualora il recettore sia un'abitazione, perché si generi lo shadow flickering le finestre dovrebbero essere orientate perpendicolarmente alla linea recettore-aerogeneratore e non affacciarsi su ostacoli (alberi, altri edifici, ecc.);
- il rotore sia orientato verso la provenienza del sole: come mostrato nelle figure seguenti - quando il piano del rotore è perpendicolare alla linea sole-recettore, l'ombra proiettata dalle pale risulta

muoversi all'interno di un "ellisse" (proiezione della circonferenza del rotore) inducendo uno shadow flickering non trascurabile;

- quando il piano del rotore è allineato con il sole ed il recettore, l'ombra proiettata è sottile, di bassa intensità ed è caratterizzata da un rapido movimento, risultando pertanto lo shadow flickering di entità trascurabile.

Come è noto, in ciascun momento del tempo la posizione del sole rispetto alla terra può essere definita per mezzo di due angoli, detti anche Coordinate angolari "astronomiche"  $\delta_0$  e  $\theta_0$ , rispetto ad un riferimento cartesiano:

- il cui asse z è parallelo all'asse terrestre
- il cui piano (x.y) è parallelo al piano equatoriale;
- la direzione x punta da Nord verso Sud e la direzione y da Ovest verso Est.



*Coordinate solari astronomiche*

Maggiori dettagli sul calcolo analitico della posizione del sole sono disponibili, fra i tanti riferimenti, nella pubblicazione ENEA "CALCOLO ANALITICO DELLA POSIZIONE DEL SOLE PER L'ALLINEAMENTO DI IMPIANTI SOLARI ED ALTREAPPLICAZIONI", cui si rimanda per maggiori dettagli.

Pertanto, avendo fissato giorno dell'anno, ora (rispetto all'ora solare del luogo considerato) e latitudine, in ogni istante, è possibile calcolare i due angoli  $\theta_1$  e  $\delta_1$  che definiscono la posizione del sole rispetto al riferimento locale.

Nota la posizione del sole e le caratteristiche geometriche dell'aerogeneratore (altezza all'HUB, diametro del rotore), è possibile definire l'area in cui si osserverà il fenomeno dello shadow flickering, che è coincidente con la proiezione al suolo del rotore secondo la direzione di origine dei raggi solari.

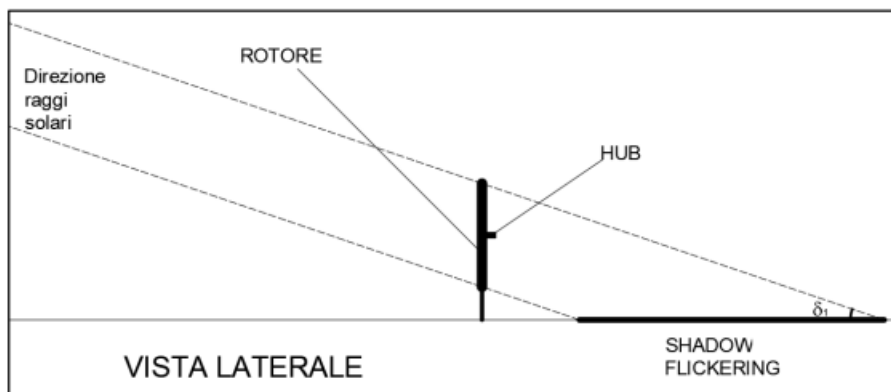


Per comprendere meglio il fenomeno, si consideri che nelle ipotesi di:

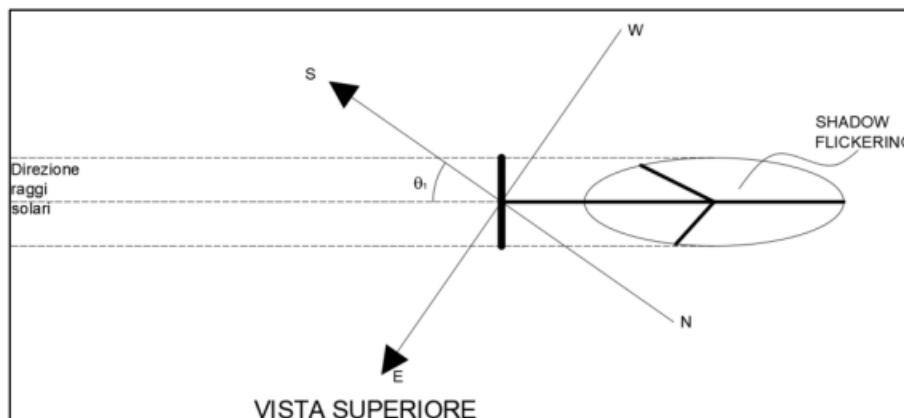
- rotore perfettamente perpendicolare alla direzione di provenienza dei raggi solari e
- terreno orizzontale,

l'area su cui avviene il fenomeno di shadow flickering è data dall'ellisse i cui estremi si ricavano, mediante semplici considerazioni geometriche, dalle immagini seguenti. In particolare l'ellisse di shadow flickering ha:

