



AGOSTO 2022

TORCELLO WIND S.R.L.

IMPIANTO EOLICO TORCELLO

PROVINCIA DI VITERBO

COMUNE DI BAGNOREGIO E LUBRIANO

Montagna

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

2799_4680_SIA_R01_Rev0_SIA (Ripristinato)



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2799_4680_SIA_R01_Rev0_SIA (Ripristinato)	08/2022	Prima emissione	G.d.L.	PM	L. Conti



Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Coordinamento Progettazione	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Riccardo Festante	Tecnico competente in acustica	ENTECA n. 3965
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Sergio Alifano	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Andrea Fronteddu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	Ord. Ing. Cagliari n. 8788 – Sez. A
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Davide Lo Conte	Geologo	Ordine Geologi Umbria n.445
Riccardo Baecker	Ingegnere Ambientale	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Matteo Cuda	Naturalista	
Marco Corrù	Architetto	
Francesca Jaspardo	Esperto Ambientale	
Fabrizio Columbro	Ingegnere Ambientale	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



INDICE

1. PREMESSA	7
1.1 IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO	7
1.2 METODICHE DI STUDIO.....	8
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO.....	10
2.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
2.1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE.....	12
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	13
2.2 TUTELE E VINCOLI	15
2.2.1 <i>PROGRAMMAZIONE ENERGETICA</i>	15
2.2.2 <i>PIANIFICAZIONE REGIONALE</i>	20
2.2.3 <i>PIANIFICAZIONE PROVINCIALE</i>	41
2.2.4 <i>PIANIFICAZIONE COMUNALE</i>	55
2.2.5 <i>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE</i>	59
2.2.6 <i>AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA 2000</i>	84
2.2.7 <i>VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004</i>	91
2.2.8 <i>CONCLUSIONI</i>	95
2.3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE	96
2.3.1 VIABILITA' DI ACCESSO ALLE TORRI	96
2.3.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO.....	97
2.3.3 AREA DI CANTIERE TEMPORANEA	99
2.3.4 PLINTI DI FONDAZIONE.....	99
2.3.5 AEROGENERATORI	102
2.3.6 CAVIDOTTI	104
2.3.7 SISTEMA DI CONNESSIONE.....	105
2.3.8 OPERE DI MITIGAZIONE.....	106
2.3.9 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DEL PROGETTO.....	106
2.3.10 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO	108
2.3.11 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	111
2.3.12 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI DISMISSIONE DEL PROGETTO	112
2.4 SCELTA TECNOLOGICA	113
2.5 CUMULO CON ALTRI PROGETTI	113
2.5.1 EFFETTO CUMULO DAL PUNTO DI VISTA DELL'IMPATTO VISIVO E PAESAGGISTICO.....	116
2.5.2 EFFETTO CUMULO SUL CONSUMO DI SUOLO	122
2.5.3 EFFETTO CUMULO SULLA FAUNA	122
3. ALTERNATIVE DI PROGETTO	124
3.1 ALTERNATIVA ZERO	124
3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	124
3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE	125
3.4 ALTERNATIVE DIMENSIONALI.....	125
4. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	126
4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	126



4.1.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	126
4.1.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	136
4.1.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	145
4.2 TERRITORIO	146
4.2.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	146
4.2.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	149
4.2.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	154
4.3 BIODIVERSITÀ	154
4.3.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	154
4.3.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	201
4.3.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	211
4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE.....	215
4.4.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	215
4.4.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	223
4.4.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	227
4.5 ACQUE SUPERFICIALI	228
4.5.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	228
4.5.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	234
4.5.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	237
4.6 ARIA E CLIMA	237
4.6.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	237
4.6.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	254
4.6.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	260
4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO	261
4.7.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE.....	261
4.7.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	285
4.7.3 AZIONI DI MITIGAZIONE	315
4.8 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI	316
5. INTERAZIONE TRA I FATTORI	318
6. FONTI ITILIZZATE.....	319
7. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTA'	324
8. CONCLUSIONI	325



ELABORATI GRAFICI

TAVOLA 01	2799_4680_T01.1_Rev0_Inquadramento_IGM
TAVOLA 02	2799_4680_T01.2_Rev0_Inquadramento_CTR
TAVOLA 03	2799_4680_T01.3_Rev0_Inquadramento_CTR
TAVOLA 04	2799_4680_T01.4_Rev0_Inquadramento urbanistico comunale
TAVOLA 05	2799_4680_T01.5_Rev0_Inquadramento_vincoli
TAVOLA 06	2799_4680_T02_Rev0_Inquadramento su ortofoto
TAVOLA 07	2799_4680_T21_Rev0_Inquadramento territoriale del parco eolico di progetto e degli impianti di energia rinnovabile rilevati nell'area vasta
TAVOLA 08	2799_4680_T22_Rev0_Carta di centri abitati e beni culturali e paesaggistici nell'area 50 volte altezza dei WTG (linee guida DM 2010)
TAVOLA 09	2799_4680_T23.1_Rev0_Carta intervisibilità
TAVOLA 10	2799_4680_T23.2_Rev0_Carta intervisibilità
TAVOLA 11	2799_4680_T24_Rev0_Carta evoluzione dell'ombra (SHADOW FLICKERING)
TAVOLA 12	2799_4680_T25.1_Rev0_Fotoinserimenti
TAVOLA 13	2799_4680_T25.2_Rev0_Fotoinserimenti
TAVOLA 14	2799_4680_T25.3_Rev0_Fotoinserimenti
TAVOLA 15	2799_4680_T25.4_Rev0_Fotoinserimenti
TAVOLA 16	2799_4680_T25.5_Rev0_Fotoinserimenti

ALLEGATO/APPENDICE

ALLEGATO 01	2799_4680_R20_Rev0_Valutazione previsionale impatto acustico
ALLEGATO 02	2799_4680_R19_Rev0_Relazione impatto elettromagnetico
ALLEGATO 03	2799_4680_R23_Rev0_Relazione paesaggistica
ALLEGATO 04	2799_4680_R22_Rev0_Piano Preliminare riutilizzo TRS
ALLEGATO 05	2799_4680_R16_Rev0_Studio ombre (SHADOW FLICKERING)
ALLEGATO 06	2799_4680_R18_Rev0_Relazione gittata massima
ALLEGATO 07	2799_4680_R24_Rev0_Screening di indicedenza (VINCA)
ALLEGATO 08	2799_4680_R26_Rev0_Proposta piano di monitoraggio ambientale



1. PREMESSA

Il progetto analizzato nel presente documento prevede la realizzazione di un Parco Eolico localizzato nei comuni di Bagnoregio e Lubriano (VT), di potenza complessiva pari a 42 MW.

Il progetto in questione è in linea con quanto previsto dal: “Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package)” presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

Nel suo complesso il parco sarà composto da N° 7 aerogeneratori della potenza nominale di 6.0 MW ciascuno, da un cavi-dotto di MT interrato, da una Stazione elettrica di condivisione MT/AT, dalla viabilità di servizio interna, dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche.

L'impianto in esame sarà del tipo collegato in rete e funzionerà quindi in parallelo alla rete elettrica nazionale.

La connessione alla linea elettrica nazionale è stata prevista, come da STMG 202002709 rilasciata da TERNA, in prossimità di una nuova stazione elettrica di futura realizzazione e già autorizzata, sita nel comune di Viterbo.

Nello specifico la STMG prevede che la Stazione MT/AT Utente venga collegata in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce sull’ elettrodotta RTN a 380 kV della RTN “Roma Nord - Pian della Speranza”.

Il progetto si inquadra nell’ambito della ricerca di fonti energetiche alternative da utilizzare per la produzione di energia elettrica.

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) ai sensi dell’art. 22 del d.lgs. 03/04/06 n. 152 e s.m.i., redatto seguendo l’allegato VII del D.L.gs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.L.gs. 104/2017, relativo al progetto per la realizzazione di un Parco Eolico di produzione di energia da fonte eolica – di potenza pari a 42 MW- sito nei comuni di Bagnoregio e Lubriano (VT).

1.1 IDENTIFICAZIONE DELL’INTERVENTO

Il Progetto è compreso tra le tipologie di interventi indicati nell’allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dall’art. 22 del D.lgs. n. 104 del 2017, poi modificato dall’art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.1), Legge n. 91 del 2020, “impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale” e rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di VIA di competenza statale.

L’intervento, come da quadro economico ha un valore superiore ai 5 Milioni di Euro e per questa motivazione rientra tra quelli indicati dall’Articolo 17, Lettera b. della Legge n. 108 del 29 Luglio 2021 “...la Commissione...da precedenza ai progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro...”.

Il progetto rientra infine tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell’Allegato I-bis della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 1.2.1



denominata “Generazione di Energia Elettrica: impianti eolici” ed anche nella tipologia elencata nell’allegato II.

1.2 METODICHE DI STUDIO

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con la principale finalità di descrivere gli effetti sull’ambiente derivanti dal progetto in esame.

L’approccio di analisi adottato per il presente documento è ispirato, dal punto di vista espositivo e informativo, all’allegato VII del D.L.gs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.L.gs. 104/2017 che ha abrogato i precedenti riferimenti di legge in materia di Studi di Impatto Ambientale e in particolare il DPCM 27/12/1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6, L 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377.

Lo studio è stato quindi articolato secondo il seguente schema espositivo:

- Descrizione del progetto, nel quale è dettagliata l’opera e come interviene sull’area di progetto, sono riportati i vincoli e le tutele presenti nell’area di riferimento, vengono illustrate le emissioni principali, la configurazione tecnologica, le caratteristiche tecniche specifiche dell’impianto e la descrizione dell’attività. Nel caso in esame, al fine di non duplicare le informazioni e di agevolarne la lettura, il presente documento riporta una sintesi del progetto, rimandando alla relazione tecnica progettuale ed ai suoi allegati per qualsiasi altro approfondimento.
- Alternative di progetto, dove vengono descritte le principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo progettuale e dell’impatto ambientale.
- Descrizione dello scenario di base, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell’ambiente in cui si inserisce l’opera, organizzate per comparto ambientale (popolazione e salute umana, territorio, biodiversità, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, aria e clima, beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare, paesaggio) e considerate le possibili interazioni tra diverse matrici. Le descrizioni ivi riportate sono commisurate alle possibilità di impatto connaturate con l’opera in progetto.
- Stima degli impatti potenziali, nel quale vengono identificati per ogni componente ambientale le azioni ed i recettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici, in fase di realizzazione, gestione e post-gestione, nonché le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.
- Individuazione dei potenziali impatti cumulati con impianti similari e interazioni tra diversi fattori.
- Misure di prevenzione, riduzione e compensazione, dove vengono sintetizzate le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o eventualmente compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.
- Rischio di gravi incidenti, dove viene verificata sinteticamente la possibilità che si creino impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischi di gravi incidenti.
- Fonti utilizzate, dove viene riportato in forma bibliografica un elenco di riferimenti utilizzati per le descrizioni e le valutazioni del SIA.
- Sommario delle difficoltà, inteso come breve inventario delle criticità incontrate nella raccolta dei dati e nella previsione degli impatti.
- Sintesi non tecnica, documento nel quale è riassunto lo studio articolato in tutte le sue componenti in modo da poter essere destinato all’informazione al pubblico.

Al presente studio si allegano i seguenti documenti:



ALLEGATO 1 – Valutazione previsionale impatto acustico. Ai sensi della Legge 26/10/95, n. 447. In esso vengono riportate tutte le informazioni utili a comprendere lo stato della componente clima acustico e gli impatti del progetto sulla stessa.

ALLEGATO 2 – Relazione campi elettromagnetici. Sono riportati i calcoli tecnici inerenti agli impatti elettromagnetici e le relative fasce di rispetto per le strutture e le opere connesse alla realizzazione dell'impianto eolico.

ALLEGATO 3 – Relazione paesaggistica. Relazione paesaggistica volta a valutare i potenziali impatti sui beni tutelati dal Codice dei Beni del Paesaggio.

ALLEGATO 4 – Piano preliminare di riutilizzo delle terre e rocce da scavo. Descrive le modalità e le prescrizioni per l'esecuzione dei movimenti terra da eseguire sul sito Secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017.

ALLEGATO 5 – Studio delle ombre (Shadow Flickering)

ALLEGATO 6 – Relazione gitatta massima

ALLEGATO 7 – Screening di incidenza (VINCA)

ALLEGATO 8 – Proposta di piano di monitoraggio ambientale.

L'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, è stata identificata come un "buffer" di 2 km a partire dai singoli aerogeneratori. Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base. Questa scelta è stata effettuata al fine di caratterizzare in modo esaustivo la variabilità del territorio nel quale è inserito l'impianto; è però da sottolineare che l'area vasta può avere un'estensione variabile a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata ed in questo senso l'area suddetta non è stata considerata come un riferimento fisso ma più che altro come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intera area di realizzazione del parco in esame è ubicata in zone al di fuori dei centri abitati limitrofi e, per quanto riguarda l'area produttiva di installazione degli aerogeneratori, si estende in parte nel territorio comunale di Lubriano (torre B01 e torre B02) e in parte nel territorio del comune di Bagnoregio (torre B03÷B07).

La sottostazione di trasformazione sarà ubicata nel territorio comunale di Viterbo mentre la linea di connessione attraverserà, oltre ai comuni in cui sono posizionate le piazzole anche i territori comunali di Montefiascone, Celleno e Viterbo.

L'accesso al sito si ipotizza possa avvenire mediante strade pubbliche esistenti a carattere nazionale e regionale partendo dal vicino porto industriale di Civitavecchia. All'interno dell'area del parco, verranno utilizzate come viabilità primaria la Strada Regionale 71 TER, la Strada Provinciale 130, la Strada Provinciale 54 e la Strada per la località Tortolaio. Dalla viabilità primaria, le aree per la costruzione degli aerogeneratori saranno raggiunte mediante strade secondarie (asfaltate e/o sterrate) esistenti o mediante la realizzazione di apposite piste. Nella figura successiva si riporta una vista planimetrica della viabilità.

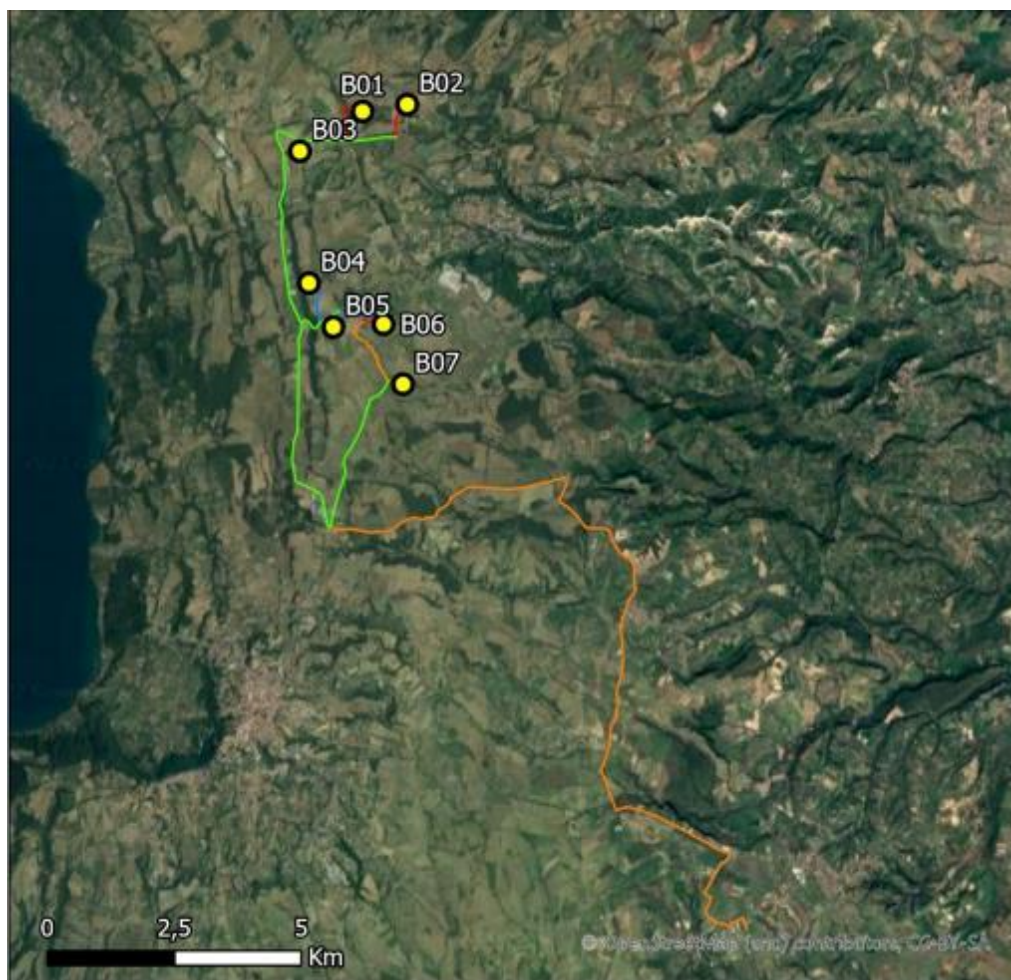


Figura 2.1: Inquadramento generale dell'area di progetto e della viabilità (rosso=pista di accesso; blu=secondaria; verde=principale) e della connessione (linea arancio)

Le aree che si raggiungeranno con la viabilità sopra descritta, dove è prevista l'installazione delle pale eoliche, saranno in terreni di proprietà privata, per i quali si cercheranno appositi accordi con i proprietari.

Le infrastrutture a servizio del parco, strade, cavidotti e reti tecnologiche, interesseranno per la quasi totalità aree di proprietà pubblica (comunali, provinciali, statali e ministeriali), solo in alcuni tratti, il cavidotto potrebbero interessare catastalmente terreni privati.

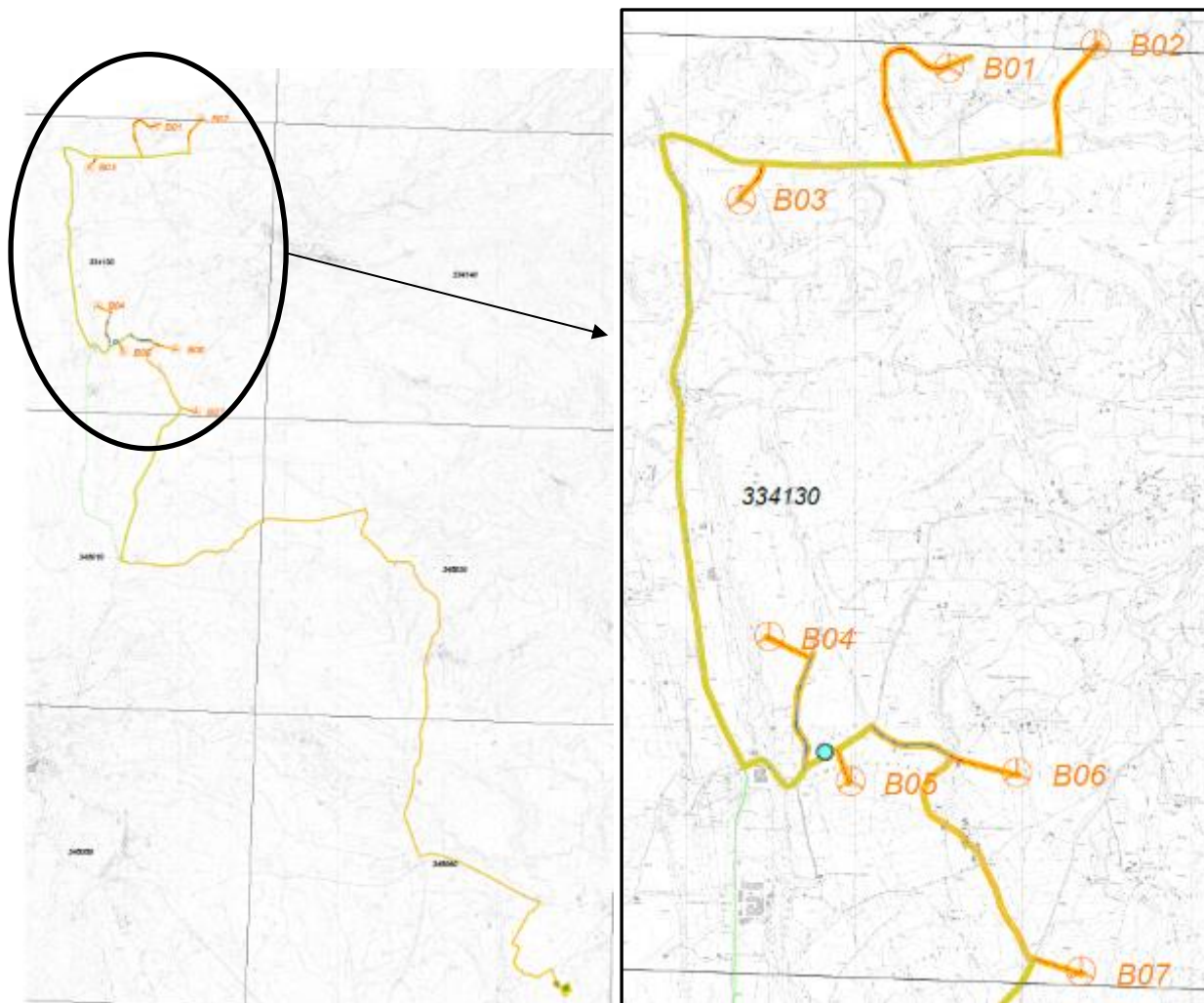


Figura 2.2 - Area impianto in progetto

Il Parco eolico si estende in zona compresa tra il lago di Bolsena e l'abitato di Bagnoregio, posto a circa 3 km in direzione est. Con una distribuzione Nord-Sud, il parco può essere suddiviso in due aree: una più a nord, comprendente gli aerogeneratori denominati B01, B02 e B03 situati in territorio con andamento collinare con quote altimetriche comprese tra 520 e 580 m slm; ed una più a sud, in cui sono riunite le torri B04, B05, B06 e B07, posizionate in territorio pianeggiante con quote altimetriche comprese tra 550 e 590 m

La realizzazione della Stazione Elettrica di condivisione MT/AT è invece prevista nel comune di Viterbo in prossimità della stazione elettrica TERNA di nuova realizzazione denominata "Piscinale" - Frazione di Grotte S. Stefano.

Il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori e la sottostazione avverrà mediante un elettrodotto interrato che seguirà in gran parte il tracciato delle strade esistenti e in piccola parte il tracciato di quelle

di nuova realizzazione (nuove strade di interconnessione degli aerogeneratori e strada di accesso alla sottostazione elettrica).

Nella seguente tabella si riportano le coordinate dei 7 aerogeneratori in esame, mentre nei paragrafi successivi si descrivono dettagliatamente gli inquadramenti tecnici dell'area di progetto.

Tabella 2.1: Coordinate aerogeneratori

WTG	UTM – ZONA 33T		GAUSS BOAGA	
	m Est	m Nord	m Est	m Nord
-				
B01	258554,27	4725906,30	2278557,78	4725918,27
B02	259424,84	4726046,41	2279428,36	4726058,39
B03	257321,30	4725122,06	2277324,78	4725134,03
B04	257488,51	4722531,26	2277491,99	4722543,17
B05	257972,74	4721670,68	2277976,22	4721682,58
B06	258957,58	4721720,94	2278961,08	4721732,84
B07	259339,23	4720541,16	2279342,74	4720553,04

2.1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

Anche dal punto di vista catastale, le opere in progetto interessano aree territoriali di differenti amministrazioni comunali. L'area produttiva dell'impianto è totalmente collocata nei comuni di Bagnoregio e Lubriano mentre i territori comunali di Montefiascone, Celleno e Viterbo vengono interessati esclusivamente dal cavidotto e dalla sottostazione elettrica. Gli inquadramenti catastali relativi ai comuni interessati sono riportati negli elaborati grafici T04.1÷T04.9 "Planimetrie Catastali di dettaglio". Il collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica seguirà interamente il tracciato delle strade pubbliche vicinali, comunali e statali esistenti e di brevi tratti realizzati ex novo. La realizzazione dei cavidotti interesserà aree e strade di proprietà pubblica (nello specifico comunali, provinciali, statali e ministeriali) e solo in alcuni tratti il cavidotto, benché sempre realizzati realmente all'interno della viabilità pubblica esistente; potrebbe interessare terreni intestati a privati cittadini poiché non vi è corrispondenza fra tracciati reali della viabilità e i tracciati degli stessi sulla cartografia ufficiale CTR e sulle mappe catastali. Si riporta di seguito un estratto della tavola di unione T03.

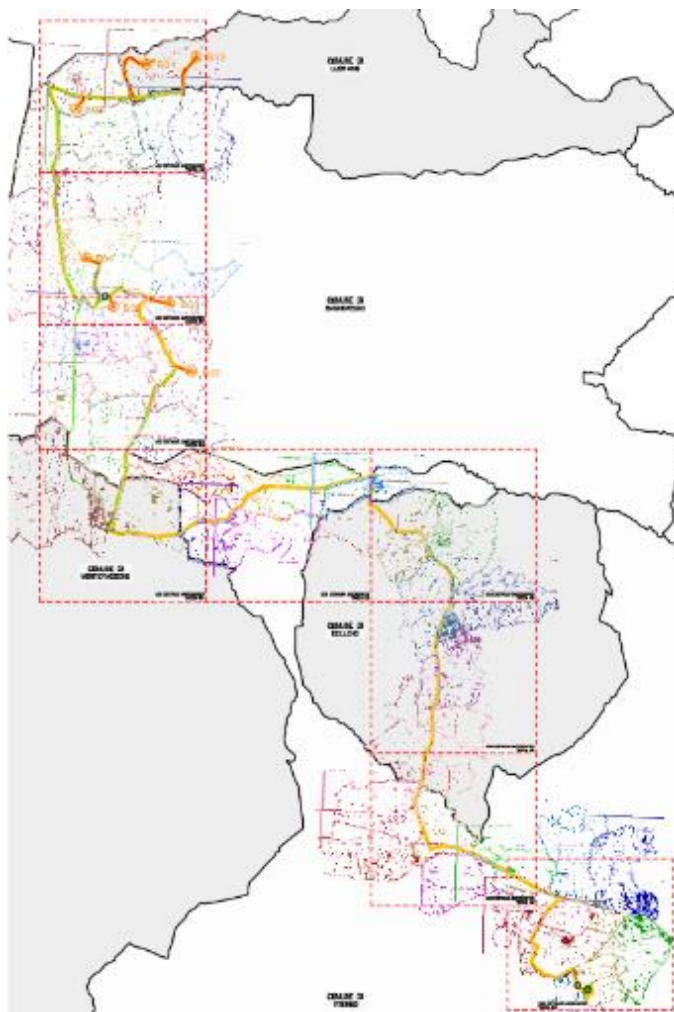


Figura 2.3: Inquadramento catastale

Per un dettaglio dall’elenco le particelle catastali riguardanti le opere si rimanda agli appositi elaborati progettuali allegati al progetto definitivo.

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
Provvedimento Unico in materia Ambientale.	Art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. 104/2017)
VIA	Art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. 104/2017, dalla legge n. 120/2020, legge n. 108/2021)
AUTORIZZAZIONE UNICA	D.Lgs 387/2003 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.”



PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	<p>DM 10 settembre 2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili”</p> <p>L.R 23 novembre 2006, n. 18 “la Regione Lazio ha delegato alle amministrazioni provinciali il rilascio dell'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 387/2003”</p> <p>D.G.R 18 luglio 2008 n.517 pubblicata sul BUR del 7/10/2008 n.37, “approvate le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile”</p>
ASPETTI ENERGETICI	<p>Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE</p> <p>Direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica</p> <p>Legge n. 239 del 23 agosto 2004 “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia” e s.m.i</p> <p>D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 “Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità” e s.m.i</p> <p>D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001777/CE e 2003/30/CE” (csì come modificato ai sensi del D.Lgs. 199/2021)</p> <p>D.Lgs. n. 30 del 13 marzo 2013 “Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra” e s.m.i..</p> <p>D.Lgs. 79 del 16 marzo 1999 “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica” e s.m.i.</p> <p>D.M. Sviluppo economico 6 luglio 2012 “Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici- Attuazione art.24 del D.Lgs. 28/2011”</p> <p>D.C.R 14 febbraio 2001, n. 45 pubblicata sul BURL del 10 Aprile 2001, n. 10 Suppl. n. 1. “Approvazione del P.E.R”</p>
RUMORE	<p>Legge 447/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e s.m.i.</p> <p>D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”</p> <p>D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”</p> <p>DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”</p>
CAMPI ELETTROMAGNETICI	<p>Legge 36/2001 “Legge quadro sulla protezione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”</p>

PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz generati dagli elettrodotti)” Decreto 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”
SUOLO E SOTTOSUOLO	Parte IV D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	Legge 394 del 6 dicembre 1991 “legge quadro sulle aree protette”
	Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici
	Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"
	D.G.R del 29 Gennaio 2010 “Approvazione delle Linee Guida per la procedura della Valutazione di Incidenza”
	D.G.R 612 del 16 Dicembre 2011 “misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Sostituzione integrale della Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2008, n. 363, come modificata dalla Deliberazione della Giunta regionale 7 dicembre 2008, n.928.”
PAESAGGIO	D.lgs. 42/2004, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i”
	DPCM 12 Dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”
	D.C.R. n. 5 del 21 Aprile 2021 “Approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale”

2.2 TUTELE E VINCOLI

2.2.1 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

Prima di procedere all’analisi della pianificazione energetica regionale pare opportuno fare un accenno al quadro di riferimento normativo energetico, in particolare riguardo alle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), e agli indirizzi comunitari e nazionali di carattere strategico e di indirizzo.