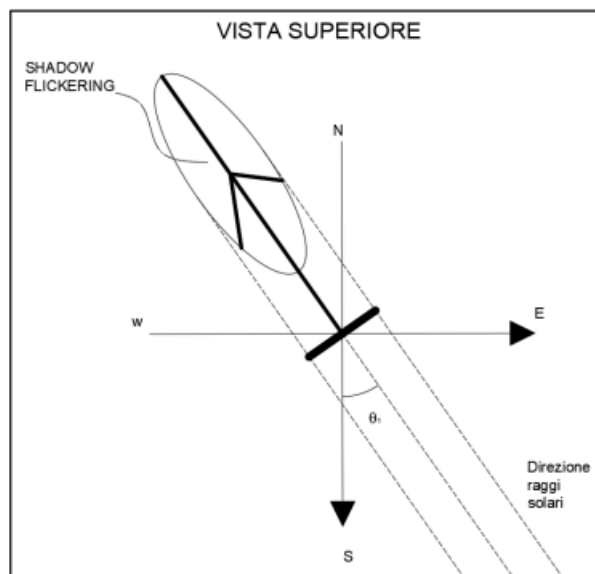
- semiasse maggiore pari alla metà della lunghezza indicata con "SHADOW FLICKERING" nella vista laterale seguente;
- semiasse minore pari al raggio del rotore, come evidente dalla vista superiore seguente;
- posizione nel riferimento cartesiano avente assi coincidenti con il SUD dipendente dall'angolo  $\theta_1$ .



*Vista laterale (rispetto al rotore) del fenomeno di shadow flickering*

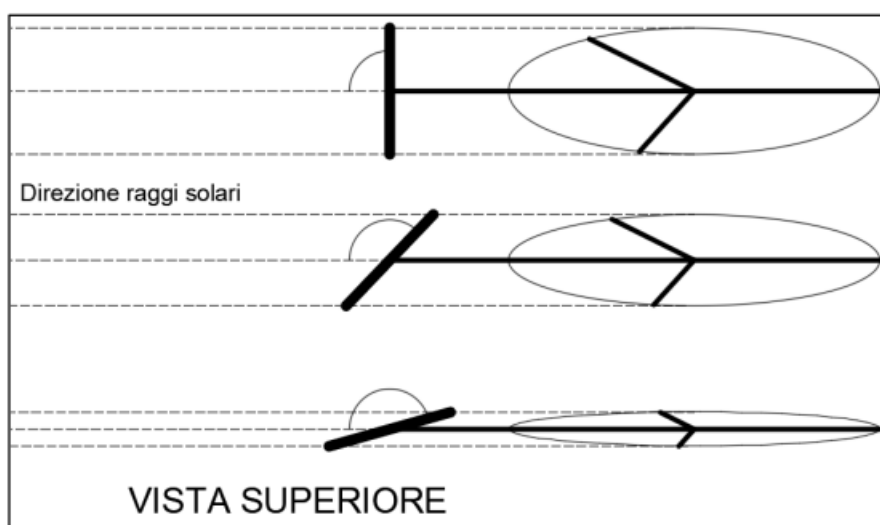


*Vista superiore del fenomeno di shadow flickering*



Vista superiore del fenomeno di shadow flickering – rotazione con asse SUD verticale

Si consideri adesso che l'ipotesi di perfetta perpendicolarità del rotore con la direzione di provenienza dei raggi solari è una ipotesi fortemente cautelativa, dal momento che, come è noto, il rotore è orientato rispetto alla direzione di provenienza del vento che non coincide, se non casualmente, con la direzione di provenienza dei raggi solari. Facendo riferimento agli schemi nelle figure seguenti, si può osservare che ruotando di  $45^\circ$  il rotore rispetto alla direzione ortogonale ai raggi solari, l'area spazzata dallo Shadow flickering si riduce del  $30\%$ , e ruotandolo di ulteriori  $30^\circ$  l'area spazzata è appena il  $25\%$  circa di quella originaria.



Effetto dell'angolo tra direzione dei raggi solari e rotore sull'ampiezza dello shadow flickering

Determinazione della posizione del sole in funzione della latitudine del luogo, del giorno e dell'ora;

Calcolo, nel sistema di riferimento locale (N-S; W-E) avente centro nell'asse della WTG:

- della posizione degli estremi dell'ellisse di shadow flickering;

- dei fuochi di tale ellisse;

Verifica, per ciascun punto del dominio di calcolo, dell'appartenenza o meno del punto all'ellisse di flickering. (L'appartenenza all'ellisse può essere verificata semplicemente sommando le distanze del punto considerato dai due fuochi dell'ellisse e confrontandola con il doppio del semiasse maggiore dell'ellisse)

In caso di verifica positiva, aggiunta di un quarto d'ora al conteggio del tempo annuale di flickering per il punto considerato.

Con passo temporale di un quarto d'ora questa verifica è stata effettuata, per l'intero anno, a passi spaziali di 10 metri nell'intorno della WTG, ottenendo i risultati mostrati nelle figure seguenti.

Le ipotesi di calcolo adottate sono state:

Altezza HUB: 115 m

Diametro rotore: 170 m

Si può quindi escludere che le opere in progetto possano apportare un significativo disturbo da shadow flickering sia alla viabilità che agli edifici individuati come ricettori.

## 11. Analisi costi – benefici ambientali

L'obiettivo di questa analisi è di mettere in evidenza gli aspetti positivi di carattere socioeconomico e ambientale, riguardante lo svolgimento dell'attività in oggetto.

### 11.1 Costo dell'intervento

Il progetto presentato dalla proponente è finalizzato all'avvio alla produzione di energia elettrica da fonte eolica con la realizzazione di un parco eolico.

Relativamente ai costi necessari per lo svolgimento dell'attività in esame, si osserva che il costo complessivo dell'intervento, compreso di opere di dismissione e oneri per la sicurezza, è stimato in circa 61689317,53 € come nel dettaglio riportato nel computo metrico estimativo allegato al progetto.

## 11.2 Benefici ambientali

Non si prevedono impatti negativi sul clima anzi la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare alla comunità svariate tonnellate di gas o di altri combustibili fossili climalteranti per più di 30 anni a beneficio della componente atmosfera.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, emerge la realizzazione del progetto in essere rappresenta un beneficio ambientale indiretto e pertanto rinunciarvi, non rappresenterebbe un'alternativa vantaggiosa.

## 12. Alternative di progetto

Premesso che, come descritto, le modificazioni ambientali e paesaggistiche attese dalla realizzazione dello impianto non presentano impatti segnatamente negativi con effetti potenzialmente significativi sull'ambiente e sul paesaggio e che, al contrario, la produzione di energia da fonti rinnovabili genera effetti ampiamente positivi sul clima e, in generale, sull'ambiente e sull'assetto socio-economico del territorio d'intervento, si svolge una breve analisi delle alternative finalizzata ad individuare soluzioni il più possibile compatibili con l'ambito d'intervento.

In linea generale, possono essere adottate le seguenti alternative:

### ***RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO***

Il progetto in esame si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica, senza emissioni né di inquinanti né di gas ad effetto serra, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

La concezione del progetto, ha tenuto conto opportunamente di svariati fattori tecnici ed ambientali, e si ritiene pertanto che non fossero possibili realistiche alternative alla concezione del presente progetto.

Un impianto eolico realizzato con un maggior numero di aerogeneratori ma di potenza unitaria più piccola, avrebbe peggiorato l'impatto paesaggistico, generando effetto selva, ed incrementato – a parità di potenza complessiva dell'impianto – l'occupazione territoriale.

### ***RELATIVE ALLA TECNOLOGIA***

È opportuno specificare che la tecnologia eolica è una delle tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile che consentono la migliore resa per MW installato (intesa in termini di ore annue equivalenti di funzionamento) e la minore occupazione di suolo.

All'interno delle varie tipologie di aerogeneratori tecnicamente e commercialmente disponibili, la Strategia Energetica Nazionale 2017 indica come positiva la possibilità di ridurre il numero degli

aerogeneratori a fronte di una maggiore potenza prodotta dall'installazione di nuove macchine, incentivando dunque l'uso di aerogeneratori di grandi dimensioni come quelli oggetto della presente proposta progettuale. Alla luce di queste considerazioni di carattere generale, si riporta di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Precisato questo in merito alle considerazioni svolte per la scelta dell'aerogeneratore, si specifica altresì che altre tecnologie avrebbero avuto, nel contesto di che trattasi, una minore possibilità di inserimento.