Orientamenti ed Indirizzi Comunitari

- **Roadmap 2050:** guida pratica per la decarbonizzazione degli stati europei. Entro il 2050 si prevede una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell’80% rispetto ai livelli del 1990 in tutta l’Unione Europea. Entro il 2030 si prevede una riduzione del 40% e entro il 2040 una riduzione del 60%. Si specifica che, **entro il 2050, il settore “Produzione e distribuzione di energia” dovrebbe ridurre quasi annullare le emissioni di CO₂ attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a basse emissioni.**
- **Pacchetto Clima-Energia 2030:** tappa intermedia per conseguire gli obiettivi di lungo termine previsti dalla Roadmap 2050. Rispetto agli obiettivi imposti per il 2020 viene alzato al 40%



(rispetto al 1990) il taglio delle emissioni di gas serra, **sale al 27 % dei consumi finali lordi la quota percentuale di rinnovabili che compongono il mix energetico**, l'incremento dell'efficienza energetica viene fissato al 27%.

- **Direttiva Efficienza Energetica:** risparmio di chilowattora dell'energia primaria utilizzata, riduzione delle emissioni di gas serra, sostenibilità delle fonti energetiche primarie, limitazione dei cambiamenti climatici, rilancio della crescita economica, creazione di nuovi posti di lavoro, aumento della competitività delle aziende.
- **Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili** (Direttiva 2009/28/EC): modifica e abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'Unione Europea al fine di ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. L'obiettivo è quello di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20% di tutta l'energia dell'UE e al 10% per il settore dei trasporti entro il 2020.
- **Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE):** regola in forma armonizzata tra tutti gli stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40% delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del - 21% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.
- **Regolamento 2020/1294/UE:** La Commissione UE ha approvato il regolamento che prevede un sistema di finanziamento per lo sviluppo delle energie rinnovabili per aiutare gli Stati membri a raggiungere gli obiettivi posti per il 2030. Il regolamento prevede di offrire sostegno economico a nuovi progetti di energie rinnovabili per raggiungere l'obiettivo di arrivare al 32,5 % di energia rinnovabile entro il 2030. Il progetto è finanziato dai fondi dell'Unione Europea o da contributi del settore privato per aiutare qualsiasi Stato membro che si metta in campo per la realizzazione dei progetti. Gli Stati che hanno difficoltà a raggiungere gli obiettivi all'interno del proprio territorio potranno finanziare progetti in altri Stati, caratterizzati da condizioni geografiche più favorevoli, mentre gli Stati che ricevono il finanziamento potranno beneficiare di maggiori investimenti nel settore dell'energia rinnovabile.

Orientamenti ed Indirizzi Nazionali

- **D.M. 10 settembre 2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.:** Il decreto emanato in attuazione del Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, recante Attuazione della direttiva 2007/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure) esplica le tipologie di procedimenti autorizzativi (attività edilizia libera, denuncia di inizio attività o procedimento unico) in relazione alla complessità dell'intervento e del contesto dove lo stesso si colloca, differenziando per la categoria della fonte di energia utilizzata (fotovoltaica; biomasse-gas di discarica-biogas; eolica; idroelettrica e geotermica). In particolare tra gli elementi per una valutazione positiva dei progetti, prevede l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio
- **Decreto legislativo 28/2011:** legge quadro sull'energia, recepisce la Direttiva 2009/28 definendo gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili.
- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 "Burden Sharing":** definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili, assegnando a ciascuna Regione una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili (FER), necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo assegnato dall'Unione Europea all'Italia con Direttiva 2009/28.



- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 maggio 2015:** formalizza la metodologia di monitoraggio degli obiettivi del “Burden Sharing”, comportando l'avvio di una fase che prevede obblighi stringenti a carico di tutte le Regioni in termini di monitoraggio, controllo e rispetto dei propri obiettivi finali e intermedi.
- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 23 giugno 2016:** incentiva l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni.
- **Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017:** approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017. Focalizzato su tre obiettivi principali al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:
 - a. 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;
 - b. 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;
 - c. Continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevedendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione. La crescita sostenibile si attua promuovendo ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili, favorendo gli interventi di efficientamento energetico, accelerando la decarbonizzazione e investendo in ricerca e sviluppo. La SEN prevede i seguenti target quantitativi:

- a. Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- b. Fonti rinnovabili: 285 di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015. In termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2 del 2015; in una quota di rinnovabili sui trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- c. Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- d. Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- e. Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050; una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 rispetto al 1990;
- f. Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- g. Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- h. Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;



- i. Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% nel 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.
- **Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017:** riporta le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE e quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico. Nello specifico, descrive le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico.
 - **Schema di Dm Sviluppo Economico per incentivazione fonti rinnovabili elettriche 2018-2020 (FER 1):** regola, per il triennio 2018-2020, l'incentivazione delle rinnovabili elettriche più vicine alla competitività (eolico onshore, solare fotovoltaico, idroelettrico, geotermia tradizionale, gas di discarica e di depurazione); secondo le previsioni dello schema l'accesso agli incentivi avverrebbe prevalentemente tramite procedure competitive basate su criteri economici, in modo da stimolare la riduzione degli oneri sulla bolletta e l'efficienza nella filiera di approvvigionamento dei componenti; saranno tuttavia valorizzati anche criteri di selezione ispirati alla qualità dei progetti e alla tutela ambientale e territoriale. L'obiettivo è quello di massimizzare la quantità di energia rinnovabile prodotta, facendo leva proprio sulla maggiore competitività di tali fonti; la potenza messa a disposizione sarebbe di oltre 6.000 MW, che potrebbe garantire una produzione aggiuntiva di quasi 11TWh di energia verde.
 - **Piano Nazionale Integrato per L'energia e il clima 2030 (approvato il 17/01/2020):** il piano si struttura 5 linee d'intervento che si svilupperanno in maniera integrata: decarbonizzazione, efficienza, sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività. Gli obiettivi sono: -56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% terziario, trasporti terrestri e civile, 30% obiettivo rinnovabili
 - **Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199:** Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
 - **Decreto Legislativo 1° marzo 2022, n. 17:** sono state decretate diverse forme di semplificazione per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Tra cui:
 - a. Art. 9: l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici sugli edifici o su strutture e manufatti fuori terra nelle relative pertinenze e la realizzazione delle opere funzionali alla connessione, sono considerati interventi di manutenzione ordinaria non subordinati all'acquisizione di permessi, autorizzazioni o atti amministrativi di assenso (con eccezioni per impianti che ricadono in alcuni vincoli ex D.Lgs. 42/04;
 - b. Art 10: estensione del modello unico semplificato di cui all'Art. 25, comma 3, lettera a), del D.Lgs. 08/11/2021, n. 199 agli impianti di potenza superiore a 50 kW e fino a 200 kW;
 - c. Art 11: regolamentazione dello sviluppo del fotovoltaico in area agricola;
 - d. Art 12: semplificazioni nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili su aree idonee anche se in VIA;
 - e. Art 13: razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti offshore;
 - f. Art 15: semplificazioni per impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso;
 - g. Art. 17: promozione dei biocarburanti da utilizzare in purezza.

Strumenti di Pianificazione Energetica Regionale

Piano Energetico Regionale – P.E.R. Lazio

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

Il Piano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2001, n. 45 pubblicata sul BURL del 10 Aprile 2001, n. 10 Suppl. n. 1.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n. 87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta del nuovo "Piano Energetico Regionale".

Il Piano è organizzato in cinque parti:

1. **Contesto di riferimento**, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;
2. **Obiettivi strategici e scenari**, dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2020/30/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili;
3. **Parte Politiche e programmazione**, illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno messe in campo per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando focus specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari;
4. **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per mettere in campo azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il documento ha, quindi, natura di Piano in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per gli obiettivi temporali fino al 2050;
5. **Norme tecniche di attuazione**, espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale. Questa Parte contiene anche il disciplinare di attuazione, aggiornamento e monitoraggio del Piano.

Il PER Lazio contiene gli scenari tendenziali e lo "Scenario Obiettivo" di incremento dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili, nonché propone un cospicuo pacchetto di politiche regionali da attuare congiuntamente alle misure concorrenti nazionali.

Lo Scenario Obiettivo è lo scenario energetico che si intende perseguire che recepisce l'esito delle consultazioni pubbliche e le risultanze dei tavoli tematici multi-stakeholder e prevede i seguenti target strategici:

- portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4% puntando sin da subito anche sull'efficienza energetica. Un obiettivo più ambizioso visto



che il DM Burden Sharing vincolerebbe la Regione esclusivamente al perseguimento dell'obiettivo del 11,9%;

- sviluppo delle fonti di energia rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di raggiungere al 2030 il 21% e al 2050, il 38 % di quota regionale di energia rinnovabile elettrica e termica sul totale dei consumi;
- limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990, del 24% al 2020, del 37% al 2030 e dell'80% al 2050 (in particolare al 2050 decarbonizzazione spinta del 89% nel settore civile, del 84% nella produzione di energia elettrica e del 67% nel settore trasporti)
- ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, rispettivamente del 5% al 2020, del 13% al 2030 e del 30% al 2050 in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 19% anno 2014 al 40% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;
- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;
- sostenere la R&S; e l'innovazione, anche mantenendo forme di incentivazione diretta, per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento per sensibilizzare e aumentare la consapevolezza dell'uso efficiente dell'energia nelle aziende, PA e cittadinanza diffusa.

Le politiche regionali d'intervento sono organizzate in 76 Schede Intervento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (smart grid) e negli ambiti di utilizzo finale (terziario, industria, trasporti e agricoltura), delinea i regimi di sostegno comunitari, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla governance.

Indicano la tipologia di azione, il settore, la leva di attuazione, i fattori abilitanti, il target dell'azione, con i tempi di realizzazione (breve, medio e lungo termine), la copertura territoriale e l'impatto dell'azione medesima. Le policy sono state elaborate in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore individuando alcuni aspetti caratterizzanti su cui il PER focalizza l'attenzione e suggerisce di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione.

Il Piano ha un orizzonte temporale proiettato al 2050 ed è:

- aggiornato dal Consiglio regionale con cadenza decennale;
- revisionato, anche per singole parti, ogni 5 anni; dalla Giunta Regionale;

L'aggiornamento e la revisione del PER sono proposti dalla Cabina di Regia per l'Energia.

2.2.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

P.T.P.R – Linee guida per la Valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile

L'Allegato 1 del Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile" approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 Aprile 2021, individua le aree *compatibili*, *compatibili con limitazioni* e *non compatibili* alla realizzazione degli impianti alimentati a Fonti Energetiche Rinnovabili, nel contesto territoriale e paesaggistico regionale.



Questa stima avviene attraverso la valutazione degli impatti negativi che le FER possono avere sul paesaggio in relazione a due indicatori: la visibilità delle infrastrutture e il consumo di suolo. A partire dagli impatti si definiscono le compatibilità tra le trasformazioni causate dall'inserimento delle diverse tipologie di impianti nel territorio e i valori paesaggistici dei diversi sistemi di paesaggio.

Viene di seguito riportata la Tabella *B* dell'allegato che individua gli impianti eolici di grande taglia tra gli interventi di trasformazione per uso al p.to 6.4 *Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale*.

Tabella 2.2: B – Uso Tecnologico

USO TECNOLOGICO		PROPOSTA
Tipologie di interventi di trasformazione per uso	6.1	Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi di tipo areale o a rete che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 DPR 380/01) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)
	6.2	Installazione per impianti riceradiotrasmettenti (torri e tralicci) e di ripetitori per i servizi di telecomunicazione (art. 3 c.1 e.4 D.P.R. 380/01)
	6.3	Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale, compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica" di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate D.lgs. 10 settembre 2010.
	6.4	Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale, compresi gli impianti per cui è richiesta l'Autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate D.lgs. 10 settembre 2010.
	6.5	Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale con impatto basso di cui alla parte II articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" allegate al D.Lgs. 10 settembre 2010.
	6.6	Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale integrati a strutture esistenti con impatto minimo o trascurabile sul paesaggio di cui alla parte II articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" allegate al D.Lgs. 10 settembre 2010.

Come indicato nella legenda della Tabella B, la tipologia di Uso tecnologico 6.4 *Impatto alto (verticale)* indica un valore da 6 a 8 definito come NC *Non Compatibile*.

6.3 impatto alto (areale)	Da 6 a 8
6.4 impatto alto (verticale)	Da 6 a 8
6.5 impatto basso	Da 3 a 5
6.6 trascurabile	Da 1 a 2

C	Compatibile
CL	Compatibile con Limitazioni
NC	Non Compatibile



In relazione all’impatto sul paesaggio, gli impianti di produzione di energia vengono classificati, incrociando le seguenti informazioni:

- potenza
- impatto sull’uso tecnologico
- impatto visivo
- consumo di suolo

Nel caso specifico di un impianto eolico di grande taglia l’Impatto Complessivo sarà pari a 7.

Tabella 2.3: Classificazione degli impianti di produzione di energia in relazione all’impatto sul paesaggio

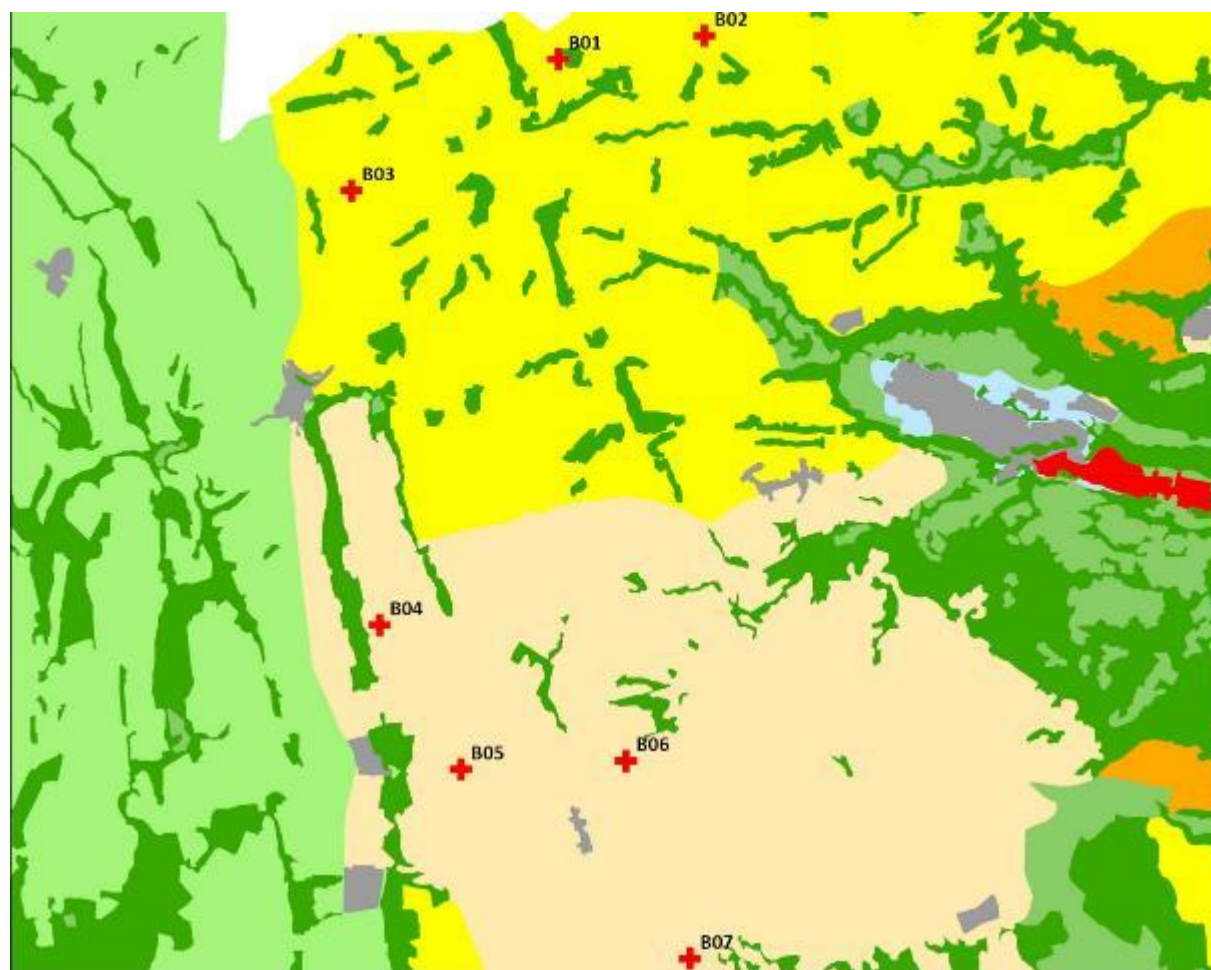
A	FOTOVOLTAICO	Superficie Potenza	Classificazione impatti uso tecnologico	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	fotovoltaico a terra di piccola dimensione	minore 20kw	6.5 impatto basso	4	2	2
3	fotovoltaico a terra di grande dimensione	maggiore 20 kw	6.3 impatto alto	7	3	4
4	fotovoltaico su serra	maggiore 20 kw	6.3 impatto alto	6	4	2
5	fotovoltaico su pensiline (parcheggi)	maggiore 20 kw	6.3 impatto alto	6	4	2
6	fotovoltaico integrato		6.6 trascurabile	2	1	1
B	SOLARE TERMICO	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	inferiore 25 mq	6.5 impatto basso	4	2	2
2	impianti di grande dimensione	maggiore 25 mq	6.3 impatto alto	6	3	3
3	impianti integrati	inferiore 25 mq	6.6 trascurabile	2	1	1
C	SOLARE TERMODINAMICO	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	minore 20kw	6.5 impatto basso	4	2	2
2	impianti di grande dimensione	maggiore 20 kw	6.3 impatto alto	7	3	4
3	impianti integrati	minore 20kw	6.6 trascurabile	2	1	1
D	EOLICO	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	minore 60kw	6.5 impatto basso	3	2	1
2	impianti di grande dimensione	maggiore 60 kw	6.4 impatto alto	7	4	3
3	impianti integrati (micro)		6.6 trascurabile	2	1	1
E	IDRAULICA	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	minore 100kw	6.5 impatto basso	3	1	2
F	BIOMASSE - BIOGAS	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	minore 200kw	6.5 impatto basso	4	2	2
2	impianti di grande dimensione	maggiore 200 kw	6.3 impatto alto	7	4	3
G	CENTRALI TERMICHE	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di grande dimensione	maggiore 200 kw	6.3 impatto alto	8	4	4

Per la Compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema di paesaggio, gli impianti eolici di grande taglia saranno o **Non Compatibili** o **Compatibili con Limitazioni**, a seconda della componente di paesaggio sulla quale andranno a ricadere.

Tabella 2.4: Compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema di paesaggio

		Paesaggio naturale	Paesaggio naturale agrario	Paesaggio naturale di continuità	Paesaggio agrario di rilevante valore	Paesaggio agrario di valore	Paesaggio agrario di continuità	Paesaggio degli insediamenti urbani	Paesaggio insediamenti in evoluzione	Paesaggio dei centri e nuclei storici	Parchi, ville e giardini storici	Paesaggio dell'ins. storico diffuso	Reti, infrastrutture e servizi
A	FOTOVOLTAICO												
1	fotovoltaico a terra di piccola dimensione	NC	NC	NC	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
3	fotovoltaico a terra di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
4	fotovoltaico su serra	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	NC
5	fotovoltaico su pensiline (parcheggi)	NC	NC	NC	NC	NC	CL	C	C	NC	NC	NC	C
6	fotovoltaico integrato	C	C	C	C	C	C	C	C	CL	NC	CL	C
B	SOLARE TERMICO	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	CL	CL	CL	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
2	impianti di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	C
3	impianti integrati	C	C	C	C	C	C	C	C	CL	NC	CL	C
C	SOLARE TERMODINAMICO	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	CL	CL	CL	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
2	impianti di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	C
3	impianti integrati	C	C	C	C	C	C	C	C	CL	NC	CL	C
D	EOLICO	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	NC	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
2	impianti di grande dimensione	NC	NC	CL	CL	CL	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
3	impianti integrati (micro)	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	C
E	IDRAULICA	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	NC	CL	CL	CL	CL	CL	C	C	NC	NC	NC	C
F	BIOMASSE - BIOGAS	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	NC	CL	CL	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
2	impianti di grande dimensione	NC	NC	NC	CL	CL	CL	CL	CL	NC	NC	NC	C
G	CENTRALI TERMICHE	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL

Si riporta di seguito uno Stralcio Cartografico relativo all'impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.



LEGENDA

-  WTGs in progetto
- Paesaggi individuati nell'Allegato 1 del PTPR
 -  Acqua
 -  Paesaggio Agrario di Continuità
 -  Paesaggio Agrario di Rilevante Valore
 -  Paesaggio Agrario di Valore
 -  Paesaggio Naturale
 -  Paesaggio Naturale Agrario
 -  Paesaggio Naturale di Continuità
 -  Paesaggio degli Insediamenti Urbani
 -  Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
 -  Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici
 -  Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso
 -  Parchi, ville e giardini storici
 -  Reti, Infrastrutture e Servizi

Figura 2.4: PTPR Allegato 1 – Inquadramento dell'impianto in progetto



In riferimento all'immagine sopra riportata si evidenzia che:

- WTG B01, WTG B02, WTGB03 sono localizzate all'interno del *Paesaggio Agrario di Valore* che risulta essere **Compatibile con Limitazioni con gli impianti Eolici di grande dimensione**;
- WTG B04, WTG B05, WTGB06, WTGB07 sono localizzate all'interno del *Paesaggio Agrario di Continuità* che risulta essere **Compatibile con limitazioni con gli impianti Eolici di grande dimensione**.

Nel successivo capitolo si analizzerà quanto riportato dal P.T.P.R in merito ai paesaggi in cui ricadono gli Aerogeneratori in progetto.

Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il *Piano Territoriale Paesistico Regionale* del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 Aprile 2021 ed è stato pubblicato sul B.U.R.L n. 56 del 10 giugno 2021, supplemento n. 2.

In conformità ai principi ed obiettivi stabiliti dall'articolo 9 e 42 della Costituzione, dall'articolo 9 dello Statuto della Regione Lazio, e dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*" s.m.i., di seguito denominato Codice, il Piano Territoriale Paesistico Regionale, di seguito denominato PTPR, è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.

Il PTPR è articolato in:

- Ricognizione del territorio oggetto di pianificazione, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, ai sensi degli articoli 131 e 135 del Codice;
- Ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1, fatto salvo il disposto di cui agli articoli 140, comma 2, e 141-bis del Codice;
- Ricognizione delle aree di cui al comma 1 dell'articolo 142 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- Eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1 del Codice;
- Individuazione di ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all' articolo 134 del Codice, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- Analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- Individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- Individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- Individuazione dei diversi ambiti e dei relativi obiettivi di qualità, a termini dell'articolo 135, comma 3, del Codice. 2.

Il PTPR prevede:

- L'individuazione di aree soggette a tutela ai sensi dell'articolo 142 del Codice e non interessate da specifici procedimenti o provvedimenti ai sensi degli articoli 136, 138, 139, 140, 141 e 157 del Codice, nelle quali la realizzazione di interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della conformità degli interventi medesimi alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico del comune;
- L'individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero ed alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice.

In base alle disposizioni di cui all'articolo 158 del Codice e all'articolo 23 del R.D. n. 1357 del 1940, il PTPR definisce inoltre:

- le zone di rispetto;
- il rapporto fra aree libere e aree fabbricabili e gli eventuali parametri tecnici ai quali riferirsi nelle procedure autorizzative;
- le norme per i diversi tipi di costruzioni;
- la distribuzione ed il vario allineamento dei fabbricati;
- i criteri per la scelta e la varia distribuzione della flora;
- i movimenti di terra, le opere infrastrutturali e la viabilità.

I contenuti del PTPR hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo

Per contenuti di natura descrittiva si intendono le analisi, le elaborazioni ed i criteri che sottendono al quadro conoscitivo ed alle scelte progettuali del PTPR nonché la descrizione dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. Tali contenuti costituiscono in ogni caso supporto per il corretto inserimento degli interventi nel contesto paesaggistico anche ai fini della redazione della relazione paesaggistica, di cui al DPCM 12 dicembre 2005. 6. Per contenuti di natura prescrittiva si intendono le disposizioni che regolano gli usi compatibili che definiscono la coerenza con le trasformazioni consentite dal PTPR per i beni, gli immobili e le aree di cui al comma 1 dell'articolo 134 del Codice e sono direttamente conformative dei diritti di terzi su tali beni; le disposizioni prescrittive trovano immediata osservanza da parte di tutti i soggetti pubblici e privati secondo le modalità stabilite dal PTPR e prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nella vigente strumentazione territoriale, urbanistica e settoriale.

Per contenuti di natura propositiva e di indirizzo si intendono le disposizioni che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città Metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, e degli altri soggetti interessati dal presente Piano e possono essere recepite nei piani urbanistici o nei piani settoriali del medesimo livello.

Vengono di seguito riportati gli Stralci Cartografici del seguente Piano in riferimento all'intervento oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.

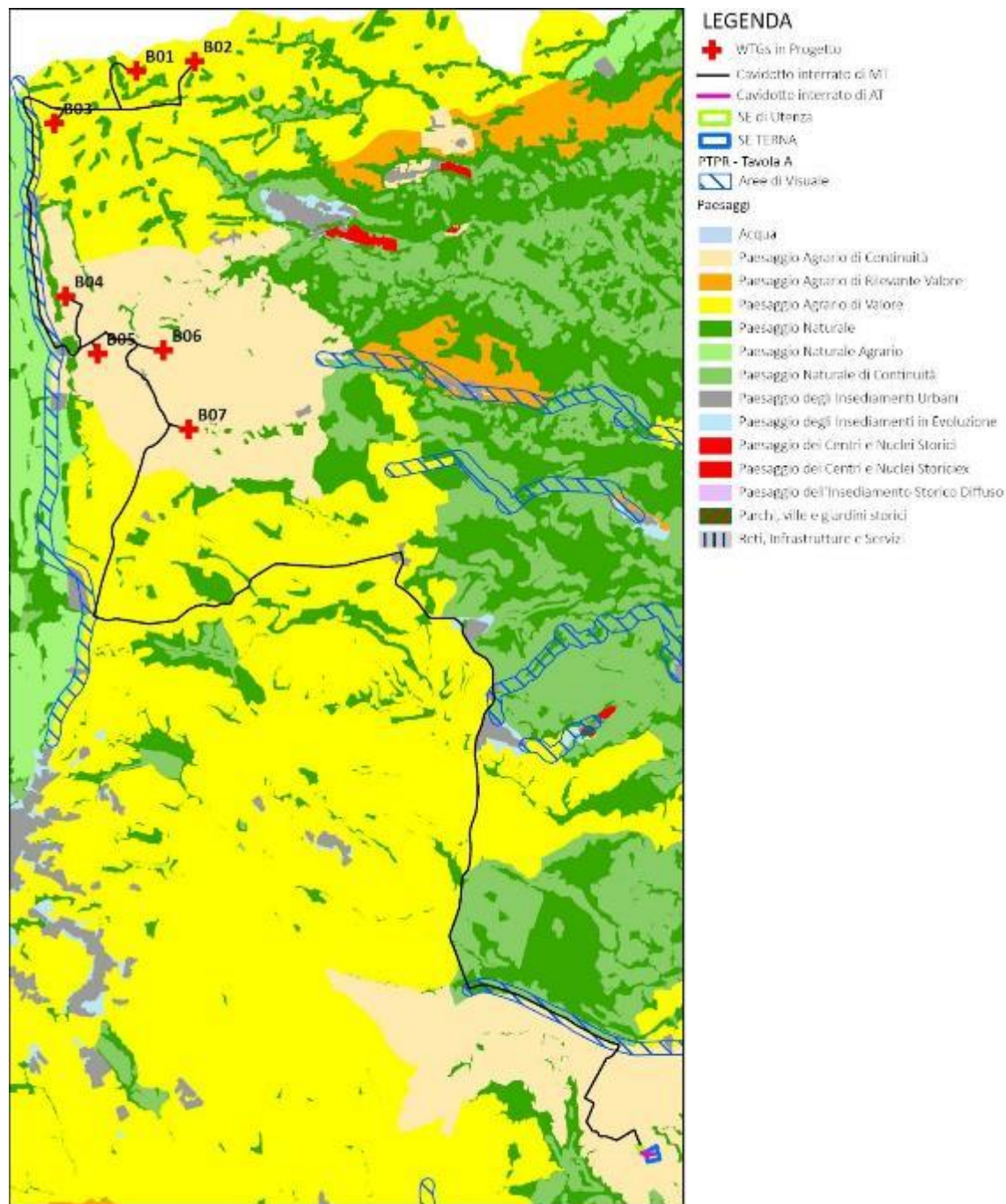


Figura 2.5: PTPR Tavola A – Sistemi ed Ambiti di Paesaggio

Il Capo II *Disciplina di tutela, d'uso e valorizzazione dei paesaggi* all'Art. 17 *I Sistemi di Paesaggio – Individuazione* indica che Il PTPR, ai sensi dell'articolo 135 del Codice e dell'articolo 22, comma 3, della legge regionale 24/1998 ha individuato per l'intero territorio regionale gli ambiti paesaggistici, di seguito denominati "paesaggi", definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici presenti.

Gli ambiti di paesaggio costituiscono, attraverso la propria continuità morfologica e geografica, sistemi di unità elementari tipiche riconoscibili nel contesto territoriale e di aree che svolgono la funzione di connessione tra i vari tipi di paesaggio o che ne garantiscono la fruizione visiva.

La individuazione dei sistemi di paesaggio è basata sulla analisi conoscitiva delle specifiche caratteristiche storico-culturali, naturalistiche ed estetico percettive del territorio ed è riconducibile a tre configurazioni fondamentali:

- SISTEMA del PAESAGGIO NATURALE E SEMINATURALE che è costituito dai paesaggi caratterizzati da un elevato valore di naturalità e seminaturalità in relazione a specificità geologiche, geomorfologiche e vegetazionali;
- SISTEMA del PAESAGGIO AGRARIO che è costituito dai paesaggi caratterizzati dalla vocazione e dalla permanenza dell'effettivo uso agricolo;
- SISTEMA del PAESAGGIO INSEDIATIVO che è costituito dai paesaggi caratterizzati da processi di urbanizzazione recenti o da insediamenti storico-culturali;

I sistemi del paesaggio sono determinati sulla base del principio di prevalenza e si articolano al loro interno in ulteriori paesaggi secondo lo schema di seguito riportato:

Tabella 2.5: Sistemi di Paesaggio

SISTEMA DEL PAESAGGIO NATURALE	Paesaggio Naturale
	Paesaggio Naturale Agrario
	Paesaggio Naturale di Continuità
SISTEMA DEL PAESAGGIO AGRARIO	Paesaggio Agrario di rilevante Valore
	Paesaggio Agrario di Valore
	Paesaggio Agrario di continuità
SISTEMA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO	Paesaggio dei centri e nuclei storici con relativa fascia di rispetto
	Parchi, Ville e Giardini Storici
	Paesaggio dell'Insediamento Urbano
	Reti, Infrastrutture e Servizi
	Paesaggio dell'insediamento in Evoluzione
	Paesaggio dell'Insediamento Storico diffuso

L'Articolo 18 *Paesaggi – Disciplina di tutela e di Uso* indica che ogni "paesaggio" prevede una specifica disciplina di tutela e di uso che si articola in tre tabelle: A), B) e C).

Nella tabella A) sono definite le componenti elementari dello specifico paesaggio, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio, i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità.

Nella tabella B) sono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela ordinate per uso e per tipi di intervento; per ogni uso e per ogni attività il PTPR individua inoltre obiettivi generali e specifici di miglioramento della qualità del paesaggio.

Nella tabella C) sono definite generali disposizioni regolamentari con direttive per il corretto inserimento degli interventi per ogni paesaggio e le misure e gli indirizzi per la salvaguardia delle componenti naturali geomorfologiche ed architettoniche.

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs B01, B02, B03 ricadono all'interno del *Paesaggio Agrario di Valore*;

- Le WTGs B04, B05, B06, B07, la Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA ricadono all'interno del *Paesaggio Agrario di Continuità*.
- Il Cavidotto interrato di Media Tensione risulta essere interessato, per alcuni tratti da *Aree di Visuale*.

L'Articolo 26 *Paesaggio Agrario di Valore* indica che il *Paesaggio agrario di valore* è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali.

Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli.

In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.

Tabella 2.6: Tab. A) Paesaggio agrario di valore - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica

COMPONENTI DEL PAESAGGIO ELEMENTI TUTELARE	DEL ED DA	OBIETTIVI DI TUTELA E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL PAESAGGIO	FATTORI DI RISCHIO ED ELEMENTI DI VULNERABILITÀ DEL PAESAGGIO
Seminativi di Media e Modesta Estensione		Mantenimento della vocazione agricola mediante individuazione di interventi di valorizzazione anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile: <ul style="list-style-type: none"> • sviluppo prodotti locali di qualità • sviluppo agriturismo • creazione di strutture per la trasformazione e commercializzazione • valorizzazione energia rinnovabile • formazione e qualificazione professionale rafforzamento delle città rurali come centri di sviluppo regionale e promozione del loro collegamento in rete Recupero e riqualificazione delle aree compromesse e degradate al fine di 	Modificazione dell'assetto fondiario, agricolo e colturale
Colture tipiche o specializzate permanenti (vigneti, frutteti, oliveti, castagneti, nocioleti)			Suddivisione e Frammentazione
Vivai			Modificazioni dei caratteri strutturanti il territorio agricolo
Colture Orticole			Riduzione di suolo agricolo dovuto a espansioni urbane o progressivo abbandono dell'uso agricolo
Centri Rurali utilizzazione anche per lo sviluppo di attività complementari			Intensità di sfruttamento agricolo
			Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico,



	reintegrare i valori preesistenti anche mediante <ul style="list-style-type: none"> • ricoltivazione e riconduzione a metodi di coltura tradizionali • contenimento e riorganizzazione spaziale degli agglomerati urbani esistenti • attenta politica di localizzazione e insediamento • modi di utilizzazione del suolo compatibili con la protezione Tutela e valorizzazione delle architetture rurali	inquinamento del suolo Intrusione di elementi estranei o incongrui con caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci
--	--	--

Tabella 2.7: Tab. B) Paesaggio agrario di valore - Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela

TIPOLOGIE DI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE PER USO	OBIETTIVO SPECIFICO DI TUTELA/DISCIPLINA
Uso Tecnologico	Promozione dell'uso agrario e dei metodi coltivazione tradizionali nonché la diffusione di tecniche innovative e/o sperimentali.
Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo ineditato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)	Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato; la relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista.
Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale compresi gli impianti per cui è richiesta l'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.	Sono consentiti gli impianti eolici anche di grande dimensione. La relazione paesaggistica dovrà fornire gli elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica in particolare in relazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico e prevedere adeguate misure di mitigazione.

L'Articolo 27 Paesaggio Agrario di Continuità indica che Il paesaggio agrario di continuità è costituito da porzioni di territorio caratterizzate ancora dall'uso agricolo ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario.

In questa tipologia sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

La tutela è volta alla riqualificazione e recupero di paesaggi degradati da varie attività umane anche mediante ricoltivazione e riconduzione a metodi di coltura tradizionali o a metodi innovativi e di sperimentazione nonché alla riqualificazione e al recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine con funzione di miglioramento del rapporto città campagna. Si possono realizzare

infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici.

Previa procedura di valutazione di compatibilità paesistica in sede di esame di variante urbanistica, se ne può consentire uso diverso da quella agricolo e produttivo nel rispetto del principio del minor consumo di suolo.

Tabella 2.8: Tab. A) Paesaggio agrario di continuità - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica

COMPONENTI DEL PAESAGGIO ELEMENTI TUTELARE	DEL ED DA	OBIETTIVI DI TUTELA E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL PAESAGGIO	FATTORI DI RISCHIO ED ELEMENTI DI VULNERABILITÀ DEL PAESAGGIO
Seminativi di Media e Modesta Estensione		Individuazione linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo di territorio attraverso <ul style="list-style-type: none"> • Attenta politica di localizzazione e insediamento Individuazione di interventi di valorizzazione del paesaggio agrario anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile: • sviluppo prodotti locali di qualità; • sviluppo agriturismo • creazione di strutture per la trasformazione e commercializzazione - Valorizzazione energia rinnovabile 	Modificazione dell'assetto fondiario, agricolo e colturale
Vivai			Ulteriore suddivisione e frammentazione
Colture Orticole			Modificazioni dei caratteri strutturanti il territorio agricolo
Zone a edificazione residenziale o produttiva sparsa con superfici inferiori al 30% dell'unità cartografata realizzata in conformità ai SUV o in contrasto con essi			Riduzione di suolo agricolo dovuto a espansioni urbane o progressivo abbandono dell'uso agricolo
Aree nude o improduttive soggette ad attività temporanee improprie o in abbandono in attesa di diversa destinazione			<ul style="list-style-type: none"> • Promozione formazione e qualificazione professionale • Creazione reti e collegamenti con le città rurali e altre regioni. • Riqualificazione e recupero di paesaggi degradati da varie attività umane anche mediante ricoltivazione e riconduzione a metodi di coltura tradizionali o metodi innovativi e di sperimentazione
		<ul style="list-style-type: none"> • modi di utilizzazioni del suolo compatibili con la protezione della natura e il miglioramento delle condizioni di esistenza delle popolazioni Salvaguardia delle architetture rurali 	Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, inquinamento al suolo
			Intrusione di elementi estranei o incongrui con i caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci

Tabella 2.9: Tabella B) Paesaggio agrario di continuità – Disciplina delle azioni / trasformazioni e obiettivi di tutela

TIPOLOGIE DI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE PER USO	OBIETTIVO SPECIFICO DI TUTELA/DISCIPLINA
Usi Tecnologici	Promozione dell'uso agrario e dei metodi coltivazione tradizionali nonché la diffusione di tecniche innovative e/o sperimentali.
Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)	Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato; La relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista.
Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale compresi gli impianti per cui è richiesta l'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.	Sono consentiti gli impianti eolici di grande dimensione. La relazione paesaggistica dovrà fornire gli elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica in particolare in relazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico, della compagine vegetale, della interruzione di processi ecologici e paesistici e prevedere adeguate misure di mitigazione secondo quanto previsto nelle Linee Guida.

L'articolo 50 *Salvaguardia delle Visuali* indica che ai sensi dell'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, la salvaguardia delle visuali è riferita a quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si possa godere lo spettacolo delle bellezze panoramiche.

Il PTPR garantisce la salvaguardia delle visuali attraverso la protezione dei punti di vista e dei percorsi panoramici, nonché dei coni visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama individuato come meritevole di tutela. Tali beni sono individuati nella Tavola A, descritti nelle relative schede e disciplinati secondo le seguenti modalità di tutela sempreché ricadenti nei beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b), e c), del Codice.

La tutela del cono visuale o campo di percezione visiva si effettua evitando l'interposizione di ogni ostacolo visivo tra il punto di vista o i percorsi panoramici e il quadro paesaggistico. A tal fine sono vietate modifiche dello stato dei luoghi che impediscono le visuali anche quando consentite dalla disciplina di tutela e di uso per gli ambiti di paesaggio individuati dal PTPR, salvo la collocazione di cartelli ed insegne indispensabili per garantire la funzionalità e la sicurezza della circolazione.

Per i percorsi panoramici di crinale e di mezzacosta, sul lato a valle delle strade possono essere consentite costruzioni poste ad una distanza dal nastro stradale tale che la loro quota massima assoluta, inclusi abbaini, antenne, camini, sia inferiore di almeno un metro rispetto a quella del ciglio stradale, misurata lungo la linea che unisce la mezzacosta della costruzione alla strada, perpendicolarmente al suo asse. In ogni caso la distanza minima della costruzione dal ciglio stradale non può essere inferiore a cinquanta metri, salvo prescrizioni più restrittive contenute negli strumenti urbanistici vigenti.

La salvaguardia del quadro panoramico meritevole di tutela è assicurata, in sede di autorizzazione paesaggistica, attraverso prescrizioni specifiche inerenti la localizzazione ed il dimensionamento delle opere consentite, la messa a dimora di essenze vegetali, secondo le indicazioni contenute nelle linee guida allegate alle norme del PTPR.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che:

- Il progetto è accompagnato da Relazione Paesaggistica;
- In merito alle interferenze del Cavidotto di Connessione con le *Aree di Visuale* lo stesso è interrato e realizzato su sede stradale esistente ad eccezione dei tratti di collegamento delle WTG per la quale si svilupperà lungo la viabilità di accesso in progetto. Al termine della posa sarà ripristinato lo stato dei luoghi.

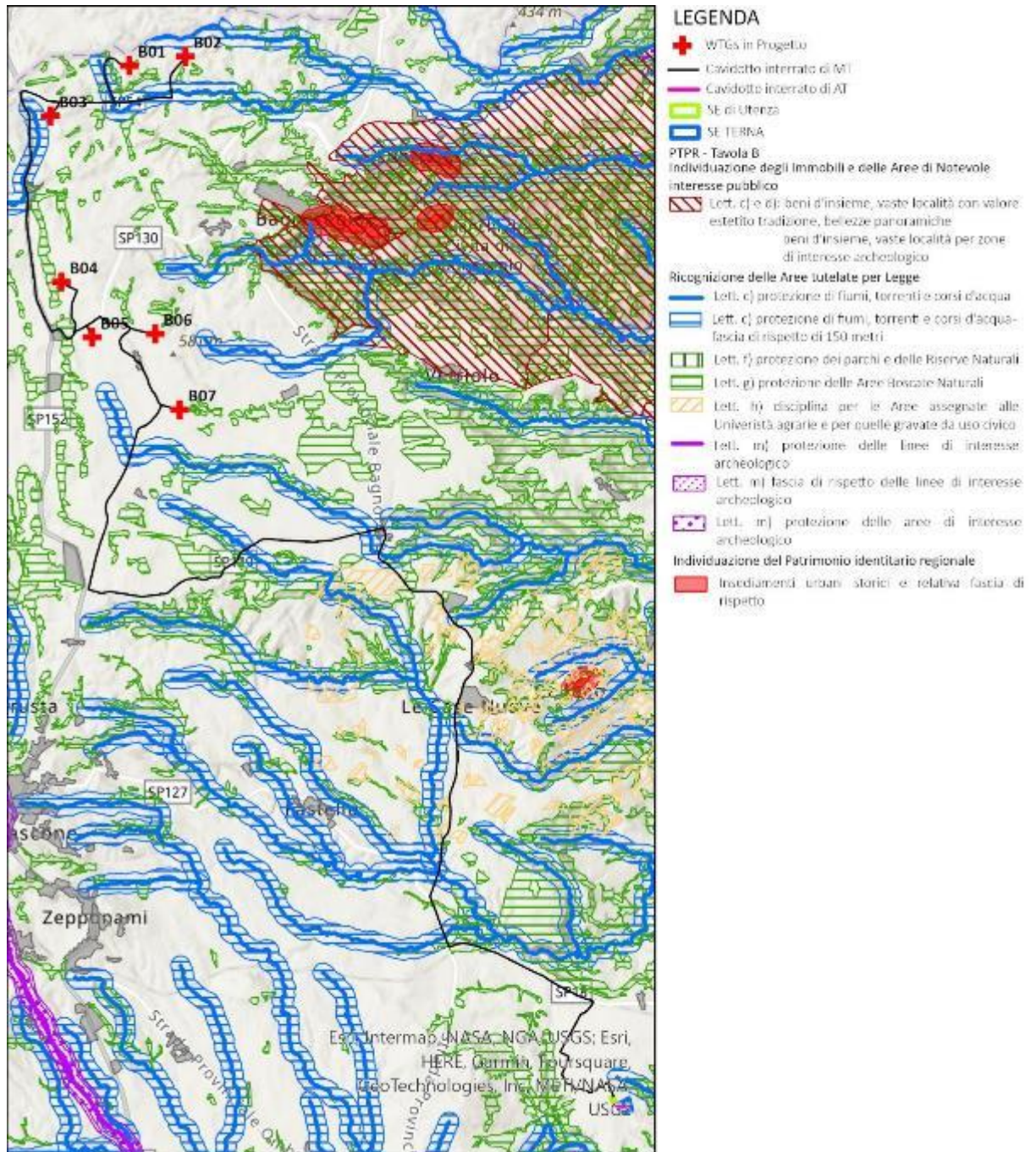


Figura 2.6: PTPR Tavola B – Beni Paesaggistici

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs in progetto il Cavidotto interrato di Alta Tensione, La Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA non risultano essere interessate da perimetrazioni individuate dalla *Tavola B* del Piano Territoriale Pesistico Regionale;
- Il Cavidotto interrato di Media Tensione risulta essere interessato da:
 - Let. c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 metri;
 - Let. g) Protezione delle Aree Boscate

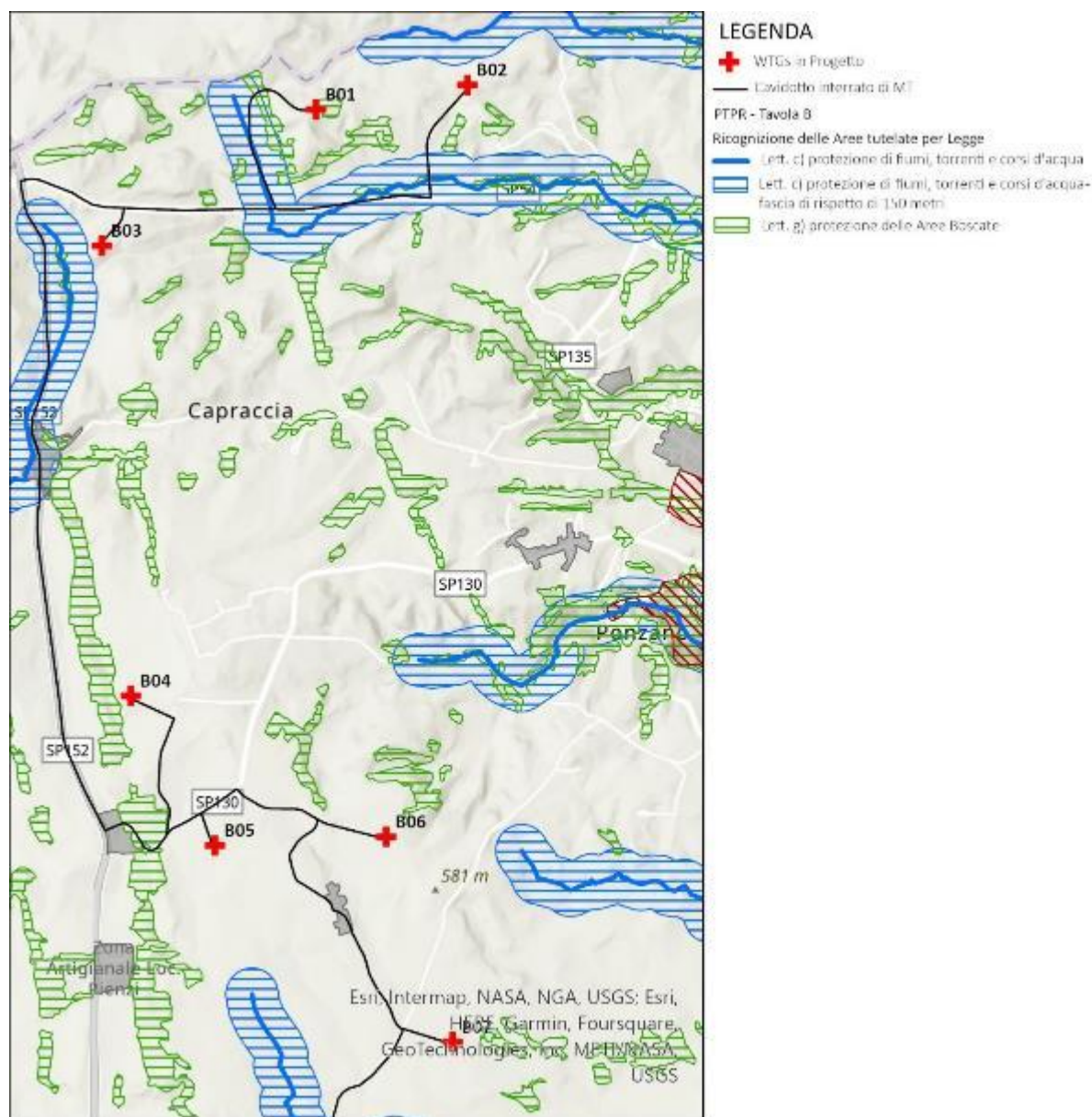


Figura 2.7: PTPR Tavola B – Beni Paesaggistici, localizzazione delle WTGs in Progetto

Il Piano all'Articolo 36 *Protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua* indica che i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche riportati nelle Gazzette Ufficiali relativi ai cinque capoluoghi di provincia della Regione sono ricogniti nelle Tavole B del PTPR nei limiti di pubblicità definiti dagli elenchi stessi; inoltre rientrano nei beni di cui al presente articolo le sorgenti iscritte negli elenchi delle acque pubbliche ricognite nelle Tavole B del PTPR. I beni di cui al presente comma sono di seguito denominati complessivamente "corsi d'acqua".

Sono altresì rappresentati nella Tavola B, senza la fascia di rispetto, i corsi d'acqua che la Regione, in tutto o in parte, abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici.

In tutto il territorio regionale è fatto divieto di procedere all'intubamento dei corsi d'acqua sottoposti a vincolo; è ammesso l'intubamento, per tratti non eccedenti i venti metri e non ripetibile a distanze inferiori a trecento metri, di corsi d'acqua vincolati, previa autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice. Fermo restando il vincolo paesaggistico, sono fatti salvi i tratti già intubati con regolare autorizzazione alla data di entrata in vigore della legge regionale 24/1998.

Fermo restando l'autorizzazione (sopra riportata) è altresì ammesso, esclusivamente per motivi igienico sanitari, l'intubamento di corsi d'acqua limitatamente a tratti confinanti o interni a strutture ospedaliere e cimiteriali, anche se eccedente i venti metri. Fermo restando il vincolo paesaggistico dei centocinquanta metri per ciascuna sponda o piede dell'argine, le prescrizioni di inedificabilità nella fascia di rispetto non si applicano ai corsi d'acqua intubati ai sensi del presente comma

Fatte salve le opere di urbanizzazione primaria e secondaria esistenti ovvero le parti urbane già edificate, lungo il percorso del tratto intubato è previsto, su entrambi i lati, un doppio filare di alberature autoctone con all'interno lo spazio per un percorso pedonale, volto a testimoniare la permanenza e la continuità paesaggistica del corso d'acqua medesimo.

I corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto debbono essere mantenuti integri e inedificati per una profondità di centocinquanta metri per parte; nelle fasce di rispetto è fatto obbligo di mantenere lo stato dei luoghi e la vegetazione ripariale esistente.

Per i canali e collettori artificiali di cui all'elenco contenuto nell'allegato 3 della D.G.R. 452/2005, la profondità delle fasce da mantenere integre e inedificate si riduce a cinquanta metri. Sono assimilati ai collettori artificiali i tratti dei corsi d'acqua regolarmente intubati e segnalati dalle amministrazioni comunali.

Fatto salvo l'obbligo di richiedere l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del Codice, le disposizioni di cui ai commi 4 e 6 non si applicano alle aree urbanizzate esistenti come individuate dal PTPR, e corrispondenti al *"paesaggio degli insediamenti urbani"* e al paesaggio delle *"Reti, infrastrutture e servizi"*.

Fatto salvo l'obbligo di richiedere l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del Codice, per le zone C, D ed F di cui al decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come delimitate dagli strumenti urbanistici approvati alla data di adozione dei PTP o, per i territori sprovvisti di PTP, alla data di entrata in vigore della l.r. 24/1998, nonché per le aree individuate dal PTPR, ogni modifica dello stato dei luoghi nelle fasce di rispetto è subordinata alle seguenti condizioni:

- mantenimento di una fascia integra e inedificata di cinquanta metri a partire dall'argine;
- comprovata esistenza di aree edificate contigue;

L'indice di edificabilità attribuito alle fasce di rispetto individuate ai sensi dei commi precedenti concorre ai fini del calcolo della cubatura realizzabile nel medesimo comparto insediativo o nello stesso lotto di terreno, fermo restando l'obbligo di costruire al di fuori di esse.

Per le zone E di cui al decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 l'indice attribuito è:

- per le zone sottoposte esclusivamente al vincolo di cui all'articolo 142, comma 1, lettera c), del Codice, quello previsto, per la zona agricola interessata, dallo strumento urbanistico vigente;
- per i beni paesaggistici per i quali sia cogente la disciplina di tutela e di uso dei Paesaggi, quello contenuto nella disciplina del paesaggio individuato dal PTPR per la corrispondente porzione di territorio ove espresso o, in carenza, quello previsto dagli strumenti urbanistici vigenti per la zona agricola interessata.

Nell'ambito delle fasce di rispetto di, gli strumenti urbanistici di nuova formazione o le varianti a quelli vigenti possono eccezionalmente prevedere, infrastrutture o servizi ed interventi utili alla

riqualificazione dei tessuti circostanti o adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti, nel rispetto delle disposizioni delle presenti norme, e alle seguenti condizioni:

- mantenimento di una fascia integra e ineditata di cinquanta metri a partire dall'argine;
- comprovata esistenza di aree edificate contigue.

I progetti delle opere sopra riportate sono corredati della Relazione Paesaggistica di cui all'articolo 54.

Sono consentite, previo rilascio dei nulla osta previsti dalla normativa di settore e fermo restando l'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice, le opere idrauliche e di bonifica indispensabili per i corsi d'acqua sottoposti a vincolo paesaggistico, le opere relative allo scarico e alla depurazione delle acque reflue da insediamenti civili e produttivi conformi ai limiti di accettabilità previsti dalla legislazione vigente, le opere connesse ad attività indispensabili ai fini della eliminazione di situazioni insalubri e di pericolo per la sanità pubblica nonché le opere strettamente necessarie per l'utilizzazione produttiva delle acque e le opere relative al "mini-idro". Tali opere devono fare riferimento alle tecniche di ingegneria naturalistica.

Qualora, in presenza di eventi eccezionali o di rischi di esondazione, si debbano eseguire opere di somma urgenza o di sistemazione idraulica, i soggetti esecutori sono tenuti a darne tempestivamente avviso al momento dell'inizio delle opere e a dimostrare alla struttura competente al rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice l'avvenuto ripristino dello stato dei luoghi o a presentare un progetto per la sistemazione delle aree.

Le opere e gli interventi relativi alle attrezzature portuali, alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete sono consentite, in deroga a quanto previsto dal presente articolo, anche al fine dell'attraversamento dei corsi d'acqua. Il tracciato dell'infrastruttura deve mantenere integro il corso d'acqua e la vegetazione ripariale esistente, ovvero prevedere una adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionali dei luoghi. Tutte le opere e gli interventi devono essere corredati della Relazione Paesaggistica di cui all'articolo 54.

Fatti salvi gli ulteriori obblighi derivanti dalla normativa di settore, non sono soggetti all'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice, ma all'obbligo di comunicazione alla struttura regionale competente al rilascio dell'autorizzazione stessa, almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria descritti nel decreto del Presidente della Repubblica 14 aprile 1993, da effettuarsi nei corsi d'acqua, purché gli stessi non comportino alterazioni permanenti dello stato dei luoghi e non alterino l'assetto idrogeologico del territorio. Le opere di ripristino dell'officiosità dei corsi d'acqua, conseguenti a calamità naturali o dirette a prevenire situazioni di pericolo comprendenti anche la rimozione di materiali litoidi dagli alvei, previste in appositi piani di intervento, da sottoporre a nullaosta della competente autorità di bacino, nullaosta che comprende le valutazioni preventive previste dall'articolo 5 della legge 5 gennaio 1994, n. 37, in quanto rivolte alla rimessa in pristino di una situazione preesistente, costituiscono interventi di manutenzione che non alterano lo stato dei luoghi, ai sensi dell'articolo 4, comma 10 bis, del d.l. 12 novembre 1996, n. 576, convertito con legge 31 dicembre 1996, n. 677.

Nel paesaggio degli insediamenti in evoluzione, nel paesaggio agricolo di continuità e per l'attuazione di progetti di navigabilità dei corsi d'acqua sono consentite trasformazioni diverse da quelle di cui ai commi precedenti previa predisposizione di un piano attuativo ai sensi dell'articolo 60, volto al recupero urbanistico. In tal caso ogni trasformazione è subordinata alle condizioni di cui ai commi 8 e 9.

Nel paesaggio agrario di continuità e nel paesaggio agrario di valore, esclusivamente per le fasce di rispetto degli affluenti diretti dei corsi d'acqua, individuati con la sigla A nei repertori ricompresi nell'Allegato C delle Tavole B, si applicano le disposizioni di cui al comma 8.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che i Cavidotti di connessione saranno realizzati lungo sede stradale esistente e saranno interrati, l'interferenza con il corso d'acqua sarà risolta tramite la tecnica della T.O.C, inoltre è previsto il ripristino dello stato dei luoghi al termine della posa del Cavidotto.

L'articolo 39 *Protezione delle Aree Boscate* si considerano boschi:

- i terreni di superficie non inferiore a 5.000 metri quadrati coperti da vegetazione forestale arborea e/o arbustiva, a qualunque stadio di età, di origine naturale o artificiale, costituente a maturità un soprassuolo continuo con grado di copertura delle chiome non inferiore al 50 per cento;
- i castagneti da frutto di superficie non inferiore a 5 mila metri quadrati, di origine naturale o artificiale, costituente a maturità un soprassuolo continuo con grado di copertura delle chiome non inferiore al 50 per cento;
- gli appezzamenti arborati isolati di qualunque superficie, situati ad una distanza, misurata fra i margini più vicini, non superiore a venti metri dai boschi e con densità di copertura delle chiome a maturità non inferiore al 20 per cento della superficie boscata.

Sono esclusi dalla categoria di beni paesistici

- gli impianti di colture legnose di origine esclusivamente artificiale realizzati con finalità produttive;
- le piante sparse, i filari e le fasce alberate, fatta eccezione per quelle che assolvono a funzioni frangivento in comprensori di bonifica o di schermatura igienico-sanitaria nelle pertinenze di insediamenti produttivi o servizi, ovvero situati nelle pertinenze idrauliche nonché quelli di riconosciuto valore storico;
- le piantagioni arboree dei giardini;
- i prati e i pascoli arborati il cui grado di copertura arborea a maturità non superi il cinquanta per cento della loro superficie e sui quali non siano in atto progetti di rimboschimento o una naturale rinnovazione forestale in stato avanzato

Per i territori boscati e nei territori percorsi o danneggiati dal fuoco, sono consentiti, previa autorizzazione ai sensi dell'articolo 146 del Codice, esclusivamente gli interventi di recupero degli edifici esistenti, le relative opere idriche e fognanti, gli interventi di sistemazione idrogeologica delle pendici, la costruzione di abbeveratoi, ricoveri e rimesse per il bestiame brado, fienili, legnaie e piccoli ricoveri per attrezzi con progetto e relativo fabbisogno documentati ed approvati, secondo le leggi vigenti, la realizzazione di attrezzature e servizi strumentali allo svolgimento di attività didattiche e di promozioni dei valori naturalistico ambientali, come definiti nel paesaggio naturale e relativa disciplina d'uso, da localizzare nelle radure prive di alberature e, quando questo non fosse possibile, in modo tale da salvaguardare la vegetazione arborea.