Nel caso di tecnologia fotovoltaica, a parità di energia annuale prodotta sarebbe stata necessaria l'installazione di una potenza nominale compresa tra 1,5 e 2 volte la potenza nominale del presente impianto, quindi di una potenza compresa all'incirca tra 40 e 50 MWp. Questo avrebbe

richiesto di recintare e rendere non coltivabile (o solo parzialmente coltivabile) un'area – grossolanamente – di circa 40 ettari.

Nel caso di tecnologia di produzione mediante lo sfruttamento delle biomasse si sarebbe dovuta installare, a parità di energia annuale prodotta, una potenza nominale compresa tra 15 e 20 MW. In questo caso si sarebbe limitato l'impatto paesaggistico e ridotta l'occupazione diretta di suolo. Per contro tuttavia si sarebbero osservate: una enorme occupazione indiretta di suolo (per la produzione agricola da destinare all'impianto), un cospicuo consumo idrico per l'irrigazione, un impatto derivante dalle emissioni in atmosfera della combustione delle biomasse (o del gas da queste prodotto), la produzione di rifiuti di varia natura dall'impianto.

Si conclude quindi che quella eolica è la tecnologia più idonea alla produzione di energia nello specifico contesto territoriale, dal momento che l'unico impatto ad essa ascrivibile è quello visivo.

#### ***Alternative di localizzazione.***

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare un sito che avesse le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare una zona ad idoneo potenziale eolico;
- - analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto, con particolare attenzione alla minimizzazione delle piste di nuova apertura;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche delle aree territoriali;
- - analisi degli ecosistemi e delle potenziali interazioni del progetto con gli stessi;

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le

normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze delle quali si è tenuto conto nella progettazione.

Con riferimento alla presenza di habitat tutelati, le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

Alternative di mitigazione/attenuazione degli effetti negativi. Si tratta di accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili connessi con la realizzazione delle opere. Premesso che la realizzazione delle opere non determina nel merito impatti negativi con effetti segnatamente negativi sull'ambiente e sul paesaggio, al fine di migliorare l'inserimento nel contesto di appartenenza.

64

- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche delle aree territoriali;
- analisi degli ecosistemi e delle potenziali interazioni del progetto con gli stessi;

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede

che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della

popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti.

I piani

territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia

del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono

distanze minime da rispettare, distanze delle quali si è tenuto conto nella progettazione.



Con riferimento alla presenza di habitat tutelati, le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto

non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni

storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

#### 4.4 RELATIVE ALLA DIMENSIONE

Il posizionamento scelto per l'installazione dell'impianto eolico, come visto, non è subordinato solo alle

caratteristiche anemometriche del sito ma anche a vincoli ambientali e di sicurezza dettati dall'esigenza di

tutelare elementi importanti nelle finalità di salvaguardia dell'ambiente e dell'equilibrio ecosistemico.

La definizione del layout di impianto è dettata tecnicamente dalla considerazione dell'ingombro fluidodinamico proprio di ciascun aerogeneratore, degli effetti di interferenza fluidodinamica tra le WTGs

che da esso scaturisce, degli effetti fluidodinamici dovuti alla morfologia del territorio, inteso sia come

andamento orografico che copertura del suolo (profili superficiali).

Questi ultimi inducono regimi di vento e turbolenza tali da richiedere la massima attenzione nella

localizzazione delle macchine, al fine di evitare sollecitazioni meccaniche gravose, in grado di indurre, in

breve tempo, rotture a fatica, nonché un notevole deficit nel rendimento e produzione elettrica delle

macchine. In riferimento all'ingombro fluidodinamico e all'interferenza tra le macchine che da esso

scaturisce, responsabile come accennato di inficiare il corretto funzionamento delle macchine e di indurre

notevoli stress meccanici con conseguenze gravi in termini di vite utile dell'impianto, il layout deve essere

definito in maniera tale da garantire il massimo rendimento degli aerogeneratori, in termini di produttività,

di efficienza meccanica e di vita utile delle macchine.

Oltre che a criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto eolico nel contesto territoriale

richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del

benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente

rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani inserimento di tali tipologie di opere nel

contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella

corretta progettazione.

### ***ALTERNATIVA ZERO***

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto.

Il mantenimento dello stato di fatto escluderebbe l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che in termini di positivi effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera e delle misure di compensazione previste per la Comunità locale.