La superficie delle aree boscate non concorre al fine del calcolo della cubatura per costruire al di fuori di esse e non contribuisce alla determinazione del lotto minimo previsto dagli strumenti urbanistici.

Nei casi di deroga espressamente previsti dalle presenti norme compatibilmente con la salvaguardia dei valori paesaggistici e di difesa del suolo, previa acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del Codice, può essere consentita la trasformazione della superficie boscata. La trasformazione di cui al presente comma è subordinata alla realizzazione delle misure di compensazione previste dall'articolo 4 del d.lgs. 227/2001, con le modalità di cui all'articolo 40 della l.r. 39/2002 e successive modifiche. In tal caso, la superficie trasformata concorre al calcolo della cubatura realizzabile e contribuisce alla determinazione del lotto minimo. Le aree oggetto di rimboschimento per compensazione rientrano tra i territori assimilati a bosco e sono soggette alle relative disposizioni di tutela.

Nei territori boscati sono fatti salvi i campeggi come definiti dall'articolo 2, comma 2, del R.R. n. 18 del 24 ottobre 2008 attuativo della legge regionale 6 agosto 2007, n. 13, esistenti e funzionanti con regolare autorizzazione di esercizio e nella consistenza risultante alla data del 6 settembre 1985. Eventuali ampliamenti dei campeggi esistenti perimetrati sono autorizzati solo se finalizzati all'adeguamento funzionale degli stessi per il raggiungimento dei requisiti minimi previsti dall'articolo 9 del R.R. n. 18/2008 il cui progetto è corredato della relazione paesaggistica di cui al DPCM 12 dicembre 2005. I

relativi manufatti devono salvaguardare la vegetazione arborea esistente, avere preferibilmente carattere provvisorio e non possono, comunque, consistere in opere murarie, salvo quelle necessarie per la realizzazione dei servizi igienici.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che i Cavidotti di connessione saranno realizzati lungo sede stradale esistente, ad eccezione dei tratti di collegamento delle WTG per la quale si svilupperà lungo la viabilità di accesso in progetto e saranno interrati, inoltre è previsto il ripristino dello stato dei luoghi al termine della posa del Cavidotto.

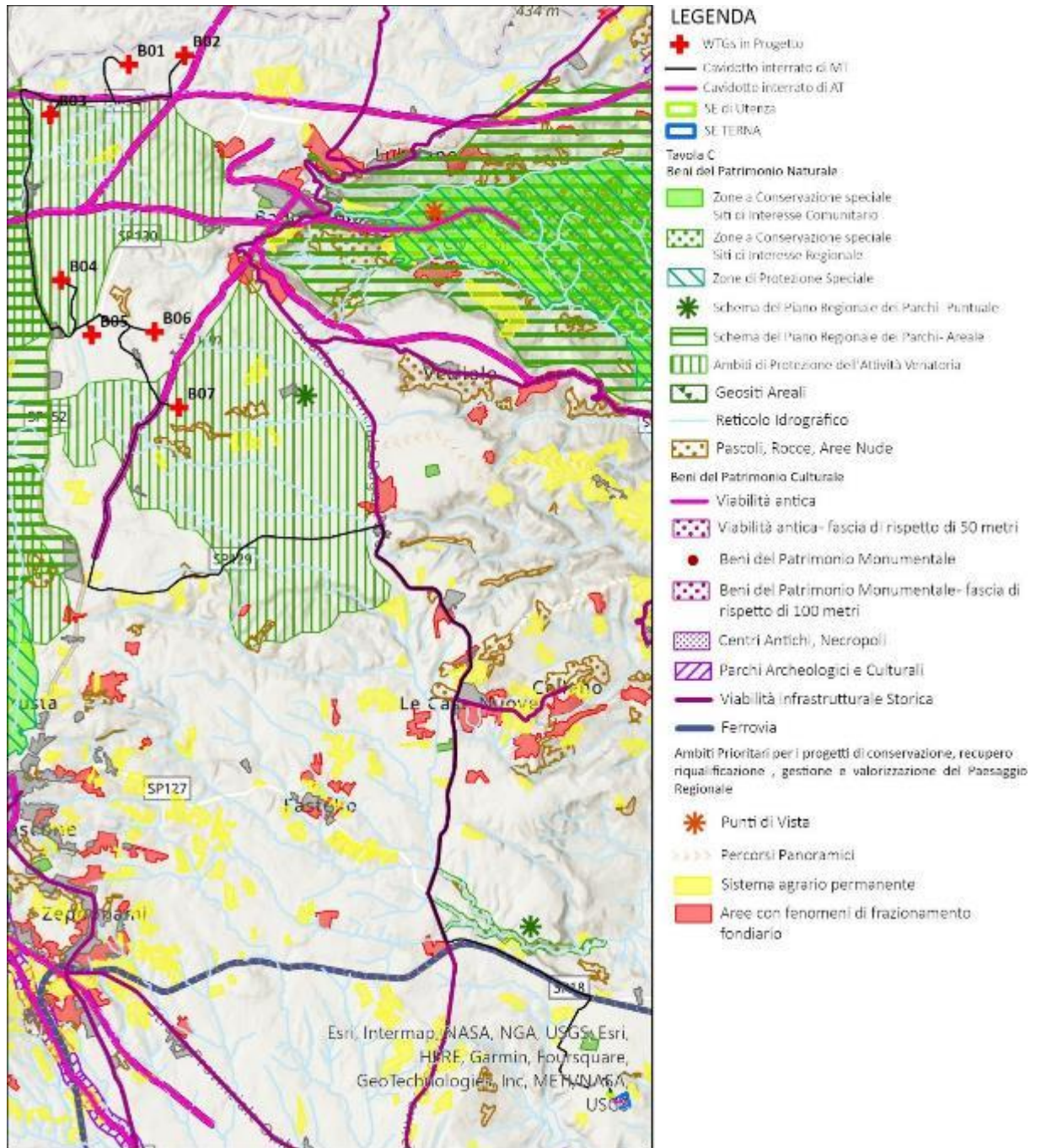


Figura 2.8: PTPR Tavola C – Beni del Patrimonio Naturale e Culturale

La Tavola C del PTPR individua le aree e gli immobili non interessati dal vincolo paesaggistico. Contiene l'individuazione territoriale dei beni del patrimonio naturale e culturale del Lazio che costituisce

l'organica e sostanziale integrazione a quelli paesaggistici. Alle tavole C sono allegati i repertori corrispondenti ai beni del patrimonio naturale e culturale.

Da Stralcio Cartografico soprariportato si evidenzia che:

- Le WTGs B01, B05, B06, il cavidotto di Connessione di Alta Tensione, la Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA non risultano essere interessate da perimetrazioni individuate alla Tavola C del Piano;
- Le WTGs B02, B03, B04, B07 risultano essere interessate da *Ambiti di Protezione dell'Attività Venatoria* (L.R 02/05/1995, n. 17 e D.C.R. 29/07/1998 n. 450), cos' come un tratto del Cavidotto di connessione di Media Tensione
- Il Cavidotto di Connessione di Media Tensione è localizzato, per alcuni tratti su *Viabilità Antica* e *Viabilità Infrastrutturale Storica* (Art. 60 co.2 L.R. 38/1999)

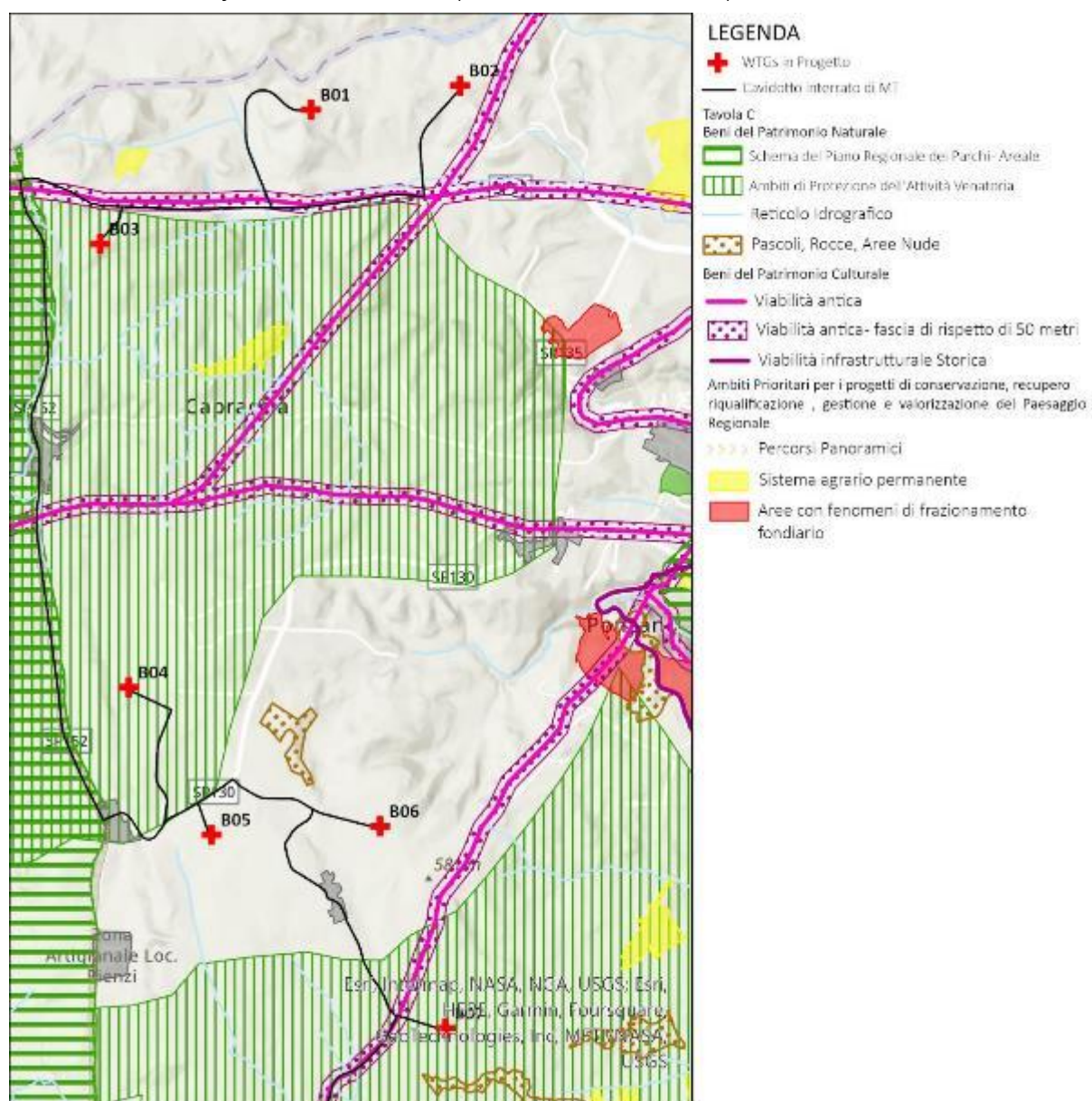


Figura 2.9: PTPR Tavola C – Beni del Patrimonio Naturale e Culturale – Localizzazione delle WTGs in Progetto

In merito alla localizzazione delle WTGs all'interno degli *Ambiti di protezione delle Attività Venatorie* si evidenzia che la L.R 02/05/1995, n. 17 e la D.C.R. 29/07/1998 n. 450 non forniscono misure e indicazioni applicabili all'intervento oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.

In merito alle interferenze del Cavidotto di Connezzione, si evidenzia che lo stesso sarà interrato e realizzato su sede stradale esistente ad eccezione dei tratti di collegamento delle WTG per la quale si svilupperà lungo la viabilità di accesso in progetto, al termine della posa è previsto il ripristino dello stato dei luoghi.

Il progetto è accompagnato da Relazione Paesaggistica.

In riferimento a tutto ciò considerato il Progetto risulta essere compatibile con le previsioni del Piano.

2.2.3 **PIANIFICAZIONE PROVINCIALE**

Piano Territoriale Provinciale Generale di Viterbo

Il PTGP Provinciale di Viterbo è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale 28 dicembre 2007, già adottato con deliberazione del consiglio provinciale n. 45 del 24 luglio 2006.

La Provincia provvede alla Pianificazione Territoriale di propria competenza, secondo quanto previsto dagli artt. 2 e 3 della L.R. 38/99 e successive modificazioni (vedi artt. 0.2.1 e 0.2.2. delle NTA), e nel rispetto della normativa regionale in materia, nonché delle previsioni della pianificazione territoriale regionale. La Provincia, oltre a recepire la pianificazione sovraordinata, si integra con la pianificazione territoriale di settore. Il PTPG provinciale persegue obiettivi territoriali e elementi fondamentali dell'assetto del suo territorio in merito a:

- Caratteristiche geomorfologiche ed ambientali;
- Elementi Costitutivi del Paesaggio Storico;
- Sistema delle Infrastrutture;
- Localizzazione delle attrezzature di Livello Provinciale;
- Localizzazione dei principali Insediamenti Produttivi;
- Sistema insediativo;
- Sistema dei Beni Culturali e Ambientali.

La provincia indica nella pianificazione territoriale:

- Gli obiettivi generali, la strategia di tutela e di trasformazione del territorio;
- Le relative azioni di competenza provinciale volte alla realizzazione degli obiettivi, delle strategie, delle tutele e delle trasformazioni di cui sopra;
- Gli specifici interventi di competenza provinciale previsti nei programmi e nei piani regionali, nazionali e dell'Unione Europea.

La provincia inoltre indica nella pianificazione territoriale l'individuazione di precise localizzazioni o di ambiti localizzativi per opere di interesse pubblico aventi rilevanza provinciale, quali:

- I Sistemi delle Infrastrutture;
- Le attrezzature;
- Gli impianti e gli interventi complessi.

Il PTPG determina, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 18 della LR 38/1999, gli indirizzi generali dell'assetto del territorio provinciale, e si articola in:

- Disposizioni Strutturali, che stabiliscono:
 - Il quadro delle azioni strategiche che costituiscono poi il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e subprovinciale;
 - I dimensionamenti per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica subprovinciali, nel rispetto dei criteri e degli indirizzi di cui all'art. 9 L.R. Lazio 38/99;
 - Le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della provincia.



- Disposizioni Programmatiche, stabiliscono le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali e specificano in particolare:
 - Interventi relativi ad infrastrutture e servizi da realizzare prioritariamente;
 - Le stime delle risorse pubbliche da prevedere per l'attuazione degli interventi previsti;
 - I termini per l'adozione o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica subprovinciali.

Sistema Ambientale

Si intende per Sistema Ambientale il complesso degli elementi naturali (suolo, aria, acqua, bosco) in cui vivono gli esseri umani, gli animali e le piante, nonché le loro biocenosi (complesso di individui di diverse specie, animali o vegetali, che coabitano in un determinato ambiente) e i loro habitat naturali e seminaturali (complesso dei fattori fisici e chimici che caratterizzano l'area e il tipo di ambiente in cui vive una data specie di animale o di pianta). Il fatto di considerare gli aspetti ambientali nella pianificazione, permette di creare le condizioni necessarie per la tutela delle basi naturali della vita e di prevedere delle misure contro gli interventi dannosi. Le esigenze di salvaguardia del sistema ambientale, in senso ampio, condizionano l'assetto del territorio, non più secondo una mera visione vincolistica, ma nel senso di cogliere le potenzialità in grado di concorrere allo sviluppo del territorio stesso.

E' diretto il riferimento alle linee fondamentali della L.R. 38/99, la quale sostiene che una delle attività di governo del territorio è finalizzata alla tutela dell'integrità fisica del territorio e delle sue singole componenti: sottosuolo, suolo, soprassuolo naturale, corpi idrici, atmosfera. Questo sistema rappresenta quindi l'elemento prioritario per le politiche territoriali in quanto è in grado di assicurare il miglioramento dello stato di conservazione, soprattutto per gli ecosistemi più pregiati e fragili, e di contribuire efficacemente ad uno sviluppo sostenibile.

Si riportando di seguito gli Stralci Cartografici del *Sistema Ambientale* del Piano, in riferimento al progetto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.

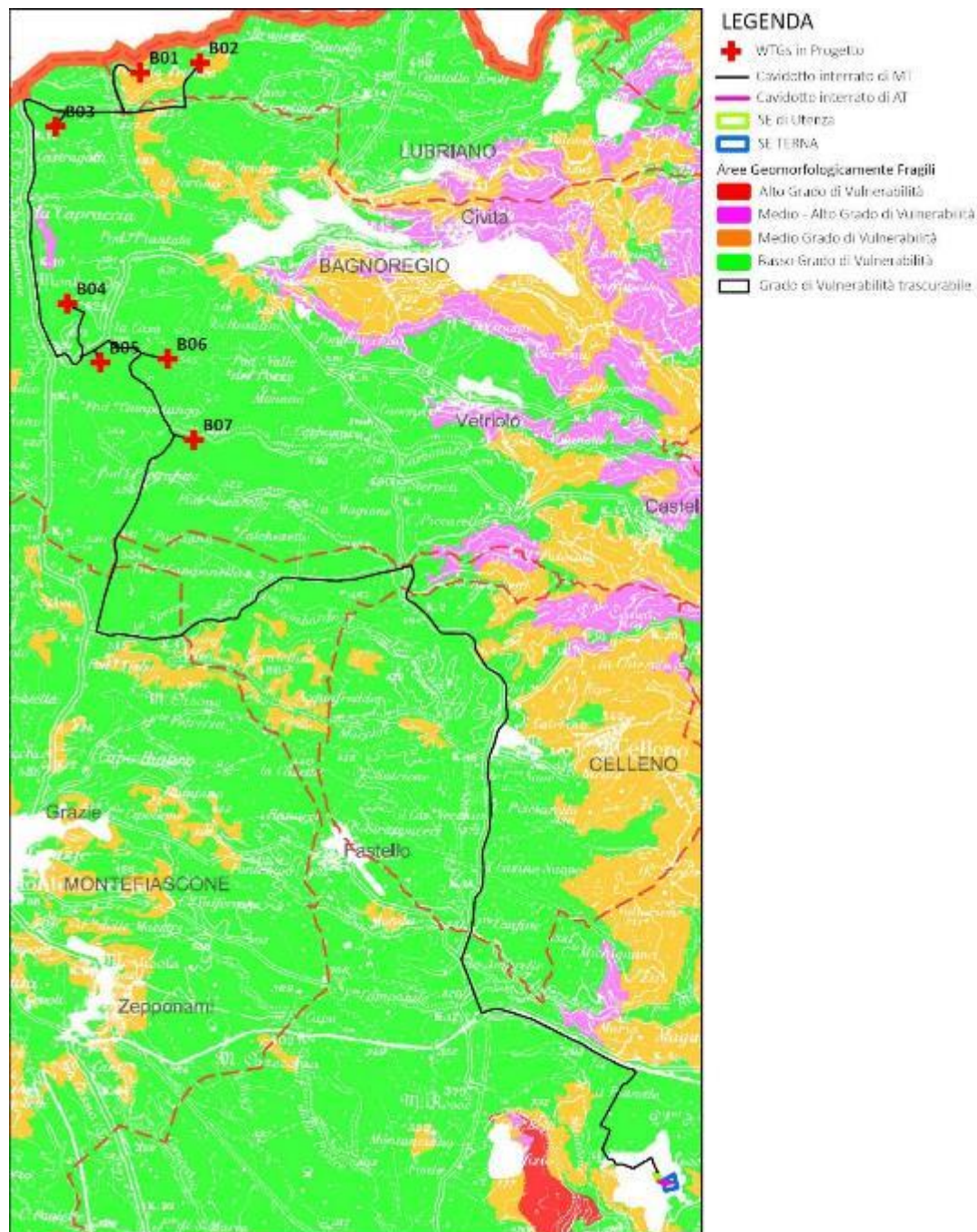


Figura 2.10: PTPG – Sistema Ambientale – Aree Geomorfologicamente Fragili

Gli Strumenti Urbanistici comunali, prendendo come riferimento il Modello delle aree geomorfologicamente fragili individuate dal PTPG (Tavola n. 1.1.5), precisano i perimetri delle aree a rischio individuando più in dettaglio le aree interessate da pericolosità per frana distinti per livelli:

- CLASSE A: aree interessate da pericolosità per frana estremamente elevata, in cui sono presenti movimenti di massa in atto, con una dinamica geomorfologica tendente o meno all'estensione areale della pericolosità;
- CLASSE B: aree interessate da elevata pericolosità per frana evidenziata da indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di antichi corpi di frana, di segni precursori di movimenti gravitativi (ondulazioni, contropendenze, periodiche lacerazioni, etc.).
- CLASSE C: aree con moderata pericolosità per frana valutabile come tale sulla base di caratteri fisici territoriali (litologia e caratteri geotecnici dei materiali, struttura e giacitura geologica,



processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto), vegetazionali e di uso del suolo, ma prive al momento di indicazioni morfologiche di fenomeni, sia superficiali che profondi, che possano riferirsi a processi erosivi capaci di innescare fenomeni franosi, o a movimenti gravitativi veri e propri.

- CLASSE D: aree esenti da pericolosità per frana, nelle quali i processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs di progetto ricadono in Aree a Basso Grado di Vulnerabilità (classe C);
- La Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA ricadono in Aree con Grado di Vulnerabilità Trascurabile (classe D).

Il Piano All'Art. 1.1.1 *tutela del suolo in relazione alla prevenzione del rischio idrogeologico per la popolazione e i beni esposti* comma C indica che:

- nelle aree in Classe C, ferma restando la necessità di eseguire approfondite indagini geologico-tecniche per superfici di congrua estensione nel caso di grandi opere e importanti trasformazioni territoriali, per interventi di modesta entità sono richieste indagini specifiche limitate al sito dell'intervento;
- Nelle aree in Classe D sono ammissibili, senza specifiche indagini geologico-geotecniche, interventi di modesta entità.

In riferimento a quanto detto si evidenzia che il progetto è accompagnato da Relazione Geologica e Geotecnica.

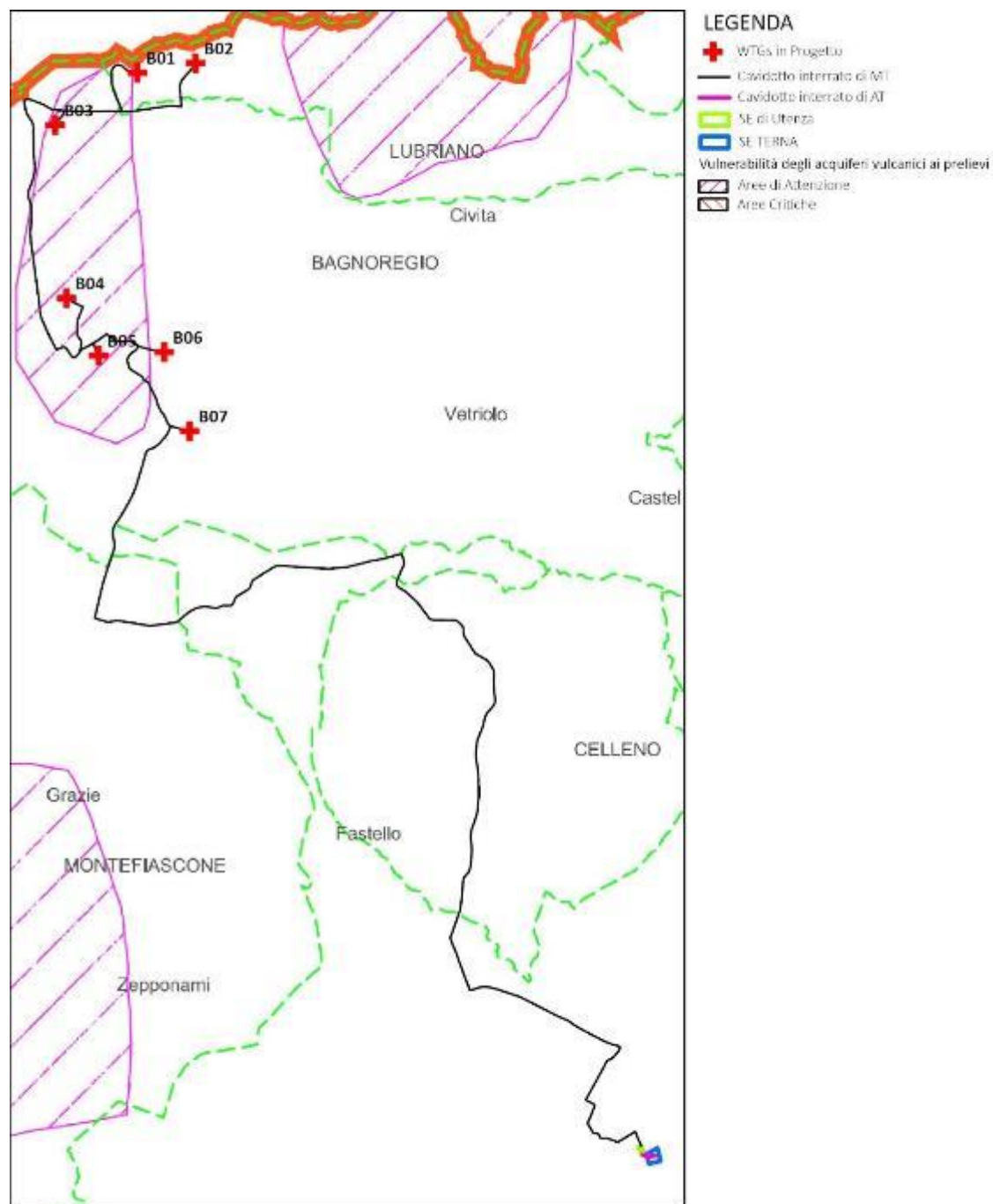


Figura 2.11: PTPG – Sistema Ambientale – Vulnerabilità degli Acquiferi vulcanici ai prelievi

Il PTPG recepisce le “Misure di Salvaguardia degli acquiferi vulcanici” dell’Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e dell’Autorità di Bacino Nazionale del fiume Tevere, già approvate o in corso di approvazione.

In particolare la Provincia recepisce la suddivisione di parte del territorio provinciale secondo i bacini idrogeologici nonché l’individuazione delle aree critiche e le aree di attenzione.

Da Stralcio Cartografici soprariportati si evidenzia che:

- Le WTGs B03, B04, B05 ed un tratto del tracciato di Connessione di Media Tensione risultano ricadere in *Area di Attenzione*.

All’Articolo 1.2.1 “La Tutela delle Acque sotterranee” al comma c viene indicato che nelle *Area Critiche* e nelle *Area di Attenzione* possono essere adottati i provvedimenti cautelativi delle misure di

salvaguardia, compresa la sospensione del rilascio delle Autorizzazioni alla ricerca di acque sotterranee e del rilascio di provvedimenti o riconoscimenti di nuova concessione.

All'interno delle predette aree dovrà essere eseguito il censimento di tutte le utenze, con la finalità di verificare le opere di captazione esistenti ed i volumi annualmente prelevati. Il censimento riguarderà non solamente le utenze note all'amministrazione competente ma anche quelle sconosciute ma presumibilmente esercitate su porzioni di territorio in cui i bilanci idrici eseguiti, appaiono contrastare con la stima delle idroesigenze delle aree di studio.

Dovrà essere eseguita una efficace azione di controllo, da intraprendere promuovendo azioni congiunte con altri enti ed autorità Vigilanza preposti (corpo forestale dello Stato, Vigili Urbani).

Una volta che sia stata raggiunta una esauriente conoscenza dei prelievi sotterranei esistenti sul territorio provinciale (specialmente all'interno delle aree critiche) l'esecuzione di bilanci idrici aggiornati (da eseguire di concerto con le Autorità di Bacino e secondo i criteri indicati nell'allegato A delle citate misure di salvaguardia) consentirà di valutare la disponibilità della risorsa idrica in relazione alle effettive richieste, compatibilmente con gli obiettivi di salvaguardia degli acquiferi che sono (a norma dei criteri di riferimento indicati nel citato All. A):

- mantenimento del deflusso di base attuale dell'acquifero e/o recupero di almeno il 25% del deflusso naturale, nelle situazioni più compromesse;
- tutela delle captazioni di acque sotterranee riservate per gli usi idropotabili;

Sulla base di tali verifiche potranno essere adottati tutti i provvedimenti cautelativi ritenuti necessari, inclusa la rimodulazione delle concessioni e/o la chiusura delle captazioni che non potranno essere autorizzate in fase di revisione.

Primaria attività della Provincia deve essere quella dell'incentivazione del risparmio idrico e della lotta agli sprechi. Tale attività potrà concretizzarsi nelle seguenti azioni:

- installazione di contatori volumetrici e misuratori di portata;
- accentuazione dei controlli delle utenze in atto (per la verifica della rispondenza tra quantitativi concessi e quantitativi effettivamente prelevati);
- incentivazione di tecniche di irrigazione tendenti al risparmio idrico e sensibilizzazione degli operatori del settore sull'utilizzo dei soli quantitativi strettamente necessari

La provincia inoltre recepisce i criteri preferenziali indicati nelle misure di salvaguardia per il rilascio delle concessioni, quali:

1. ove possibile l'uso idropotabile dello stabilimento deve essere garantito dall'acquedotto pubblico; ove non presente la rete di acquedotto, il prelievo da falda per uso idropotabile è individuato in ragione di 100mc/anno/addetto (per uso industriale);
2. il raffreddamento dei macchinari deve prevedere l'uso esclusivo per la ricarica di impianti di raffreddamento a circuito chiuso (per uso industriale);
3. nel rilascio delle concessioni ed autorizzazioni al prelievo sono prioritarie le attività che dimostrano di gestire i processi produttivi secondo i principi di risparmio idrico (per uso industriale);

In considerazione del punto 3 sopra indicato è auspicabile l'acquisizione di ulteriori conoscenze in merito alle esigenze irrigue delle particolari colture praticate sul territorio provinciale, ovvero sui quantitativi irrigui specifici in relazione all'uso del suolo. In questo contesto la Provincia potrà farsi promotrice di studi e di verifiche sperimentali da eseguire preferibilmente in collaborazione con Enti Universitari.

In particolare gli Strumenti Urbanistici dei Comuni prevedono che nelle aree ad alta vulnerabilità debba essere evitato l'insediamento di infrastrutture e/o attività potenzialmente inquinanti, ad es.: discariche di R.S.U., stoccaggio di sostanze inquinanti, depuratori, depositi di carburanti, pozzi neri a dispersione, spandimenti di liquami, etc.



Le fognature devono essere alloggiare in manufatti impermeabili. Deroghe a queste limitazioni possono essere ammesse solo in seguito a specifiche indagini geognostiche ed idrogeologiche che accertino situazioni locali di minore vulnerabilità intrinseca delle falde: a tal fine deve essere misurata la permeabilità di livelli posti al di sopra dell'acquifero, calcolando sperimentalmente il "tempo di arrivo" di un generico inquinante idroveicolato.

Nelle aree in classe di alta vulnerabilità gli Strumenti Urbanistici dei Comuni, per quanto di competenza, dispongono affinché:

- l'uso di fertilizzanti, pesticidi e diserbanti ed anche l'autorizzazione al pascolamento intensivo e all'allevamento formino oggetto di specifica regolamentazione e controllo avendo cura che, per i primi, i quantitativi usati siano solo quelli strettamente necessari, e che, per i secondi, la pratica e la permanenza non siano eccessivi;
- l'acqua di falda sia sottoposta a controlli periodici per verificare la compatibilità dell'uso attuale dei presidi sanitari con la qualità dell'acqua di sottosuolo.

In merito a quanto sopra esposto si evidenzia che il Progetto nella sua interezza non risulta essere in contrasto con gli Obiettivi del Piano in riferimento alla tutela delle acque sotterranee, il progetto non prevede la captazione di acque e in caso di sversamento accidentale di materiali inquinanti saranno prese tutte le misure necessarie ad evitare infiltrazioni nelle acque di falda.

L'Articolo 1.3 del Piano *Tutela e valorizzazione del Patrimonio Forestale* indica che la Provincia definisce Bosco qualsiasi area coperta da vegetazione forestale avente estensione non inferiore a 5 mila metri quadrati e di larghezza, mediamente maggiore di venti metri, e copertura non inferiore al 20 per cento in qualsiasi stadio di sviluppo, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti; comprende:

- le aree riparali ricoperte da vegetazione di qualsiasi estensione;
- le aree ricoperte da vegetazione arbustiva, denominati arbusteti;
- i castagneti da frutto e le sugherete;
- le aree già boscate nelle quali l'assenza del soprassuolo arboreo, o una sua copertura inferiore al 20 per cento, abbiano carattere temporaneo e siano ascrivibili ad interventi selvicolturali o di utilizzazione, oppure a danni per eventi naturali, accidentali o per incendio;
- i vivai forestali interni ai boschi.

La Provincia di Viterbo riconosce il bosco come bene di rilevante interesse per la collettività e, in linea con gli orientamenti e le strategie previsti dalla politica ambientale e forestale internazionale e dell'Unione Europea, così come sono stati recepiti dalla normativa nazionale e regionale in materia ambientale, promuove lo sviluppo del sistema forestale nonché la multifunzionalità del sistema forestale stesso e la sua valorizzazione.

Scopo della politica forestale provinciale, con tutte le attività ad essa connesse, è la valorizzazione degli ambienti forestali e montani, intesa come integrazione degli aspetti ambientali, produttivi, economici, protettivi, sociali e ricreativi. Tale valorizzazione viene attuata attraverso la promozione di forme di gestione delle risorse boschive che meglio consentono lo sviluppo, la crescita, la tutela e la riproduzione dei soprassuoli boschivi; pertanto le stesse vengono assimilate, agli effetti di legge, a tagli colturali.

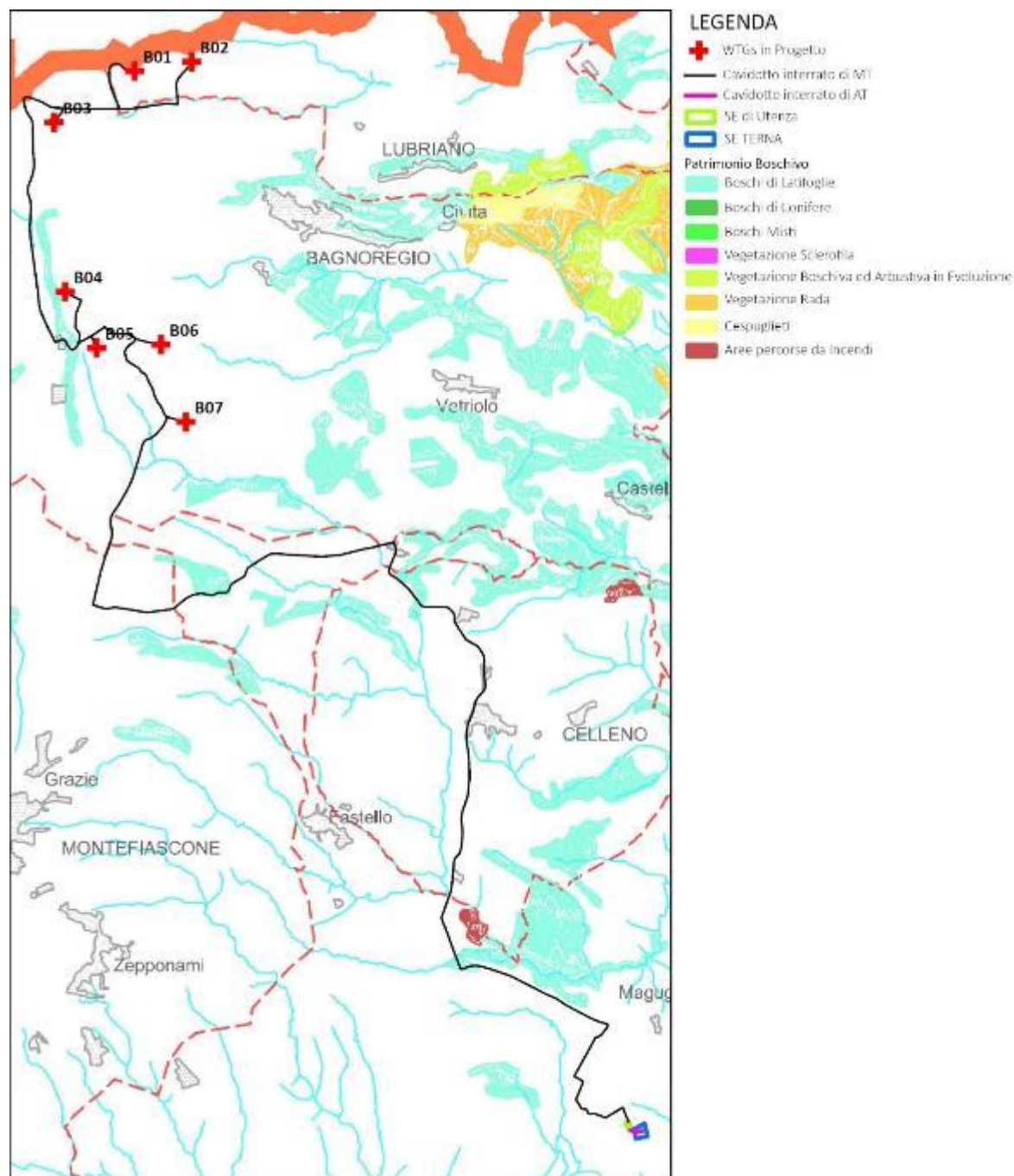


Figura 2.12: PTPG – Sistema Ambientale – Patrimonio Boschivo

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs in progetto, la Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA non risultano essere interessate da perimetrazione del *Patrimonio Boschivo*;
- Alcuni tratti del Cavidotto di Media Tensione risultano essere interferenti con perimetrazioni corrispondenti ai *Boschi di Latifoglie*.

Il comma C dell'Articolo 1.3 del Piano indica che La Provincia di Viterbo, al fine di garantire la tutela e promuovere la valorizzazione del Bosco, disciplina l'uso delle risorse forestali, del territorio boscato e delle aree correlate come previsto nelle Linee Guida per la gestione dei tagli colturali e delle utilizzazioni boschive, tenendo conto delle peculiarità proprie di ogni ecosistema e perseguendo in particolare i seguenti obiettivi generali:

- la tutela idrogeologica dei territori montani e la difesa del suolo;
- la tutela del paesaggio e della tutela della biodiversità;
- lo sviluppo delle aree montane ai sensi della L. n. 97/94;
- la tutela delle aree di rilevante valore ambientale quali le Aree Naturali Protette, i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le Zone a Protezione Speciale ZPS, ai sensi della L. n. 394/91 e della L.R. del Lazio n. 29/97, della Direttiva 92/43/CEE, della Direttiva 79/409/CEE, della D.G.R. n. 2146 del 21/03/1996 come regolamentate dal D.P.R. n. 357/97 (così come modificato dal D.P.R. n. 120/03);
- la promozione dell'economia forestale;
- la tutela degli ecosistemi dagli incendi;
- la divulgazione del valore ecologico, paesaggistico e culturale del patrimonio forestale provinciale;
- la pianificazione, ampliamento e riqualificazione del patrimonio forestale provinciale;
- la promozione della multifunzionalità degli ecosistemi forestali e dello sviluppo rurale;
- il miglioramento strutturale, infrastrutturale e disciplina delle modalità d'uso delle risorse forestali;
- l'accrescimento della disponibilità della massa legnosa ed il miglioramento delle sue caratteristiche tecnologiche (boschi a prevalente funzione produttiva);
- la conoscenza sistematica dell'assetto forestale e delle attività connesse tramite catalogazione di dati, monitoraggio e ricerche;
- la formazione ed aggiornamento degli operatori del settore e promozione della cultura forestale.

Inoltre il PTPG fissa i seguenti obiettivi di rilevanza strategica per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio boschivo provinciale:

- Promuovere le potenzialità economiche e produttive della filiera foresta-legno-energia per valorizzare le produzioni dei boschi provinciali di querce, castagno, conifere, faggio e sughera attraverso la ricerca scientifica in collaborazione con l'Università della Tuscia, e lo sviluppo dei settori per:
 - adottare forme di gestione forestale associata;
 - promuovere la certificazione forestale;
 - valorizzare le produzioni forestali locali per l'ottenimento di materiali pregiati da opera, per l'industria del mobile e degli arredi da esterno,
 - valorizzare e promuovere i prodotti della sughera;
 - sviluppare le piccole industrie e le attività artigianali di trasformazione delle produzioni forestali;
 - adottare e trasferire in modo sostenibile la tecnologia per l'uso delle biomasse forestali per fini energetici; impianti di cogenerazione di piccole dimensioni potranno essere realizzati in distretti vocati quali le aree rurali, dimensionandoli ed ubicandoli in relazione alle potenzialità produttive del bacino. In questo modo sarà possibile produrre energia elettrica pregiata e, col cascame termico, riscaldare edifici in piccoli e medi centri urbani; ciò permette contemporaneamente di ottenere la riduzione delle emissioni di CO₂ e limitare i fattori responsabili del rischio di incendio boschivo asportando gli scarti dei cantieri forestali.
- Promuovere la rinnovazione delle fustaie di conifere provenienti da rimboschimenti realizzati su vaste aree mediante l'inserimento di latifoglie autoctone quali cerro, roverella, leccio, castagno ecc. per naturalizzare.
- Promuovere azioni con finalità di antincendio boschivo quali; la ripulitura delle scarpate stradali e ferroviarie; ripulitura dal materiale combustibile nel sottobosco delle fasce boscate confinati



- con strade e via di transito; graduale avviamento ad altofusto delle fasce boscate lungo le strade per una profondità di m 10; l'organizzazione del servizio antincendio boschivo,
- Promuovere una gestione forestale che migliori le funzioni di tutela idrogeologica e di difesa del suolo assolate dalle foreste, individuando puntualmente i boschi in situazioni speciali situati nei terreni mobili, quelli in forte pendenza soggetti a caduta massi e promuovendo la realizzazione negli interventi colturali di tagliate accorpate di estensione inferiore a 30 ettari;
 - Promuovere i prodotti non forestali del bosco quali: l'attività di raccolta dei funghi, le funzioni ricreative e sociali, l'attività turistica.

In merito a quanto indicato nel Piano è importante sottolineare che il Cavidotto di Media Tensione sarà realizzato lungo sede stradale esistente ad eccezione dei tratti di collegamento delle WTG per la quale si svilupperà lungo la viabilità di accesso in progetto e sarà completamente interrato, per questa motivazione non andrà ad intaccare il carattere distintivo del bosco. Inoltre, al termine della posa è previsto il ripristino dello stato dei luoghi.

Sistema Storico e Paesistico

Si considera il Sistema Ambientale Storico Paesistico, come quella parte dell'Ambiente ove la presenza e le modificazioni antropiche sul territorio sono consistenti e riconoscibili. Per paesaggio si intende una porzione di territorio, naturale e/o antropizzato, che presenta una certa unitarietà legata ad attributi sensibili diversi, principalmente visivi; per cui il paesaggio non è solo il risultato di una combinazione di elementi naturalistici, ma è anche un prodotto dell'immaginario umano e quindi è riconducibile ad un prodotto culturale. I beni storici ed archeologici diffusi e puntuali, quali monumenti storici, siti caratteristici, luoghi archeologici, presenti sul territorio sono testimonianze importanti del nostro patrimonio collettivo. Al paesaggio e ai beni territoriali di interesse storico paesistico viene riconosciuto un ruolo insostituibile, come fattori di caratterizzazione e fondamenti della memoria collettiva: essi documentano il passato culturale e promuovono la consapevolezza delle nostre origini territoriali e culturali. In quanto tali, gli interventi di trasformazione territoriale devono garantire la sostanziale interezza nello stato e nel luogo di paesaggi di pregio, di beni storici ed archeologici. Le azioni di trasformazione del territorio che il piano ammette devono dunque coniugare il mantenimento, la riqualificazione e la valorizzazione. Tali beni sono considerati parte integrante del patrimonio ambientale complessivo della provincia, pertanto sono soggetti prioritariamente a politiche integrate di intervento e ad azioni coordinate di gestione.

L'Articolo 2.3 del Piano *Valorizzazione della fruizione Ambientale, Individuazione dei sistemi di fruizione ambientale e provinciale* indica che alla Tavola 2.1.1 sono individuate le *Preesistenze Storico – Archeologiche* al fine di promuovere la fruizione del territorio provinciale in forma integrata.

Il P.T.P.G. individua sul territorio una struttura lineare e dei punti di diffusione principali. La struttura lineare, sarà costituita da assi viari di penetrazione che andranno ad interessare le aree più pregiate ed importanti, dal punto di vista naturalistico, paesistico e storico archeologico.

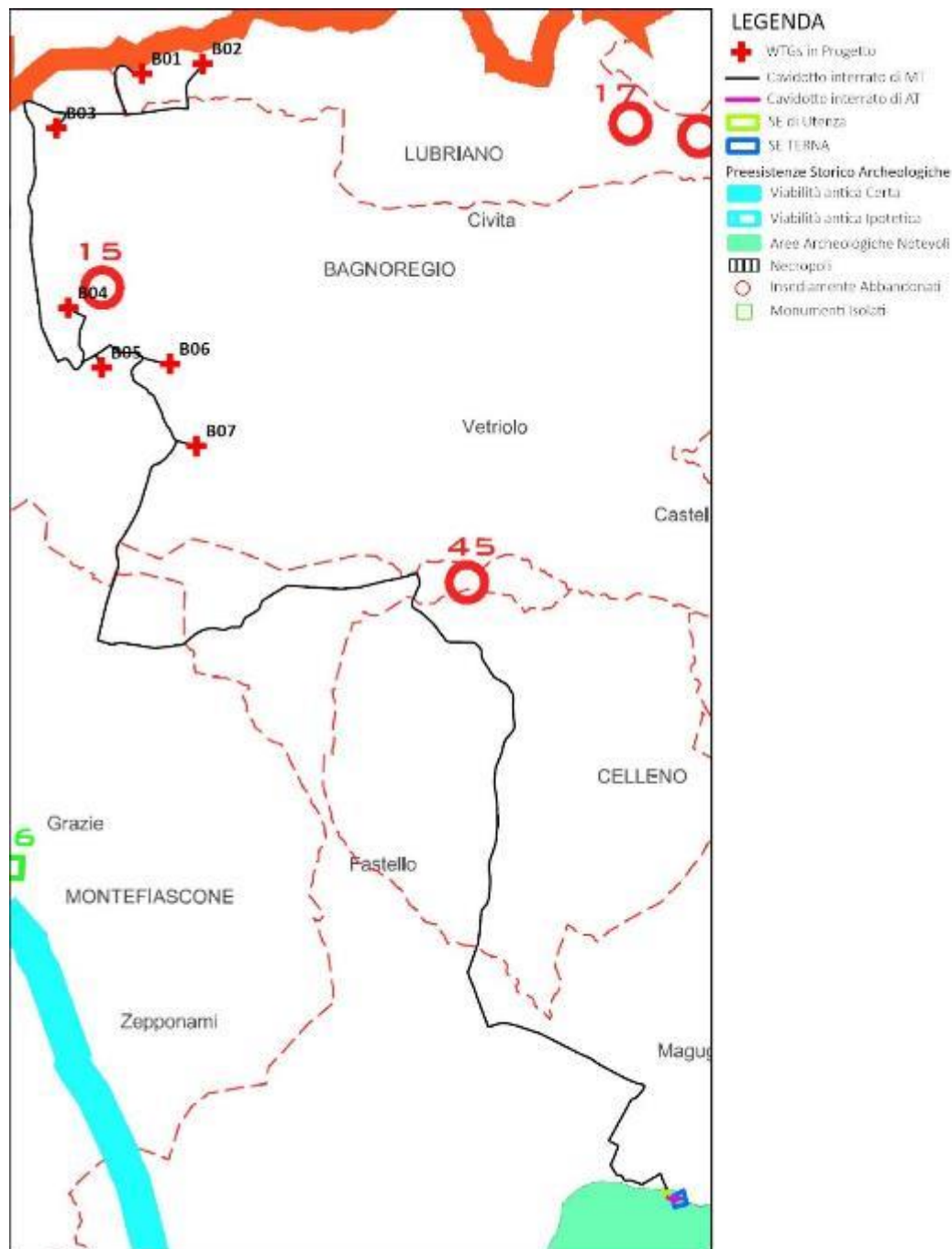


Figura 2.13: PTPG – Sistema Storico e Paesistico – Preesistenze Storico Archeologiche

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che ad eccezione del Cavidotto interrato di Alta Tensione, della Stazione Elettrica di Utenza e della SE Terna, che ricadono nella perimetrazione di Aree Archeologiche Notevoli, nessuna WTGs di progetto e il cavidotto interrato di Media Tensione non interferiscono con le perimetrazioni individuate dall'Elaborato del P.T.P.G.

In merito a quanto descritto, il P.T.G.P della Provincia di Viterbo non fornisce indicazioni in merito agli interventi ricadenti nelle Aree Archeologiche Notevoli, se richiesti potranno essere eseguite delle indagini Archeologiche.

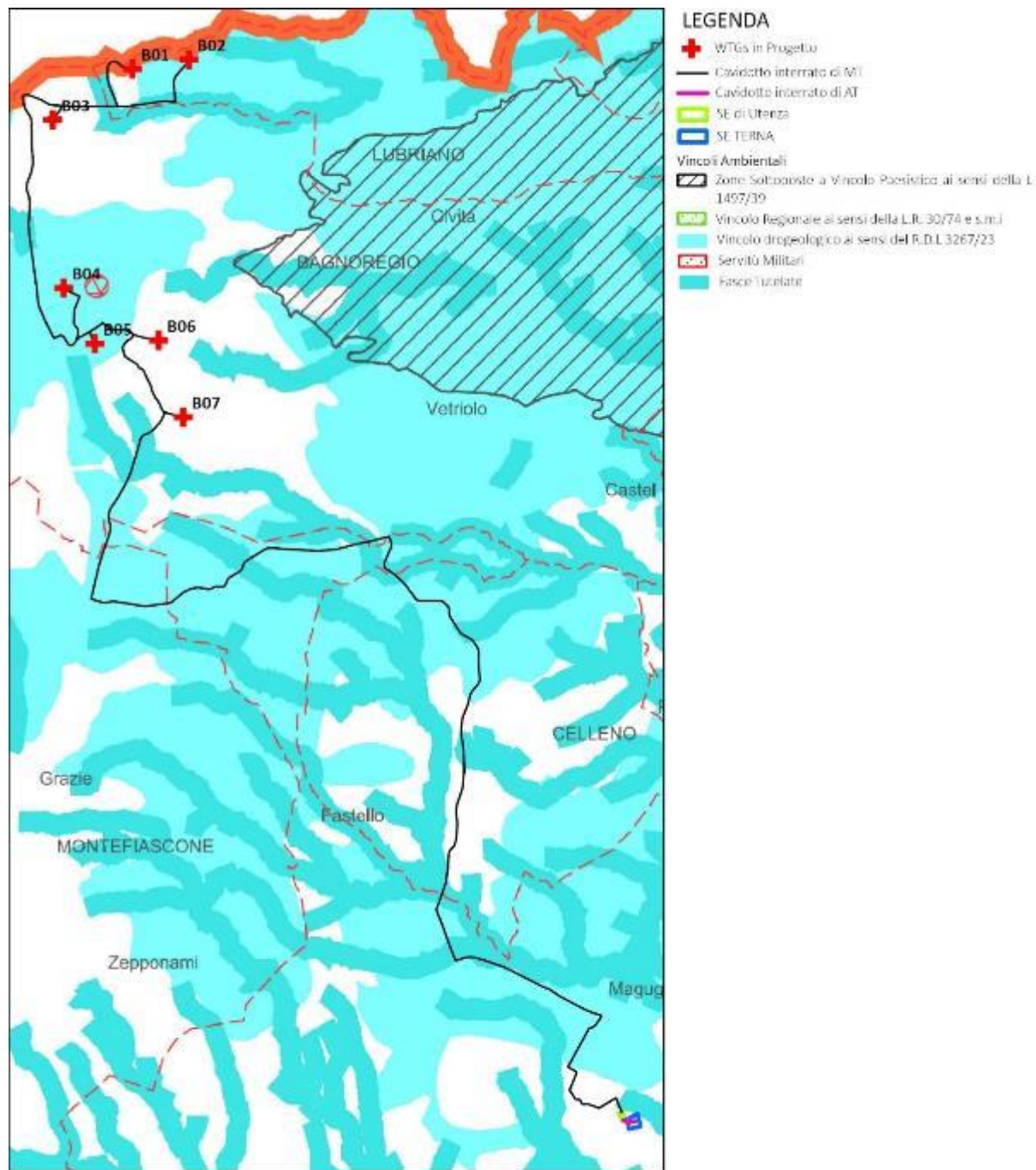


Figura 2.14: PTPG – Sistema Storico e Paesistico – Vincoli Ambientali

La materia paesistica è regolamentata a livello nazionale dal D.lgs. 42/2004, e a livello regionale, dalla L.R. 24/1998 e s.m.i. Il PTPG recepisce, in toto, i PTP della regione Lazio, approvati con la L. 24/1998.

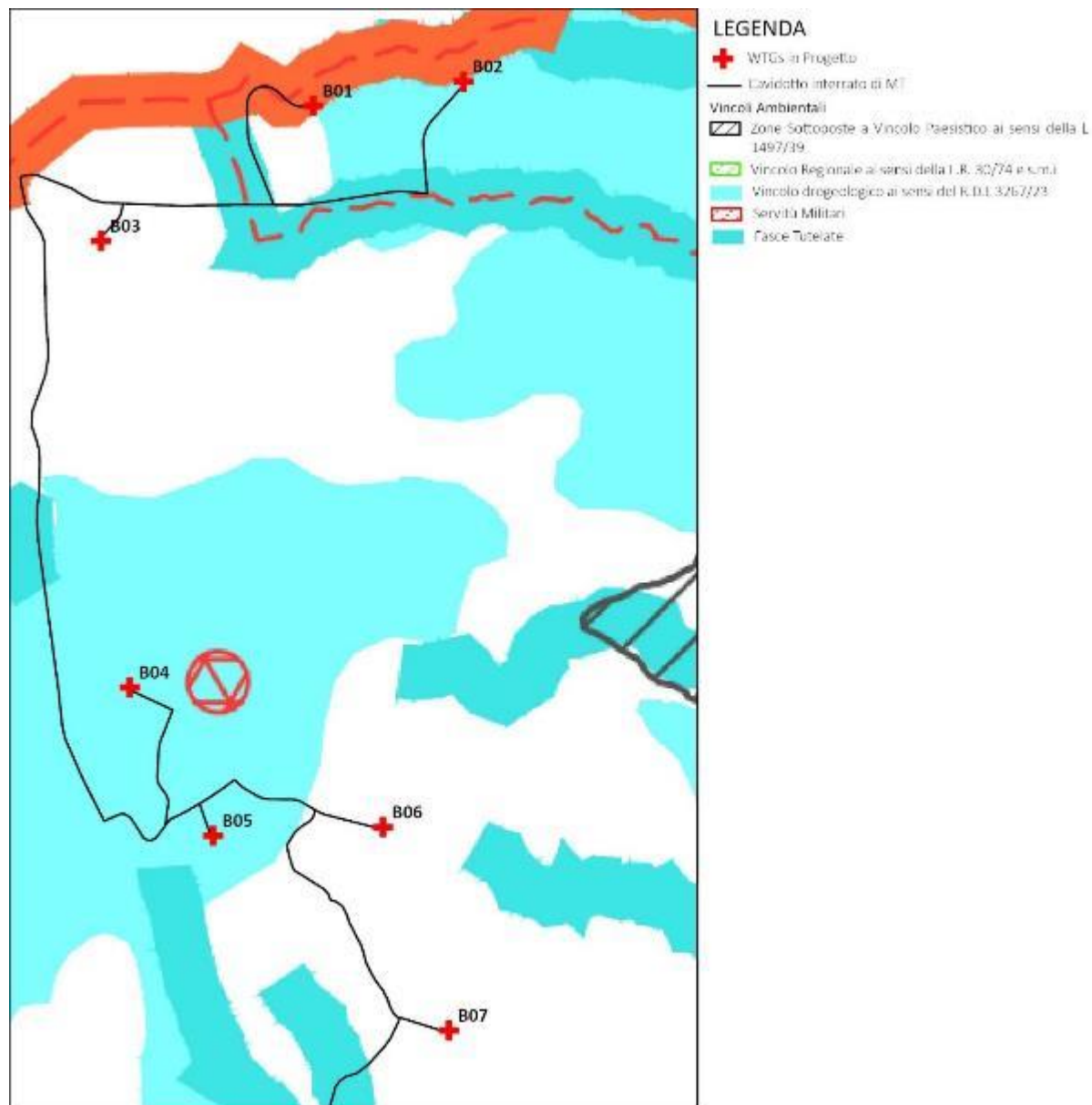


Figura 2.15: PTPG – Sistema Storico e Paesistico – Vincoli Ambientali – localizzazione delle WTGs in progetto

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs B01, B02, B04, B05, risultano essere interessate dalla perimetrazione del *Vincolo Idrogeologico*.
- Il Cavidotto di Connessione di Media Tensione risulta essere interessato dal *Vincolo Idrogeologico* e risulta essere interferente in alcuni tratti con le *Fasce di Tutela dei Corpi Idrici*;
- La Stazione Elettrica di Utenza, la SE TERNA e il cavidotto interrato di Alta Tensione non risultano essere interessati da Vincoli.

In merito alla Perimetrazione del Vincoli Idrogeologico il Piano Indica quanto segue:

Il RD 3267/23 sul “*Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani, e il R.D. 1126/26 “Approvazione regolamento attuativo del RD 3267/23”* per la prima volta hanno gettato le basi della tutela dell’assetto dei versanti e dei territori montani dal dissesto idrogeologico, sottoponendo a vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con i contenuti del Regio Decreto, possono con danno pubblico perdere di stabilità, subire denudazione o turbamento del regime delle acque (art 1 del RD 3267/23).



Sempre ai sensi delle medesime norme, la trasformazione dei boschi e dei terreni saldi in altre qualità di coltura, in terreni soggetti a periodica lavorazione e, come successivamente stabilito, in altre forme d'uso, è subordinata ad autorizzazione e a modalità appositamente prescritte allo scopo di prevenire i danni. Vengono inoltre prescritte particolari forme di gestione dei boschi, dei terreni cespugliati nonché dei lavori di dissodamento dei terreni vegetati e saldi e dei terreni a coltura agraria. Anche il pascolo viene appositamente regolamentato.

Il Vincolo Idrogeologico, regolamentando di fatto l'uso del suolo e i suoi cambiamenti, ha una valenza fortemente paesistica.

Attualmente le competenze in materia di vincolo idrogeologico sono regolamentate in modo nettamente distinto a seconda che si tratti di interventi che comportano movimento di terra e interventi inerenti la gestione delle aree boscate o cespugliate.

Movimenti terra

Per quanto riguarda la gestione dei movimenti di terra il panorama delle competenze è regolato dalla Delibera di G.R. n° 6215/66, dalla Delibera di G.R. n° 3888/98 e dalla L.R. 53/98.

In base al tipo di uso del suolo in essere le procedure per l'ottenimento dell'autorizzazione per Vincolo Idrogeologico si distinguono in:

- procedura di cui all'art 21 del RD 1126/26 relativa ai movimenti di terreno diretti a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione (o che, comunque, comportino modifiche all'uso del suolo e alla morfologia del terreno); la procedura prevede la presentazione di un'istanza di autorizzazione, corredata della idonea documentazione e il rilascio dell'autorizzazione della prescritta con le opportune prescrizioni entro 180 giorni da parte dell'ente competente.
- procedura di cui all'art 20 del RD 1126/26 relativa ai movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria dei boschi e dei terreni saldi, in regime di comunicazione rivolgendo le dichiarazioni all'ente competente entro 30 giorni all'inizio lavori.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che le WTGs in progetto non risultano ricadere all'interno di Boschi, inoltre il progetto sarà accompagnato da Relazione Geologica e Geotecnica e Relazione Paesaggistica.