Come è noto da esperienze relative agli impianti esistenti, la realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto provocano un indotto lavorativo rilevante per i territori interessati: sono infatti locali i tecnici e le imprese impegnate in queste attività. Peraltro, come descritto nel paragrafo

11 – Misure di Compensazione per la comunità Locale, la società proponente intende destinare a progetti di sviluppo per le Comunità locali, da concordarsi in dettaglio con le amministrazioni locali interessate, una somma pari al 3% del quadro economico relativo al progetto come autorizzato. A titolo puramente esemplificativo, questa somma potrà essere utilizzata:

- Costruzione o ristrutturazione di infrastrutture (es. strade) o immobili comunali (scuole, palestre, musei, palazzine uffici);
- Interventi per il consolidamento e la difesa del suolo dal dissesto idrogeologico;
- Interventi di efficientamento energetico di edifici pubblici;
- Interventi di rinaturalizzazione (es. rimboschimento) di aree indicate dalla pubblica amministrazione.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto che non si otterranno con l'alternativa 0 è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

Una centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta emette in atmosfera gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

- 470 g/kWh di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- 0.341 g/kWh di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
- 0.389 g/kWh di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto).

Questo significa che in 20 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 99 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- Oltre 2 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- Circa 6.000 tonnellate di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
- Circa 8.000 tonnellate di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto).

In cambio di questo rilevante beneficio ambientale, l'unico impatto degno di nota causato dall'impianto è l'impatto visivo, per una valutazione del quale si rimanda al paragrafo dedicato di questo SIA ed allo specifico elaborato prodotto.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è

possibile affermare che l'alternativa 0 si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole per la collettività:

- la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti né occupazione territoriale rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- la possibilità di nuove opportunità occupazionali che si affiancano alle usuali attività svolte, che continuano ad essere pienamente e proficuamente praticabili;
- l'indotto generabile;

fanno sì che, gli impatti paesaggistici associati all'installazione proposta risultino superati dai vantaggi che ne derivano a favore della collettività e del contesto territoriale locale.

### 13. Conclusione

Lo studio di impatto ambientale ha valutato i possibili impatti che possono verificarsi a seguito della richiesta della Società SCS 09 srl S.r.l. che intende installare un parco eolico. Di nome "BADIA WIND".

Il sito si colloca a circa 1,5 km del centro urbano di Badia Tedalda, in un'area poco rilevante dal punto di vista naturalistico, paesaggistico e culturale. Lo studio di impatto ambientale ha valutato i potenziali impatti associati a:

- flora, fauna ed ecosistemi;
- ambiente idrico;
- suolo sottosuolo;
- atmosfera;
- paesaggio e territorio;
- rumore e vibrazioni;
- salute pubblica;
- traffico e la viabilità;
- produzione e gestione dei rifiuti;
- componente socioeconomica.

Nello Studio d'Impatto Ambientale sono state valutate le caratteristiche progettuali e la localizzazione del progetto, sia in termini ambientali sia rispetto agli strumenti normativi, pianificatori e programmatici.

Le analisi di valutazione effettuate e le soluzioni progettuali adottate hanno riguardato le fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto, consentendo di concludere che l'opera non incide in maniera sensibile sulle componenti ambientali.

Le analisi di valutazione effettuate e le soluzioni progettuali adottate consentono di concludere che l'opera non incide in maniera sensibile sulle componenti ambientali.

Sono stati presi in fase progettuale, e verranno realizzati e seguiti in fase operativa dell'impianto, tutte le misure atte ad eliminare e/o contenere possibili impatti sulle varie componenti ambientali.

Lo studio ha valutato che l'impatto sull'atmosfera nullo, fatta eccezione delle fasi di cantierizzazione e dismissione.

Non sono stati identificati impatti sull'ambiente idrico e sul suolo/sottosuolo in quanto non si producono effluenti liquidi.

La diffusione di rumore e vibrazione è pressoché nulla, anche in riferimento del fatto che i centri abitati ed i nuclei abitativi si trovano ad una distanza tale da non risentire di tale fattore.

Le componenti flora e fauna, che non presentano punti di riconosciuti valori naturalistici, non subiranno incidenze significative a seguito dell'attività svolta. L'impianto infatti così come dislocato non produrrà alterazioni all'ecosistema.

La componente socio-economica sarà invece influenzata positivamente dallo svolgimento dell'attività in essere, comportando una serie di benefici economici e occupazionali diretti e indotti sulle popolazioni locali.

Le attività in essere non comporteranno rischi per la salute pubblica di alcun genere. Le attività in essere non produrranno quantitativi significativi di rifiuti.

L'impianto risulta essere in armonia con l'ambiente circostante e risulta essere visibile solo a chi transita nelle vicinanze dello stesso.

**Quanto riportato nei capitoli precedenti dimostra come l'intervento progettuale proposto non comporterà alterazioni significative sulle matrici ambientali considerati, risultando compatibile con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui l'intervento andrà a essere installato.**