In merito alle interferenze individuate lungo il cavidotto di connessione si evidenzia che lo stesso risulta essere localizzato lungo sede stradale esistente, se non per brevi tratti di collegamento tra le strade esistenti e le WTGs in progetto. Al termine della posa è previsto il ripristino dello Stato dei Luoghi. In riferimento alle interferenze con le Fasce di Tutela dei Corpi idrici si evidenzia che l'interferenza con il Corpo Idrico Tutelato sarà risolta tramite T.O.C.

2.2.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE

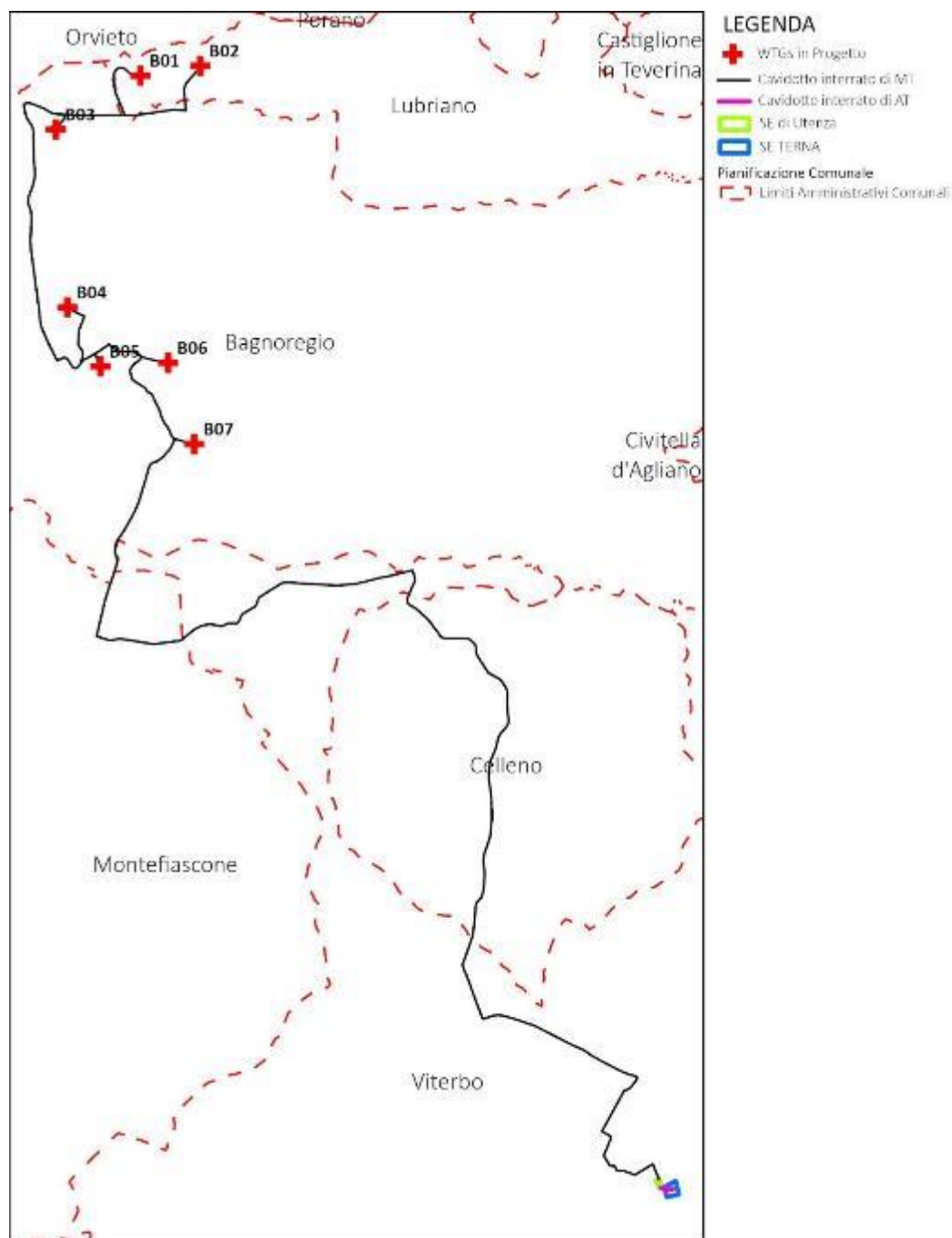


Figura 2.16: Comuni interessati dall'intervento

Il progetto oggetto del Seguito Studio di Impatto Ambientale è localizzato rispettivamente all'interno dei Comuni di Lubriano, Bagnoregio, Montefiascone, Celleno e Viterbo.

Nel seguente Capitolo verranno analizzati i Piani regolatori dei Comuni di:

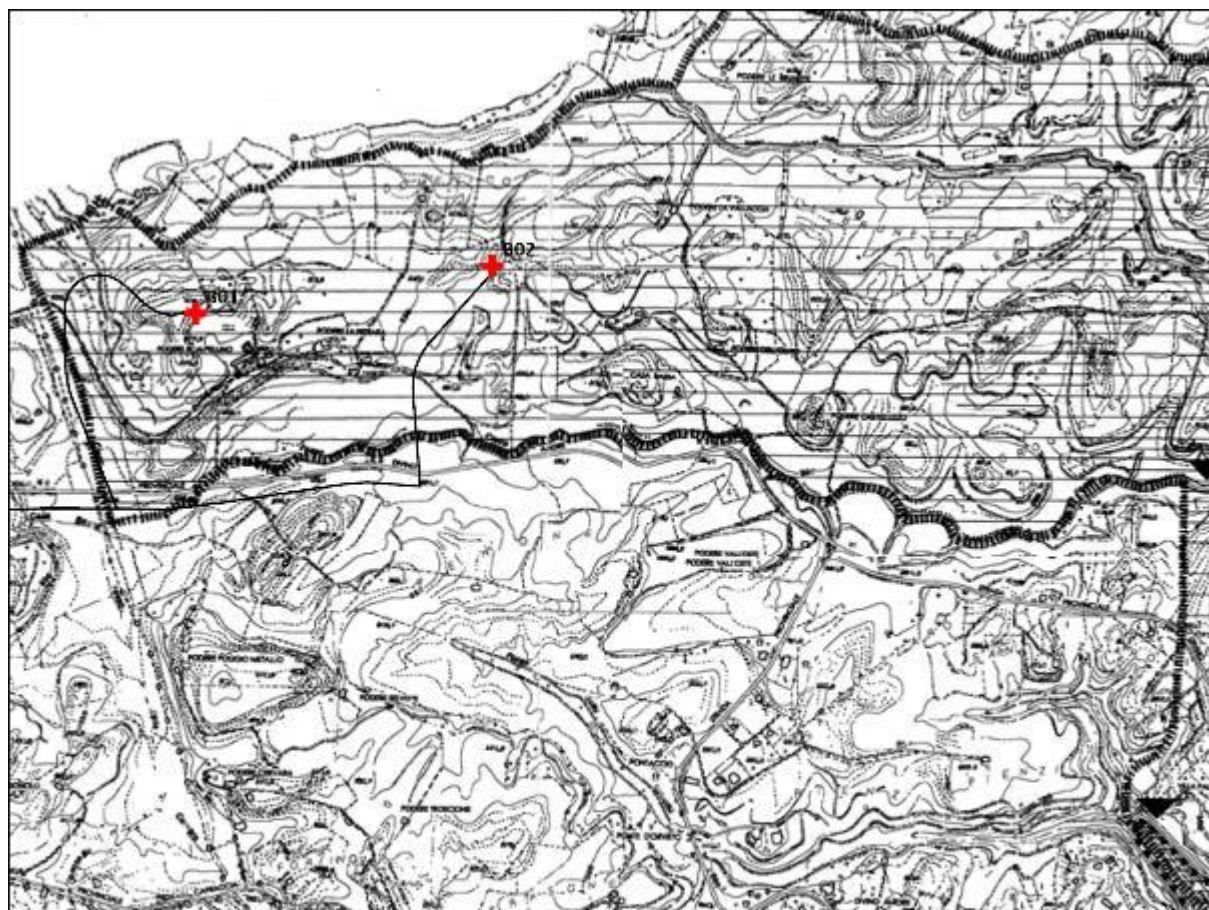
- Lubriano, in cui ricadono la WTG B01 e la WTG B02;
- Bagnoregio, in cui ricadono le WTGs B03, B04, B05, B06 e B07;
- Viterbo, in cui sono localizzate la Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA

I piani regolatori dei Comuni di Montefiascone e Celleno non verranno analizzati in quanto interessati esclusivamente dalla Posa del Cavidotto di Media Tensione che risulta essere localizzato su sede stradale esistente.

Piano Regolatore Generale di Lubriano

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Lubriano è stato approvato con delibera di G.R n. 1825 del 23/3/1982. L'Attuale Variante Generale del P.R.G è stata approvata da Regione Lazio con delibera di G.R. n. 825 del 4/10/2005.

Si riporta di seguito uno stralcio Cartografico del Piano.



LEGENDA

- WTGs in Progetto
- Cavidotto interno di MT
- Piano Regolatore Generale del Comune di Lubriano
- Limiti del Territorio Comunale
- Sottozona E2 - Agricola Speciale

Figura 2.17: Piano Regolatore Generale di Lubriano – Stralcio Tav. 3 “Zonizzazione”7

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che le WTGs B01 e B02, localizzate nel territorio comunale di Lubriano risultano essere localizzate in *Zottozona E2 – Agricola Speciale*.

L'Articolo 9 del Piano *Zona E – Aree Produttive Agricole* indica che la zona riguarda tutte le parti del territorio comunale destinate all'attività zootecnica, agricola e silvo – pastorale, boschiva e alle attività comunque connesse con l'agricoltura, alla salvaguardia ambientale e alla difesa idrogeologica del territorio.

Nell'ambito della zona agricola lo svolgimento di qualsiasi attività (costruzione, trasformazione dei prodotti agricoli, allevamento) deve essere finalizzata, per quanto sostenibile, all'attuazione delle

direttive della Comunità Economica Europea per la riforma dell'agricoltura di cui alle leggi n. 153/1975 e n. 352/1976, recepite nella Legge Regionale n. 63 del 27 Settembre 1978.

Per quanto riguarda eventuali edifici, presenti nel territorio agricolo, aventi valore monumentale, di pregio architettonico o di valore storico – architettonico, sono consentiti solo interventi di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, senza alterazione dei volumi e senza possibilità di demolizione e ricostruzione delle superfetazioni che possono essere demolite ma non ricostruite.

Il progetto in esame non comporterà interventi diretti su edifici di pregio artistico e architettonico, per questa motivazione l'intervento risulta essere compatibile con le previsioni del Piano.

Piano Urbanistico Comunale Generale di Bagnoregio

Il Piano Comunale di Bagnoregio è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 6 del 14/03/2015.

Si riporta di seguito uno Stralcio Cartografico del Piano.

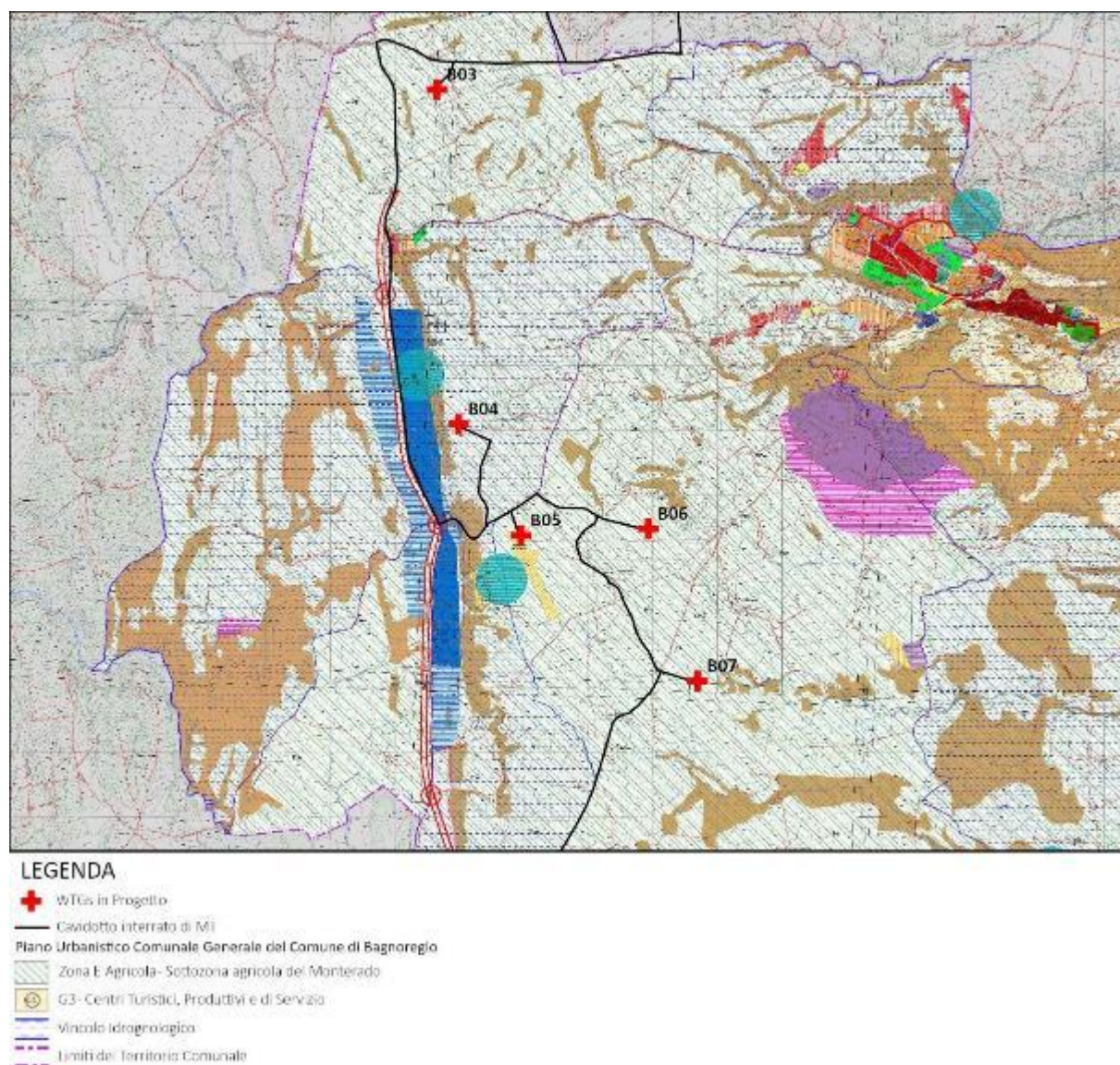


Figura 2.18: Piano Urbanistico Comunale Generale– Stralcio Tav. 2 “Zonizzazione”

Da Stralcio Cartografico soprariportato si evidenzia che:



- Le WTGs B03, B04, B06, B07 ricadono in Zona E Agricola, precisamente nella *Sottozona Agricola del Monterado*;
- La WTG B05 ricade nella Zona G3 *Centri Turistici, Produttivi e di Servizio*;
- La WTG B04 ricade nella perimetrazione del Vincolo Idrogeologico;

In merito a quanto sopra esposto si evidenzia che L'Articolo 35 del Piano definisce la "Sottozona Agricola Monterado" indicando:

- Caratteristiche: agricoltura di "monte" con produzione meno specializzata e tendente ad una dimensione aziendale sostanziosa;
- Trasformabilità: limitazione dei nuovi insediamenti con incentivazione al recupero dell'architettura rurale presente; mantenimento di una tipologia di agricoltura estesa e incline a produzioni volte ai "grandi numeri".

Per quel che riguarda gli Aerogeneratori all'interno delle Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico, le Norme Tecniche di Attuazione del Piano indicano che ogni movimentazione di terreno dovrà preventivamente essere autorizzata dall'ente delegato.

In merito a quanto sopra riportato si evidenzia che nonostante la WTG sia localizzata all'interno della Perimetrazione del Vincolo Idrogeologico non si riscontra la presenza di Aree Boscate che possano essere intaccate dall'installazione dell'Aerogeneratore. In ogni caso il progetto sarà accompagnato da Relazione Geologica e Geotecnica.

In merito alla WTG ricadente all'interno della Perimetrazione della Zona G3 *Centri Turistici Produttivi e di Servizio* si evidenzia che la medesima ricade in Aree Agricole interne all'Area perimetrata dal Comune. I cavidotti di connessione saranno realizzati lungo viabilità esistente e saranno interrati, al termine della posa è previsto il ripristino dello stato dei luoghi.

In riferimento a quanto sopra esposto si ritiene l'intervento compatibile con le previsioni del Piano.

Piano Regolatore Generale di Viterbo

Il Piano Regolatore generale di Viterbo è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 2877 del 11 Aprile 1989.

Se ne riporta di seguito uno stralcio Cartografico.

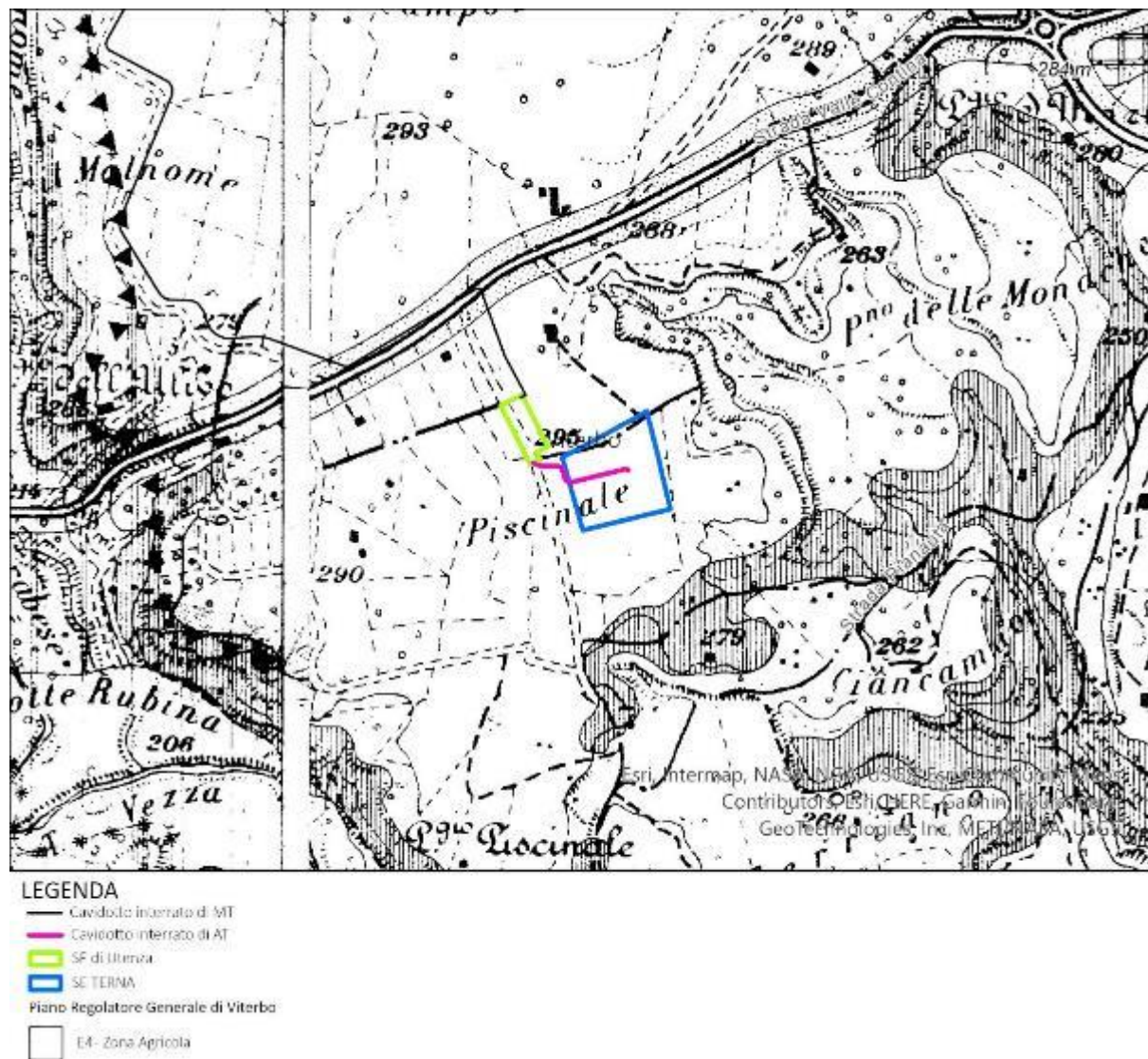


Figura 2.19: Piano Regolatore Generale– Stralcio Tav. E “Zonizzazione”

In riferimento allo Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che la Stazione Elettrica di Utenza, il Cavidotto interrato di Alta Tensione e la SE TERNA ricadono in *zona Agricola E*.

Il Piano all'Art. 11 *Zona E – Zona Agricola* indica che Tale zona comprende la parte di territorio comunale attualmente destinata all'agricoltura di diverse specie. Tale funzione si intende conservare in considerazione sia del carattere paesistico di tale zona, che nella coltura che vi si praticano.

In riferimento alla Sottozona E4 viene riportato che tale sottozona è destinata all'esercizio dell'attività agricola diretta o connessa all'agricoltura.

Il progetto risulta essere compatibile con le previsioni del Piano.

2.2.5 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE

Piano di Risanamento di qualità dell'Aria

Il Piano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 66 del 10/12/2009.

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio da applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva principale in materia di "valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali:

- il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento;
- il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio.

Attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

Ai fini dell'attuazione delle misure del piano sono state individuate, nel territorio regionale, tre zone differenziate da diversi livelli di criticità dell'aria ambiente:

- ZONA A: che comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone, dove si osservano le maggiori criticità sia per l'entità dei superamenti dei Limiti di legge, sia per la quantità di popolazione esposta;
- ZONA B: che comprende i comuni dove è accertato, sia con misure dirette o per risultato di simulazione, l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento, del limite da parte di almeno un inquinante;
- ZONA C: che include il restante territorio della Regione nel quale ricadono i comuni a basso rischio di superamento dei limiti di Legge.

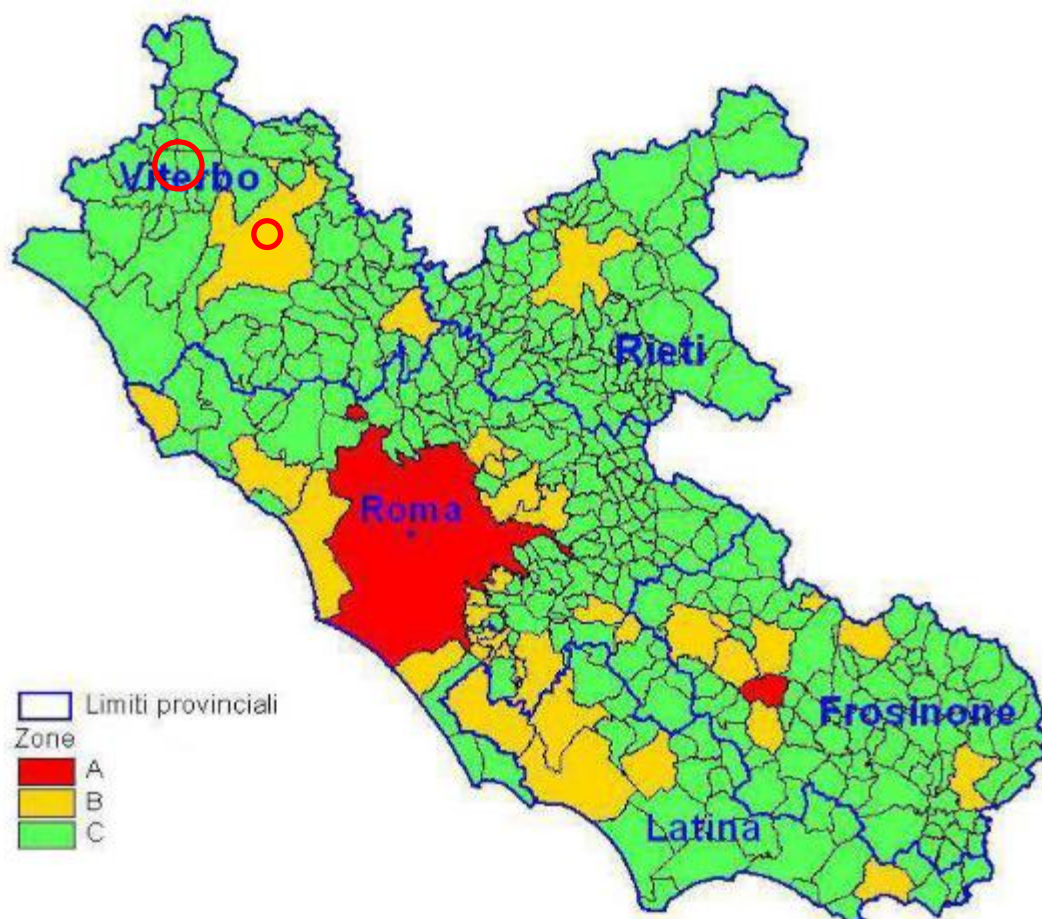


Figura 2.20: Zonizzazione del Territorio Regionale

Il progetto, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere localizzato tra i Comuni di Bagnoregio e Lubriano ricadenti in Zona C. La Stazione Elettrica di Utenza, e la SE TERNA, sono localizzati nel Comune di Viterbo, ricadente in Zona B.

Si riporta di seguito una tabella contenente la sintesi delle Caratteristiche delle diverse zone in relazione all'estensione territoriale ed alla popolazione residente.

Tabella 2.10: Superficie e Popolazione per zona di Piano

ZONA	SUP (KM2)	SUP %	POPOLAZIONE (2006)	POPOLAZIONE %	COMUNI COMPRESI
A – Agglomerato di Roma	1282	7,46	2705603	49,25	1
A – Agglomerato di Frosinone	47	0,27	48175	0,88	1
B	3017	17,55	1192830	21,71	31
C	12843	74,72	1546700	28,16	345

La zona B comprende 31 comuni che rappresentano il 17,55% dell'intero territorio regionale in cui risiedono 1.192.830 abitanti, pari a circa il 22% della popolazione laziale.

A differenza della zona A, puntualmente localizzata nei territori dei due comuni di Roma e Frosinone, la zona B appare frammentata nel territorio e include tutti quei comuni per i quali si è già registrato un superamento degli standard della qualità dell'aria, per almeno un inquinante, oppure si è stimato un elevato rischio di superamento.

I determinanti del rischio sono di origine diversa anche se ovviamente tra loro interrelati. In buona parte sono rappresentati dalle principali sorgenti di inquinamento industriale del Lazio che comprendono: le centrali termoelettriche di Civitavecchia, i cementifici di Guidonia e Colferro, il polo della ceramica di Civita Castellana, le cartiere di Sora, i poli industriali di Alatri, Ceccano, Cassino, Ferentino, Anagni, Patrica, Aprilia, Cisterna di Latina e Pomezia.

Per altro verso il rischio è diffusamente connesso al livello di urbanizzazione che porta ad includere praticamente quasi tutti i centri regionali con più di 30.000 abitanti e nei quali la maggiore presenza antropica comporta (o è conseguenza di) la localizzazione delle principali infrastrutture e un maggiore sviluppo delle attività commerciali. Vi sono tra questi i rimanenti capoluogo di provincia, Viterbo, Rieti, Latina insieme ai comuni di Cerveteri, Fiumicino, Albano, Ciampino, Marino, Monterotondo, Velletri, Tivoli, Formia.

Infine, anche se per semplificare si fa riferimento ai confini amministrativi comunali, appare ovvio che il peso di una importante sorgente inquinante, per quanto attiene alla sua influenza sulla qualità dell'aria ambiente, non è circoscrivibile esclusivamente al territorio del comune sul quale insiste.

Nella zona C, che copre il 75% del territorio regionale e dove risiede poco meno del 30 % della popolazione, ricadono i restanti 345 comuni del Lazio. Tale territorio, presenta livelli differenziati di qualità dell'aria, ma nel complesso si ritiene poco probabile che si verifichino superamenti degli standard. Per la gran parte di questi comuni si sono stimati infatti valori degli inquinanti tendenzialmente inferiori alla soglia di valutazione superiore.

Tuttavia, come è stato evidenziato nel capitolo relativo alla valutazione della qualità dell'aria, esiste, in particolare per gli inquinanti secondari (ovvero derivati da trasformazioni chimiche in atmosfera di inquinanti primari) come il biossido d'azoto e in parte il PM10, una elevata concentrazione di fondo estesa sull'intero territorio. Pertanto si è ritenuto di dover prevedere misure preventive anche per questi comuni al fine di mantenere un buon livello di qualità dell'aria, ed in ogni caso l'indirizzo normativo stabilisce di provvedere al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Analisi delle Misure del Piano

Le misure individuate interessano l'intero territorio regionale, ovviamente in modo differenziato in considerazione delle diverse problematiche esistenti, allo scopo di perseguire gli obiettivi generali del Piano di risanamento della qualità dell'aria: risanamento della qualità dell'aria, nelle zone e negli agglomerati in cui si registrano superamenti del limite di legge, ma anche mantenimento di un buono stato della qualità dell'aria nei territori con indici inferiori ai limiti.

Nell'elenco delle misure previste, articolate per tipologia d'intervento, vengono specificati l'ambito territoriale di applicazione e i livelli di competenza.

Riduzione delle Emissioni da Traffico

Tabella 2.11: Riduzione delle Emissioni da Traffico

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Controllo dei gas di scarico annuale (bollino blu) obbligatorio su tutto il territorio regionale per tutti i veicoli di proprietà dei soggetti residenti (moto/veicoli – privati/pubblici/merci). Divieto di transito a tutte le vetture private, trasporto pubblico e merci non in regola di proprietà di soggetti residenti.	Lazio	Comuni	1/01/2009
Promozione dei mezzi di trasporto elettrici attraverso: - finanziamento ricerca (Polo Mobilità), - incentivazione acquisto mezzi elettrici, - creazione di una rete distribuita per la ricarica elettrica	Lazio	Ministero Regione	2008/2010 e seguenti
Diffusione sul territorio della distribuzione degli impianti di rifornimento a basso impatto (GPL e metano)	Lazio	Regione	2008/2010 e seguenti
Rinnovo del parco automezzi degli Enti pubblici e delle aziende municipalizzate/società di servizi pubblici (trasporti, raccolta rifiuti, pulizia strade, gestori reti energia, risorse idriche, scuola bus) con mezzi a basso/nullo impatto ambientale.	Zona A -B	Gestori Regioni, Province, Comuni	3/12/2010
Promozione dell'utilizzo del TPL attraverso: a. il potenziamento del servizio; b. agevolazioni tariffarie per utilizzatori abituali del servizio e/o specifiche categorie di utilizzatori quali studenti e dipendenti di aziende che aderiscono al Mobility Manager; c. il miglioramento della qualità del servizio d. la diffusione dell'informazione all'utenza tramite sia l'installazione di paline intelligenti presso le fermate del trasporto pubblico con informazioni in tempo reale sui passaggi dei mezzi, sia la realizzazione di siti internet dedicati per fornire informazioni su orari e percorsi dei trasporti; e. l'utilizzazione di mezzi elettrici o ibridi nel centro storico	Zona A -B	Gestori del TPL Regioni, Province, Comuni	2008/2010 e seguenti

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Limitazioni alla circolazione per i veicoli più inquinanti nei centri urbani dei comuni durante i giorni feriali (le limitazioni riguarderanno progressivamente veicoli euro 1 e euro 2 come definito nelle norme di attuazione)	Zona A -B	Comuni	1/01/2009 1/01/2010
Realizzazione e adozione dei piani del traffico previsti dal Codice della Strada	Zona A -B	Regioni, Province, Comuni	2009/2010
Realizzazione di azioni di fluidificazione del traffico attraverso: 1. sistemi semaforici intelligenti; 2. tabelloni digitali per l'informazione costante sull'andamento della viabilità; 3. videosorveglianza; 4. varchi elettronici con sistemi tipo telepass per gli accessi alle zone a traffico limitato; 5. sistemi di monitoraggio delle condizioni della mobilità urbana; 6. controlli sui divieti di sosta in particolare in doppia fila; 7. informazioni rilevate e diffuse via radio/sms dalle flotte taxi sulle condizioni del traffico urbano;	Zona A -B	Comuni	1/01/2010
Riduzione delle percorrenze urbane delle auto private attraverso: 1. individuazione di aree pedonali e/o a traffico limitato; 2. realizzazione di parcheggi di scambio gratuiti autoveicoli-TPL; 3. incremento delle piste ciclabili urbane e bike sharing; 4. promozione di modalità alternative di trasporto privato, quali: il Car Sharing, il Car Pooling, il taxi collettivo; 5. controllo dell'efficacia delle azioni dei Mobility Manager aziendale; 6. messa a punto di piani sull'intermodalità come Piani Spostamento Casa Lavoro/Scuola ed azioni a favore degli abbonati al TPL	Zona A -B	Comuni	2009/2010
Divieto di circolazione dei mezzi ad uso privato dalle ore 8.00 alla 18.00, per almeno quattro domeniche comprese nel periodo da novembre a marzo, nel centro urbano	Zona A	Comuni	1/01/2009
circolazione a targhe alterne nel centro urbano per i veicoli a combustione interna ad uso privato, nei mesi da dicembre a marzo, per almeno due giorni feriali a settimana per almeno 12 ore complessive giornaliere.	Zona A	Comuni	1/01/2009
realizzazione di piattaforme logistiche attrezzate per la razionalizzazione dello smistamento delle merci	Zona A	Regione Comuni	2010



MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
con distribuzione finale con mezzi leggeri a basso/nullo impatto ambientale;			
Realizzazione di barriere sempreverdi ad elevata ramificazione lungo le principali direttrici di traffico	Roma	Regione Comune	2010
Potenziamento dei corridoi e delle corsie preferenziali per velocizzare il servizio pubblico e ridurre i tempi d'attesa.	Roma	Comune	2008 - 2010
Applicazione di una tariffa d'uso per il transito su strade di determinate zone o su tratti della rete stradale comunale. Introduzione del Road Pricing	Roma	Comune	2010

Riduzione delle Emissioni Industriali

Tabella 2.12: Riduzione delle Emissioni Industriali

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Rilascio di AIA volto alla massima riduzione possibile degli inquinanti mediante applicazione delle migliori tecnologie disponibili e/o opportune prescrizioni/limitazioni previa verifica che le nuove emissioni non concorrano ad incrementare significativamente i livelli di concentrazione complessivi del territorio.	Lazio	Province	2008/2009
Fissazione delle altezze minime dal suolo dei camini e del pennacchio.	Lazio	Imprese	2009/2010
Fissazione di limiti di emissione più restrittivi di quelli previsti dalla norma per alcune tipologie di impianti.	Lazio	Imprese	2009/2010
Gli impianti industriali dovranno soddisfare le proprie necessità di riscaldamento invernale e/o di acqua calda per uso igienico sanitario a seconda delle caratteristiche dei processi o dei motori utilizzati.	Lazio	Imprese	2009/2010
Le imprese che producono e distribuiscono a terzi energia elettrica e/o termica, verificare la possibilità tecnica e la presenza di un'adeguata utenza termica (acqua calda e/o vapore) circostante, al fine di convertire la sola produzione elettrica in impianti di cogenerazione o trigenerazione.	Lazio	Imprese	2009/2010
Definizione di un programma annuale di attività di controllo delle emissioni da impianti industriali soggetti ad autorizzazione, concordato con ARPA Lazio.	Lazio	Province Arpa	2009/2010
Verifica e controllo delle emissioni di tutti gli impianti industriali.	Frosinone	Regione	2009/2010
Promozione della certificazione di qualità ambientale attraverso azioni di sensibilizzazione alle imprese.	Lazio	Regione	2009/2010

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Incentivazioni per l'applicazione di tutte le possibili soluzioni atte a ridurre le emissioni dai camini (desolforatori, denitrificatori, abbattitori di polveri)	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Regione	2009/2010

Riduzione delle Emissioni da Impianti Termici Civili

Tabella 2.13: Riduzione delle Emissioni da Impianti Termici Civili

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Rilascio di AIA volto alla massima riduzione possibile degli inquinanti mediante applicazione delle migliori tecnologie disponibili e/o opportune prescrizioni/limitazioni previa verifica che le nuove emissioni non concorrano ad incrementare significativamente i livelli di concentrazione complessivi del territorio.	Lazio	Province	2008/2009
Conversione degli impianti per il riscaldamento alimentati da combustibili non gassosi con alimentazione a metano o GPL in tutti gli edifici pubblici e privati.	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Privati Regione, Province, Comuni	31/12/2010 31/12/2013
Ristrutturazione degli impianti di riscaldamento condominiali esistenti secondo le tecnologie della termoregolazione della temperatura degli ambienti e contabilizzazione del calore utilizzato	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Privati Regione, Province, Comuni	31/12/2010 31/12/2013
Sviluppo di sistemi di coibentazione ed isolamento termico degli edifici che consentano di ridurre il fabbisogno energetico. L'utilizzo di tali tecniche diventa obbligatorio nelle nuove costruzioni o in occasione degli interventi di manutenzione straordinaria degli edifici	Lazio	Privati Regioni, Province, Comuni	2008 e seguenti
Sviluppo degli impianti di riscaldamento realizzati con caldaie di nuova generazione ad alto rendimento, possibilmente integrate da pannelli solari. L'utilizzo di tali tecniche diventa obbligatorio nelle nuove costruzioni o in occasione degli interventi di manutenzione straordinaria degli edifici	Lazio	Privati Regioni, Province, Comuni	2008 e seguenti
Enti pubblici dovranno effettuare la certificazione energetica di cui al d.lgs. 192/2005 e successive modificazioni degli edifici di proprietà o in locazione.	Lazio	Enti Pubblici	31/12/2009
I capitolati d'appalto di fornitura di calore degli Enti pubblici, dovranno, qualora l'appalto riguardi edifici con classificazione uguale o inferiore a D, prevedere l'obbligo, da parte del contraente, di interventi di risparmio energetico, che alla fine del periodo contrattuale l'edificio abbia conseguito almeno una classe energetica superiore.	Lazio	Enti Pubblici	1/01/2010

Riduzione delle Emissioni Diffuse

Tabella 2.14: Riduzione delle Emissioni diffuse

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA	DATA DI ATTUAZIONE
Promozione di iniziative per l'utilizzo di impianti di cogenerazione e teleriscaldamento (in particolare in strutture pubbliche specialmente quelle sanitarie e nelle aree di nuovo sviluppo edilizio)	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Ministero Regione	2008 e seguenti
Promozione del ricorso a fonti di energia rinnovabile ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico per il riscaldamento, il condizionamento, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria.	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Ministero Regione	2008 e seguenti
Condizionare l'affidamento dei lavori pubblici, a ditte che utilizzano mezzi a basso impatto ambientale.	Lazio Priorità: Roma / Frosinone	Regione, Province, Comuni	2008 e seguenti
Promozione della sperimentazione e utilizzazione di sistemi biologici e fotocatalitici per l'abbattimento degli inquinanti	Zone A - B	Regione	2008 e seguenti
Regolamentazione dei controlli periodici dei fumi di tutti gli impianti termici civili (impianti di riscaldamento, canne esalatrici e fumarie esercizi di ristorazione, corrispettivo del bollino blu autoveicoli).	Lazio	Regione	2009
Realizzazione di impianti per il recupero e il riutilizzo del biogas negli allevamenti zootecnici sottoposti alle norme del d.lgs. 59/2005.	Lazio	Province	2008 e seguenti
Divieto di combustione all'aperto in particolare in ambito agricolo e di cantiere di materiali residuali delle lavorazioni.	Lazio	Province, Comuni	2008 e seguenti

Conoscenze di base e informazioni

Tabella 2.15: Conoscenze di base e informazione

MISURA	TERRITORIO	COMPETENZA
Inserimento per il sistema modellistico integrato a supporto della valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale dei risultati del nuovo inventario delle emissioni 2005, in fase di definizione	Lazio	ARPA, Regione
Regolamentazione di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni industriali ai fini dell'aggiornamento continuo del Catasto delle Emissioni Provinciali e Regionali	Lazio	ARPA, Regione, Province
Predisposizione di una campagna di misure, da effettuare con mezzi mobili, ai sensi del d.lgs. 261/2002 per il controllo	Lazio	ARPA

della classificazione regionale e per la valutazione della precisione del modello di simulazione		
Revisione e adeguamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria	Lazio	ARPA, Regione
Revisione e adeguamento della classificazione del territorio in zone di criticità	Lazio	ARPA, Regione
Sviluppo e pubblicizzazione delle previsioni a breve termine (24-48 ore) delle concentrazioni dei principali inquinanti, tramite modello di simulazione	Lazio	ARPA
Promozione di iniziative di divulgazione, di informazione e di educazione ambientale, sulla natura, le sorgenti, la diffusione degli inquinanti nonché sullo stato della qualità dell'aria ambiente.	Lazio	ARPA, Regione, Province, Comuni

In riferimento a quanto sopra esposto si evidenzia che l'intervento in progetto risulta in linea con le previsioni del piano.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale (PGRAAC)

L'art. 7 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (Floods Directive – FD) stabilisce che, sulla base delle mappe redatte ai sensi dell'art. 6, gli Stati Membri (Member States –MS) predispongano Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) coordinati a livello di distretto idrografico (River Basin District – RBD) o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le zone individuate ai sensi dell'art. 5, paragrafo 1 ovvero le aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APSMR).

Gli esiti della Valutazione Preliminare e della redazione delle mappe, consentono di disporre di un quadro conoscitivo aggiornato delle caratteristiche di pericolosità e di rischio del territorio. Sulla base di tali elementi informativi occorre definire obiettivi "appropriati" e le misure attraverso le quali tali obiettivi possono essere conseguiti. Gli obiettivi devono essere adeguati alla finalità di riduzione delle potenziali conseguenze negative degli eventi alluvionali sugli elementi esposti, coordinati a livello di bacino idrografico e devono tener conto delle caratteristiche del bacino stesso.

La predisposizione dei PGRA, in accordo con quanto specificato dall'art.7.3 della FD, deve riguardare tutti gli aspetti della gestione del rischio quali la prevenzione, la protezione, la preparazione comprese le previsioni di piena e i sistemi di allertamento.

Il Piano può includere i seguenti aspetti:

- Promozione di pratiche sostenibili di uso del suolo;
- Miglioramento delle capacità di drenaggio/infiltrazione;
- Destinazione di talune aree a contenere inondazioni controllate;
- Riduzione della probabilità di inondazione;
- Utilizzo di misure di tipo non strutturale.

Il Piano deve includere i seguenti aspetti rilevanti:

- Analisi dei costi e dei benefici delle misure;
- L'estensione delle aree allagabili e le traiettorie seguite dai deflussi di piena in tali aree;
- Gli obiettivi di qualità ambientale di cui all'art. 4 della Dir Acque 2000/60/CE (WFD);

- Aree potenzialmente dotate di capacità di invaso, quali le piane inondabili o aree di naturale espansione delle piene;
- Gestione del suolo e delle acque e conservazione della natura;
- Pianificazione del territorio e uso del suolo;
- Navigazione e strutture portuali;
- Impatto potenziale dei cambiamenti climatici sulla frequenza delle alluvioni.

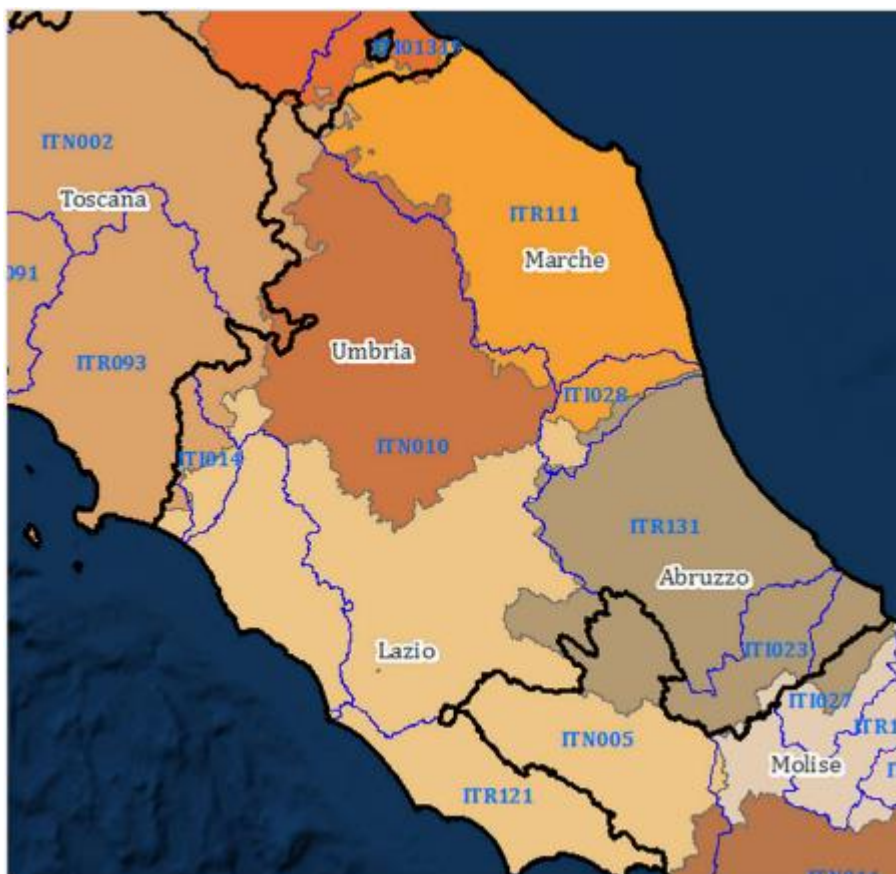


Figura 2.21: Mappa del distretto con indicazione dei codici delle UoM

il Distretto dell'Appennino centrale ha attualmente un'estensione di 42.506 km². Entro i suoi confini sono compresi i territori appartenenti alle seguenti Regioni:

Tabella 2.16: Territori appartenenti al distretto dell'Appennino Centrale

EMILIA ROMAGAN	TOSCANA	UMBRIA	LAZIO	ABRUZZO	MOLISE	MARCHE
0,1%	4,1%	19,6%	32,2%	21,8%	0,3%	21,9%

Si riporta di seguito uno Stralcio delle Aree di Pericolosità Idraulica individuate dal P.G.R.A del distretto idrografico dell'Appennino Centrale.

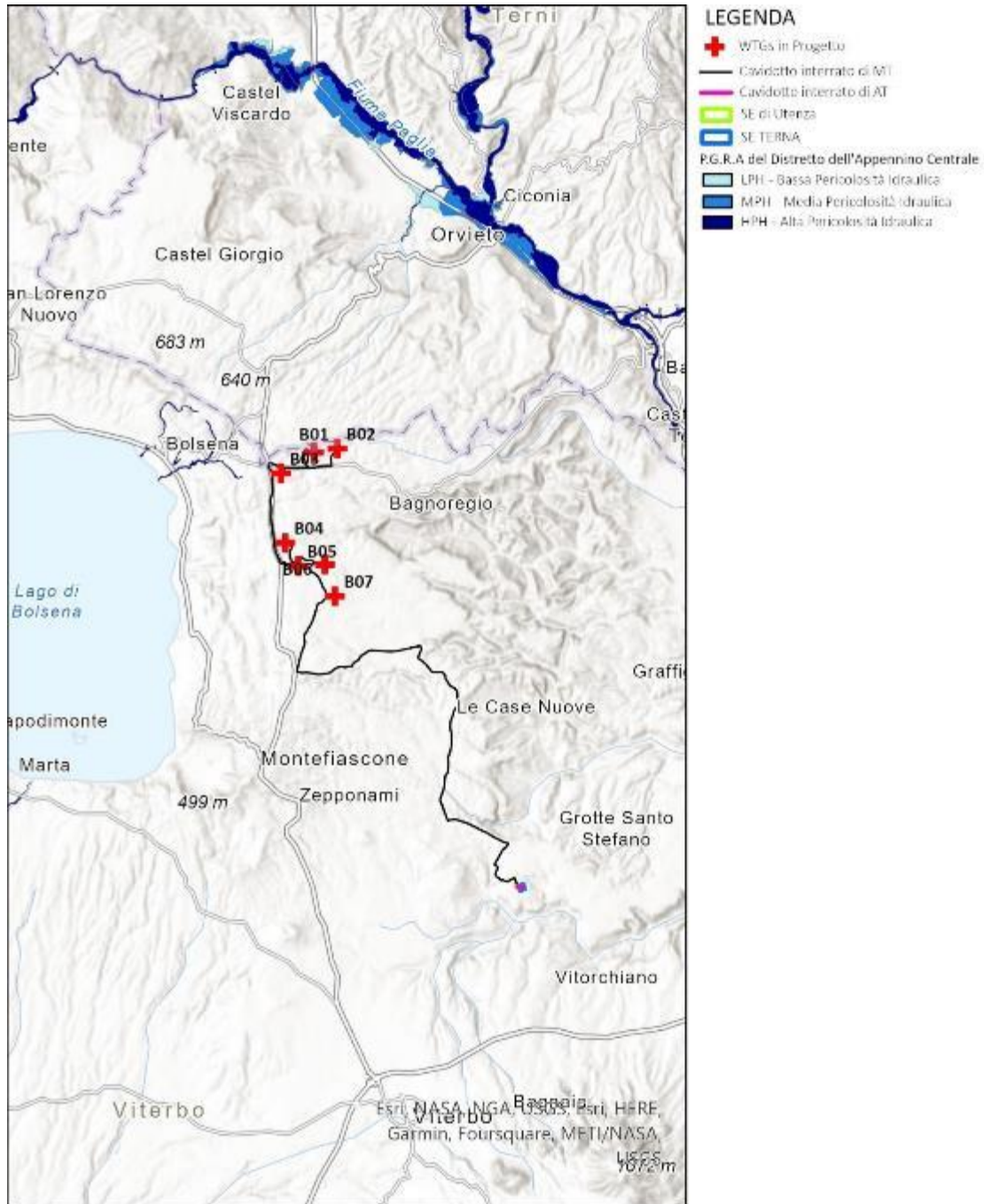


Figura 2.22:P.G.R.A – Mappa della Pericolosità Idraulica

Le Mappe della Pericolosità (art. 6 co.2 e 3) contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni, indicando:

- Estensione dell'inondazione;
- Altezza idrica o livello;
- Caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Nello specifico, le Mappe della pericolosità contengono le perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), vigenti alla data 11/06/2013, nonché le aree a pericolosità idraulica in via di approvazione ai sensi degli artt. 24 e 25 delle NTA del PAI e le fasce fluviali individuate secondo i criteri contenuti nella documentazione tecnica di accompagnamento. Le aree a pericolosità idraulica del PAI derivano da un'attività di costante aggiornamento delle perimetrazioni, a



partire dalle date di adozione e approvazione, rispettivamente 15/12/2004 e 30/11/2005. La pericolosità idraulica è classificata in. Funzione della probabilità di accadimento:

- Alta, tempo di ritorno di 30 anni;
- Media, tempo di ritorno 200 anni;
- Bassa, tempo di ritorno di 500 anni.

Alle perimetrazioni di natura prevalentemente storico/morfologica, vigenti all'approvazione del PAI, sono state aggiunte perimetrazioni definite mediante studi idrologico – idraulici con procedure di revisione e aggiornamento in quelle aree in cui le analisi si sono rese necessarie, sottese ai bacini idrografici di area contribuente variabile.

In considerazione degli esiti della mappatura delle aree allagabili nel distretto dell'Appennino centrale che costituisce il quadro di riferimento più aggiornato della pericolosità e del rischio di alluvione, sono fissati gli obiettivi a livello di distretto:

Obiettivo di Piano 1

Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, inteso come: riduzione del rischio per la vita e/o la salute umana; riduzione del rischio per l'operatività di strutture di interesse sociale che assicurano la sussistenza e l'operatività dei sistemi strategici (scuole, università, ospedali, case di cura, di accoglienza, municipi, prefetture, caserme, carceri).

Obiettivo di Piano 2

Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente, intesa come: riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali; mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla Direttiva 2000/60/CE.

Obiettivo di Piano 3

Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale intesa come: riduzione del rischio per il patrimonio costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti; mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.

Obiettivo di Piano 4

Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche intesa come: mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, SGC, strade regionali, aeroporti, etc.); mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato); mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari; mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (centrali e reti elettriche, reti idropotabili, impianti di trattamento delle acque, impianti di depurazione, ecc.).

Il Piano di gestione deve specificare gli obiettivi specifici per ciascuna area soggetta a rischio e stabilisce idonei programmi di misure per il loro raggiungimento degli obiettivi prefissati organizzate, in ordine di priorità, secondo le seguenti tipologie generali:

- misure di prevenzione;
- misure di protezione;
- misure di preparazione agli eventi.

Per quanto riguarda il progetto in Esame si evidenzia che risulta essere escluso dalle Perimetrazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, si evidenzia inoltre che lo stesso sarà accompagnato da Relazione Idrologico – Idraulica.

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere localizzato tra due differenti unità di Bacino del Distretto dell'Appennino Centrale. Il progetto si disloca infatti tra la UOM ITR121 – Regione Lazio e la UOM ITN010 – Tevere.

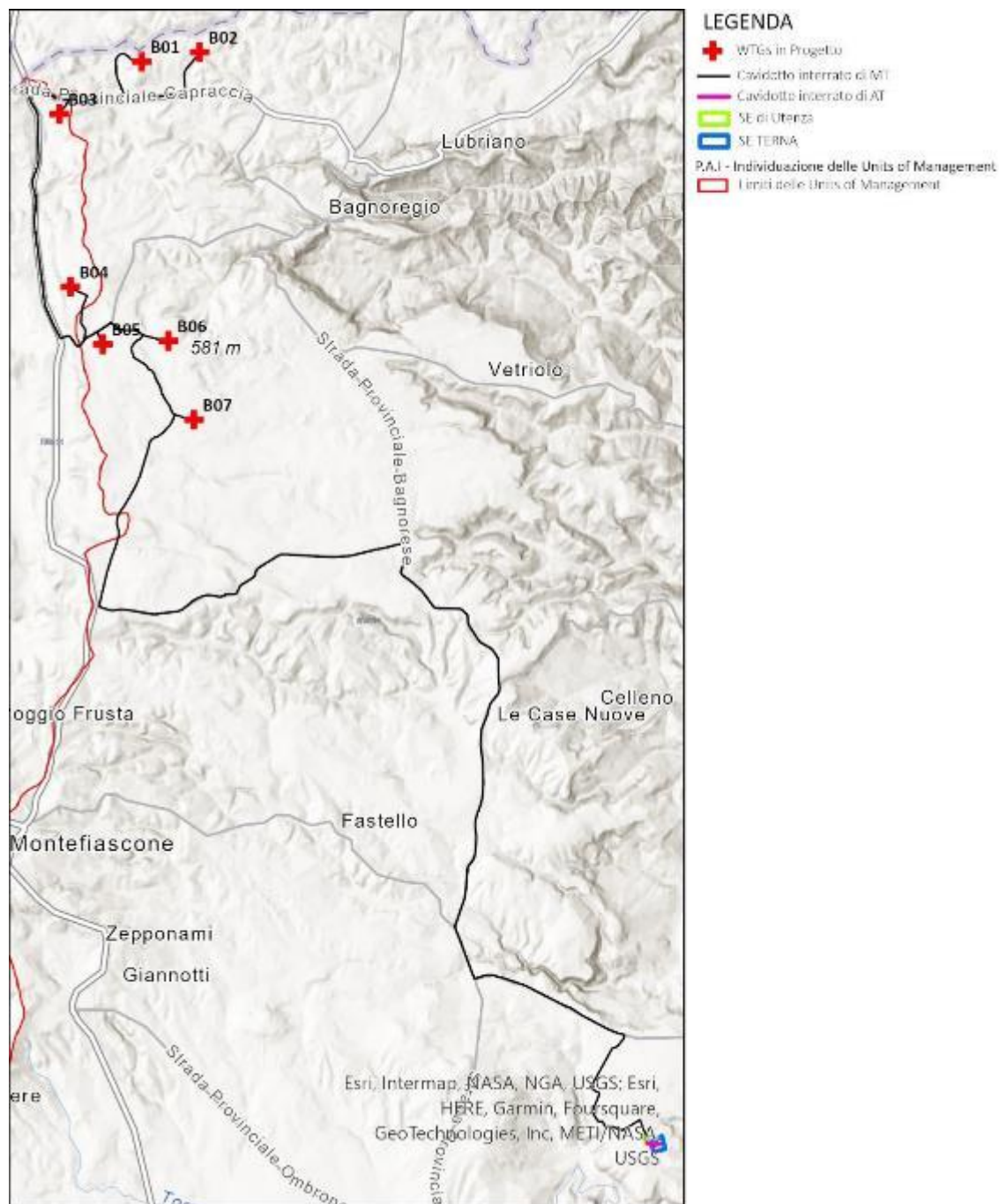


Figura 2.23: P.A.I – Individuazione delle Units of Management

In riferimento a quanto sopra esposto ed in relazione allo stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che:

- Le WTGs B01, B02, B05, B06, B07, la Stazione Elettrica di Utenza e la SE TERNA sono localizzate nella UOM ITN010 – Tevere;
- Le WTGs B03 e B04 sono localizzate nella UOM ITR121 – Regione Lazio.

Si riporta di seguito la Normativa delle Units of Management individuate.

Piano Stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico (P.A.I) della UoM ITN010 – Tevere

Il Piano stralcio di assetto idrogeologico persegue la migliore compatibilità tra le aspettative di utilizzo e di sviluppo del territorio e la naturale dinamica idrogeomorfologica del bacino, nel rispetto della tutela ambientale e della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

L'ambito territoriale di applicazione del Piano è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Tevere così come definito dal D.P.R. 1° Giugno 1998.

Il P.A.I. è redatto secondo i criteri e le metodologie descritte nella Relazione Generale sulla base dello stato attuale delle conoscenze ivi descritte.

I criteri di assetto del bacino fanno riferimento:

- alle caratteristiche fisiche dei versanti e del sistema di drenaggio dei bacini collinari e montani in considerazione dei movimenti gravitativi, dei processi erosivi e dei processi di trasporto e sedimentazione, di seguito individuato come "Assetto geomorfologico";
- alle caratteristiche fisiche delle aree alluvionali del reticolo idrografico in considerazione dei fenomeni di esondazione, di seguito individuato come "Assetto idraulico";
- alle caratteristiche ambientali e di antropizzazione del territorio, ivi compresi i beni culturali e ambientali di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490; d) alle situazioni di rischio sulla base delle definizioni contenute nell'Atto di indirizzo e coordinamento emanato con D.P.C.M. del 29 settembre 1998.

Se ne riporta di seguito uno Stralcio Cartografico.

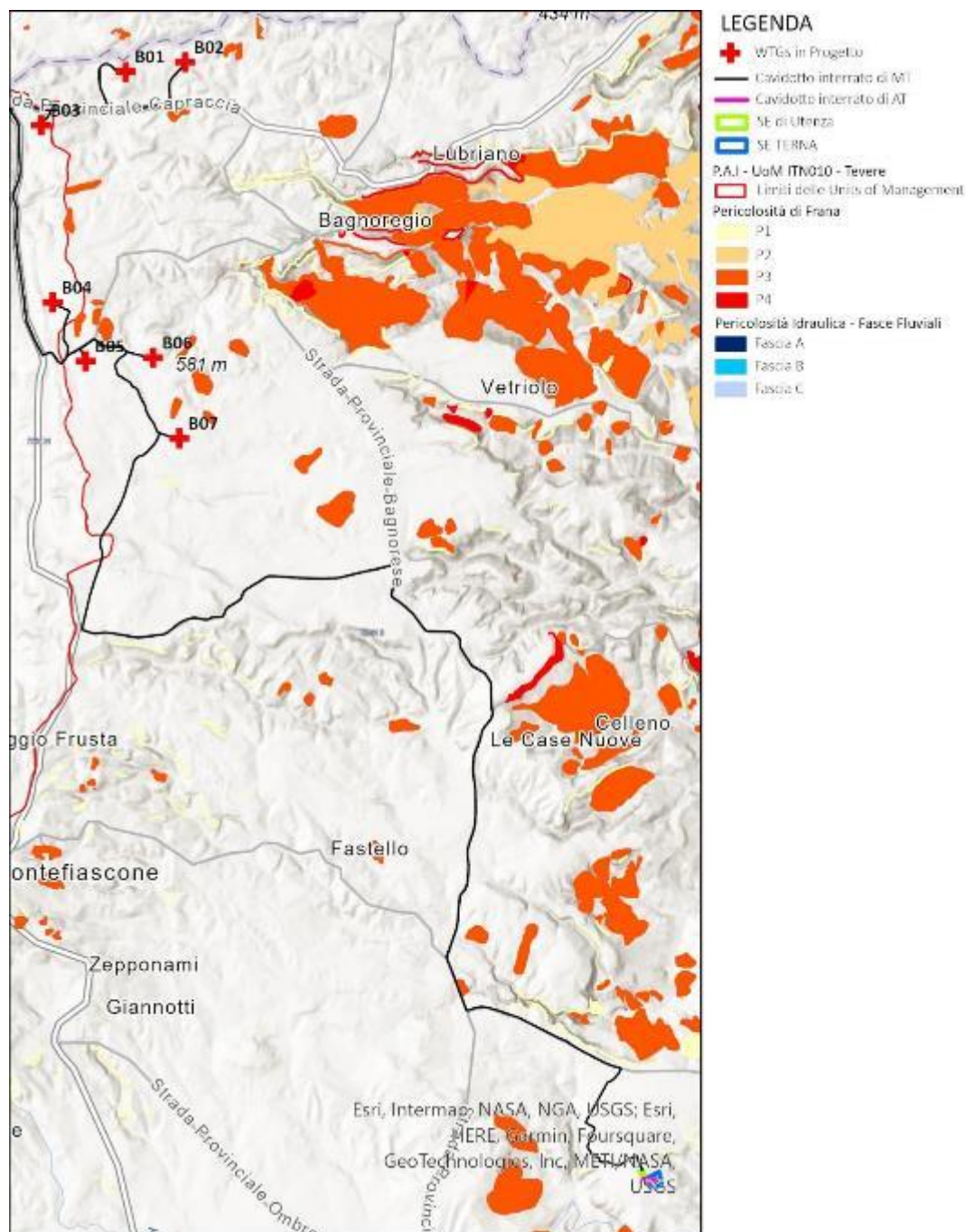


Figura 2.24: P.A.I UoM ITN010 – Tevere – Perimetrazione delle Aree a Pericolosità Geomorfológica e Idraulica

In riferimento allo Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che nessun elemento del Progetto ricadente nella UoM ITN010 – Tevere interferisce con le perimetrazioni del Piano. Il progetto è comunque accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica e da Relazione Geologica e Geotecnica.

Piano Stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico (P.A.I) della UoM ITR121 – Regione Lazio

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico - operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, nell'ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.

Con il PAI l'Autorità svolge, ai sensi del Dlgs. 152/2006 e della Legge Regionale 39/96, le attività di pianificazione, programmazione e coordinamento degli interventi attinenti la difesa del suolo.

In particolare, il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo d'erosione e di frana, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia.

Se ne riporta di seguito uno Stralcio Cartografico.

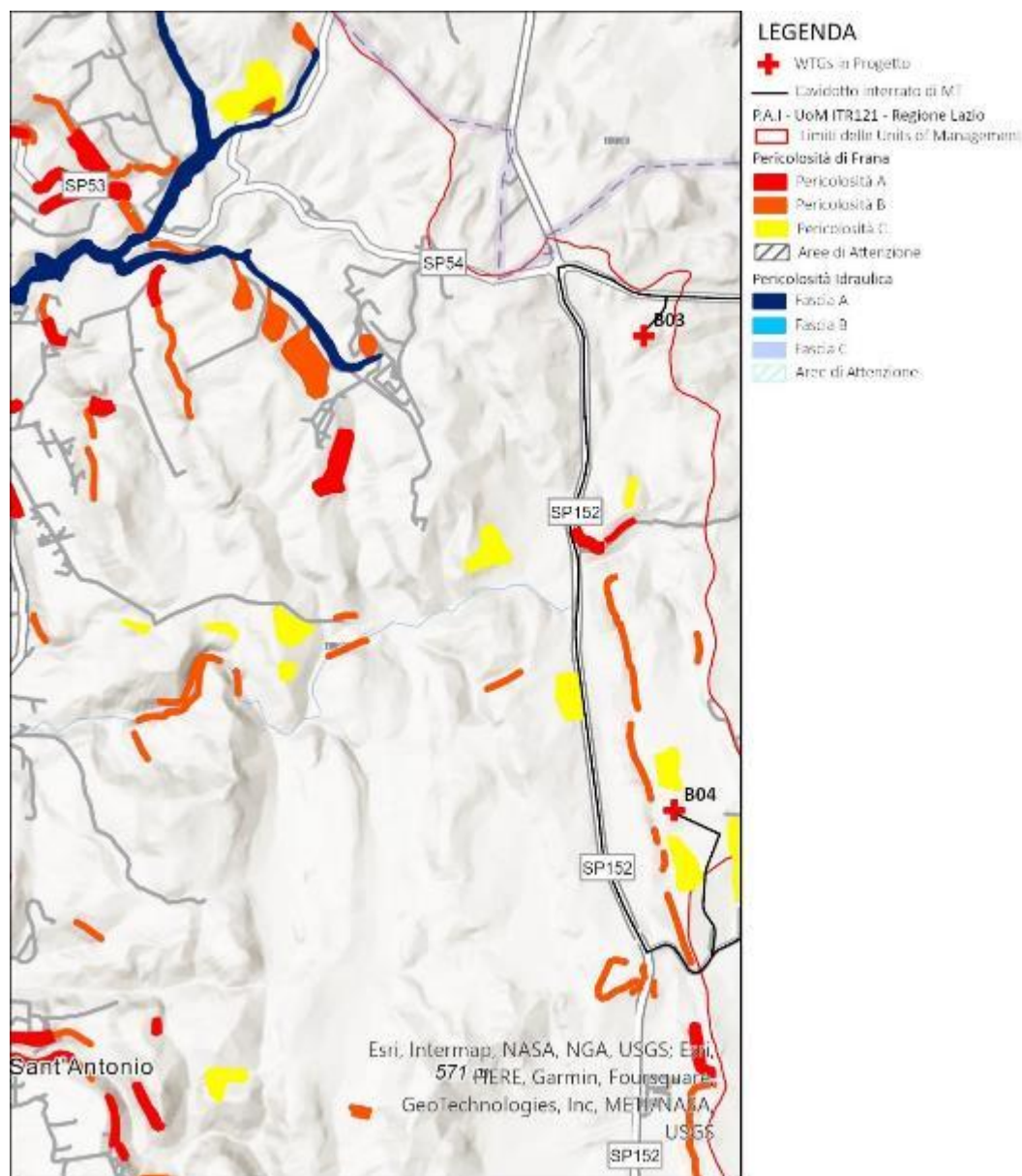


Figura 2.25: P.A.I UoM ITR121 – Regione Lazio – Perimetrazione delle Aree a Pericolosità Geomorfologica e Idraulica

In riferimento allo Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che nessun elemento del Progetto ricadente nella UoM ITR121 – Regione Lazio interferisce con le perimetrazioni del Piano. Il progetto è comunque accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica e da Relazione Geologica e Geotecnica.

Piano di Tutela delle Acque Regionale

Il Piano di Tutela delle Acque, è uno strumento di pianificazione regionale con il fine di prevedere gli interventi necessari sul territorio per garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento.

Lo scopo è, quindi, quello di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendo un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Gli obiettivi sono perseguiti attraverso misure ed interventi adottati e previsti per ogni ciclo di pianificazione (sessennale).

Il Piano di Tutela delle Acque attualmente vigente, nella regione Lazio, è stato approvato con la Deliberazione di Giunta Regionale n.18, del 23 novembre 2018.

Il PTAR contiene in particolare:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità ;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- i dati in possesso delle autorità e agenzie competenti rispetto al monitoraggio delle acque di falda delle aree interessate e delle acque potabili dei comuni interessati, rilevati e periodicamente aggiornati presso la rete di monitoraggio esistente, da pubblicare in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- l'analisi economica al fine di prendere in considerazione il recupero dei costi dei servizi idrici e definire il programma di misure;
- le risorse finanziarie previste dalla legislazione vigente;

L'obiettivo principale definito dalla normativa europea e nazionale è quello di conseguire un "buono stato" per tutte le acque della regione, comprese le acque dolci, di transizione (foci dei fiumi) e quelle costiere.

L'aggiornamento del PTAR deve quindi prevedere misure in grado di garantire che:

- Sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- Sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato";
- Siano mantenuti o raggiunti gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici a specifica destinazione costituiti da:
 - le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
 - le acque destinate alla balneazione;
 - le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
 - le acque destinate alla vita dei molluschi. f Le acque ricadenti nelle aree protette siano conformi agli obiettivi e agli standard di qualità previsti dalla normativa.
- Le acque ricadenti nelle aree protette siano conformi agli obiettivi e agli standard di qualità previsti dalla normativa.

La Regione può motivatamente prorogare il termine del 23 dicembre 2015 per poter conseguire gradualmente gli obiettivi dei corpi idrici purché non si verifichi un ulteriore deterioramento dello stato dei corpi idrici e sussistano le condizioni per cui i miglioramenti necessari per il raggiungimento del

buono stato di qualità ambientale non possono essere raggiunti entro i termini stabiliti almeno per uno dei seguenti motivi:

- i miglioramenti dello stato dei corpi idrici possono essere conseguiti per motivi tecnici solo in fasi successive al 23 dicembre 2015;
- il completamento dei miglioramenti entro i termini fissati sarebbe sproporzionalmente costoso;
- le condizioni naturali non consentono il miglioramento del corpo idrico nei tempi richiesti;

La proroga dei termini e le relative motivazioni devono essere espressamente indicate nell'aggiornamento del PTAR e non possono superare il periodo corrispondente a due ulteriori aggiornamenti del PTAR (2021 e 2027).

L'applicazione della proroga dei termini per il raggiungimento degli obiettivi implica la necessità di effettuare un sistematico monitoraggio dell'efficacia delle misure previste in grado di verificare costantemente lo stato di qualità delle acque alla luce delle azioni realizzate.

Il monitoraggio permetterà di riorientare le misure nell'ambito dell'attuazione e dell'aggiornamento del PTAR nel caso in cui emergano degli scostamenti rispetto a quanto previsto.

La Regione può definire un corpo idrico artificiale o fortemente modificato qualora sussistano le seguenti condizioni:

- le modifiche delle caratteristiche idromorfologiche di tale corpo, necessarie al raggiungimento di un buono stato ecologico, abbiano conseguenze negative rilevanti:
 - sull'ambiente in senso ampio;
 - sulla navigazione, comprese le infrastrutture portuali, o sul diporto;
 - sulle attività per le quali l'acqua è accumulata, quali la fornitura di acqua potabile, la produzione di energia o l'irrigazione;
 - sulla regolazione delle acque, la protezione dalle inondazioni o il drenaggio agricolo;
 - su altre attività sostenibili di sviluppo umano ugualmente importanti;
- i vantaggi cui sono finalizzate le caratteristiche artificiali o modificate del corpo idrico non possono, per motivi di fattibilità tecnica o a causa dei costi sproporzionati, essere raggiunti con altri mezzi che rappresentino un'opzione significativamente migliore sul piano ambientale.

Le Regioni possono prevedere per alcuni corpi idrici obiettivi ambientali meno rigorosi, qualora, a causa delle ripercussioni dell'impatto antropico o delle loro condizioni naturali, non sia possibile o sia esageratamente oneroso il loro raggiungimento. Devono, in ogni caso, ricorrere le seguenti condizioni:

- la situazione ambientale e socioeconomica non consente di prevedere altre opzioni significativamente migliori sul piano ambientale ed economico;
- la garanzia che:
 - per le acque superficiali venga conseguito il migliore stato ecologico e chimico possibile, tenuto conto degli impatti che non potevano ragionevolmente essere evitati per la natura dell'attività umana o dell'inquinamento;
 - per le acque sotterranee siano apportate modifiche minime al loro stato di qualità, tenuto conto degli impatti che non potevano ragionevolmente essere evitati per la natura dell'attività umana o dell'inquinamento;
- per lo stato del corpo idrico non si verifichi alcun ulteriore deterioramento;
- gli obiettivi ambientali meno rigorosi e le relative motivazioni figurano espressamente nel piano di gestione del bacino idrografico e del piano di tutela e sono rivisti ogni sei anni nell'ambito della revisione di detti piani.

Si riportano di seguito gli Stralci Cartografici del Piano.



Figura 2.26: Piano di Tutela delle Acque – Bacini Idrografici Superficiali

L'intervento oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale è localizzato tra 2 Bacini idrografici individuati dal Piano di Tutela delle Acque Regionale, nello specifico si trova tra:

- 06: Bacino del Fiume Marta;
- 13: Bacino del Tavoliere Medio Corso.

In merito al Bacino del Fiume Marta il piano indica che il Lago di Bolsena è in buono stato mentre meno rassicurante è la condizione dei corsi d'acqua:

- 2 corpi idrici sono in stato scarso (Marta 1, Traponzo 2),
- 4 in stato sufficiente (Marta 2, Marta 3, Biedano 2 e Traponzo 1)
- 1 in stato buono (Biedano 1).

Figura 2.27: Piano di Tutela delle Acque – Corpi Idrici Superficiali

I corpi Idrici superficiali di maggiore importanza localizzati nei pressi del Progetto, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risultano essere:

- Lago di Bolsena, localizzato a 4,2 km ad Ovest del Progetto;
- Fosso Marta, localizzato a 20,2 Km a Sud Ovest del Progetto.

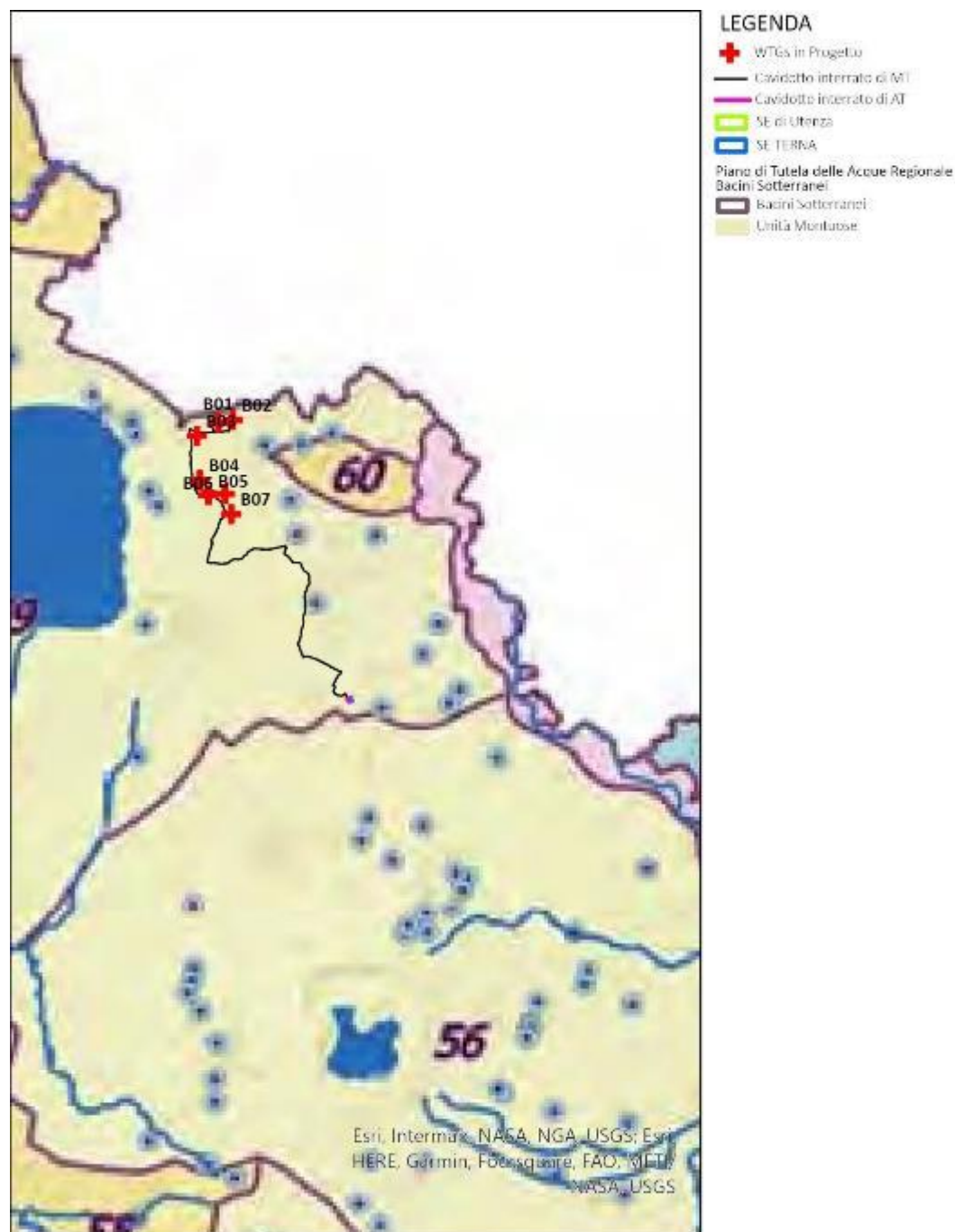


Figura 2.28: Piano di Tutela delle Acque – Corpi Idrici Sotterranei

Il progetto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale si localizza all'interno del Bacino Sotterraneo delle *Unità Monstuose*.

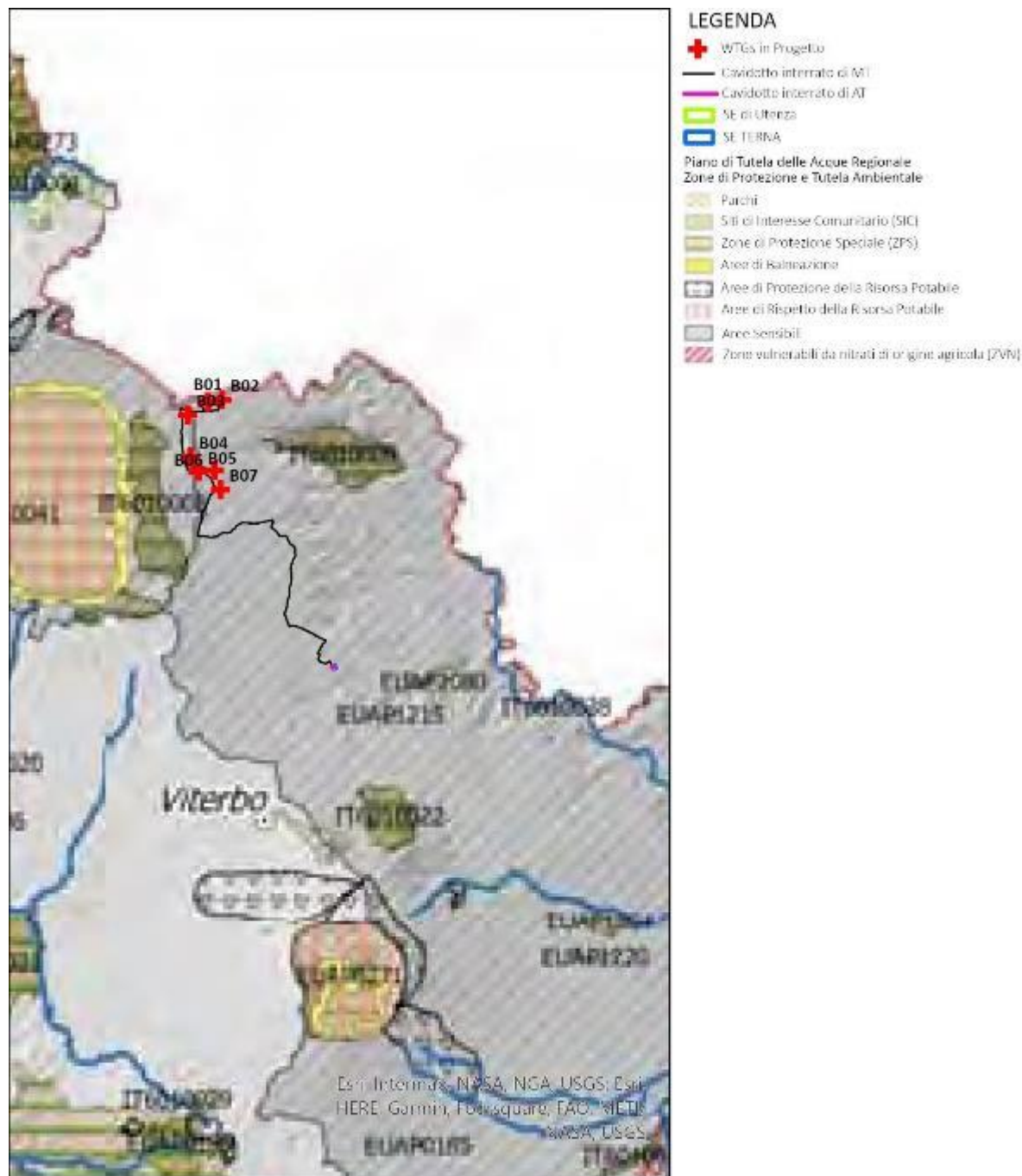


Figura 2.29: Piano di Tutela delle Acque – Zone di Protezione e Tutela Ambientale

Il Progetto, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale è localizzato in Aree Sensibili, l'Articolo 17 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano *Misure per la tutela delle Aree Sensibili* indica che sono aree sensibili i laghi ed i rispettivi bacini drenanti, individuati con la deliberazione della Giunta regionale 11 aprile 2003, n. 317 (Designazione delle aree sensibili e dei bacini drenanti della Regione Lazio ai sensi della direttiva n. 91/271/CEE del 21 maggio 1991), nonché l'area del golfo di Gaeta e relativi bacini drenanti individuati con la deliberazione della Giunta regionale 19 febbraio 2010, n. 116 (Designazione dell'area sensibile del Golfo di Gaeta e dei bacini drenanti ad essa afferenti ai sensi della direttiva 91/271/CEE del 21 maggio 1991 e del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152).

Nelle aree sensibili, per il contenimento dell'apporto dei nutrienti derivanti dalle acque reflue urbane, gli impianti di depurazione devono essere adeguati con un trattamento più spinto di quello previsto dall'articolo 105, comma 3 del d.lgs 152/2006, utilizzando le migliori tecniche disponibili, tale

trattamento non è richiesto se viene dimostrato che l'abbattimento del carico complessivo in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane è pari almeno al 75% del carico complessivo dei nutrienti.

Per il contenimento dei nutrienti di origine agricola e zootecnica, devono essere applicate le indicazioni contenute nel "Codice di buona pratica agricola" approvato con decreto del Ministro delle politiche agricole 19 aprile 1999.

In tali aree devono essere incentivate misure volte al contenimento dell'inquinamento delle acque superficiali e profonde attraverso pratiche agricole poco impattanti quali agricoltura biologica e fasce tampone ripariali.

In tali aree, al fine del contenimento dei rischi derivanti dall'uso di prodotti fitosanitari, deve essere data preferenza all'uso di prodotti classificati non pericolosi per l'ambiente acquatico, come previsto all'articolo 14 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 (Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi).

In riferimento a quanto sopra esposto si evidenzia che il Progetto risulta essere compatibile con le previsioni del Piano in quanto non sono previsti scarichi tali da pregiudicare la qualità delle acque nel contesto di riferimento.

Pianificazione Faunistico -Venatoria

Il Piano Faunistico-Venatorio regionale coordina il regime di tutela della fauna selvatica e le attività intese alla conoscenza delle risorse naturali e della consistenza faunistica, nonché disciplina gli indirizzi e a modalità di coordinamento dei provvedimenti amministrativi attuativi della Legge Regionale in materia di salvaguardia e di tutela delle aree naturali protette e gli impegni finanziari per la realizzazione degli indirizzi e degli obiettivi della legge.

Il Piano Faunistico-Venatorio della Regione Lazio è stato approvato con D.C.R. 29 luglio 1998, n. 450.

Il Piano si sviluppa secondo un'articolazione che in successione espone:

- caratteristiche ed indicatori fondamentali del sistema faunistico e venatorio del Lazio;
- obiettivi;
- analisi dei Piani faunistico-venatori provinciali;
- assetto faunistico-venatorio programmato;
- regolamentazioni attuative.

I Comuni interessati dalle opere ricadono nel comprensorio intercomunale denominato Viterbo 1, nel quale ricade l'Ambito territoriale di caccia VT1. I comprensori includono, al loro interno, tutti gli istituti che, a norma delle leggi vigenti, qualificano il territorio in funzione della pianificazione faunistico-venatoria.

Gli istituti faunistici e faunistico-venatori previsti dalle norme vigenti Istituti sono riuniti dal Piano, sulla base della destinazione d'uso del territorio a fini faunistici e venatori, nelle tre categorie individuate dalla legge 157/92 e dalla L.R. 17/95:

- territorio agro-silvo-pastorale destinato alla protezione faunistica;
- territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia a gestione privata (Aziende faunistico-venatorie, Aziende agri-turistico-venatorie, Centri Privati di Riproduzione della Fauna allo stato naturale, ;
- territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata.

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Viterbo

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Viterbo è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 106 del 5 dicembre 1997. Secondo le NTA del PTCP di Viterbo (Art. 1.4.2), il Piano Faunistico-Venatorio provinciale coordinato all'interno del Piano regionale comprende:



- *Oasi di protezione*: Zone destinate alla conservazione della fauna selvatica, a favorire l'insediamento e l'irradiamento naturale delle specie attraverso il miglioramento delle capacità faunistiche degli ambienti ed alla promozione della ricerca faunistica. Il territorio delle Oasi deve presentare particolare valenza ecologica dell'habitat. La gestione delle Oasi è affidata alla Provincia (comitati di gestione degli ATC) che può avvalersi, con convenzione, della collaborazione delle associazioni venatorie, delle organizzazioni professionali agricole, delle associazioni di protezione ambientali, nazionalmente riconosciute. Nelle Oasi la caccia è vietata, ma la Provincia, su richiesta dell'INFS¹, può autorizzare catture a scopo di studio o di ricerca scientifica, e catture di determinate specie di fauna selvatica in accertato soprannumero, a scopo di ripopolamento o di reintroduzione. I soggetti gestori con cadenza triennale dovranno condurre censimenti qualitativi-quantitativi della fauna e documentare la situazione ambientale e faunistica. b) *Zone di ripopolamento e cattura* Zone destinate alla riproduzione della fauna selvatica al stato naturale, al suo irraggiamento nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio. Queste zone devono essere costituite in terreni idonei alle specie per le quali sono destinati e non soggetti a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante presenza di fauna selvatica;
- *Zone di ripopolamento e cattura*: Zone destinate alla riproduzione della fauna selvatica al stato naturale, al suo irraggiamento nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio. Queste zone devono essere costituite in terreni idonei alle specie per le quali sono destinati e non soggetti a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante presenza di fauna selvatica. In esse è vietata ogni forma di attività venatoria e ogni tre anni la provincia deve documentare la situazione ambientale e faunistica con particolare riferimento ai valori di produttività registrati. La loro gestione è affidata ai comitati di gestione ATC competenti per territorio e le catture devono essere effettuate in modo da garantire la continuità della riproduzione della fauna selvatica;
- *Centri pubblici di riproduzione di fauna selvatica*: Sono istituiti dalla Provincia e costruiti prevalentemente su terreni demaniali allo scopo della riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale. Esse hanno carattere sperimentale per lo studio e la ricerca sulle tecniche di immissione in natura di fauna selvatica autoctona finalizzata alla reintroduzione e al ripopolamento. La gestione può essere della provincia, delle comunità montane, dei comuni singoli o associati, dei consorzi di gestione dei parchi, delle università agrarie, nonché dei comitati di gestione degli ATC. Dette aree devono essere recintati in modo atto ad impedire la fuoriuscita degli animali allevati;
- *Centri privati di riproduzione di fauna selvatica*: Questi centri sono organizzati in forma di azienda agricola singola, consortile o cooperativa e autorizzati dalla Provincia. In tali centri è di norma consentito il prelievo mediante cattura degli animali allevati appartenenti alle specie cacciabili. A richiesta, per ragioni di carattere strettamente sanitario, può essere consentito l'abbattimento dei soggetti malati o menomati sotto il controllo del competente organo della Provincia;
- *Aziende faunistico – venatorie*: La Provincia autorizza la concessione di aziende faunistico-venatorie per prevalenti finalità di rilevante interesse naturalistico e faunistico. Le richieste devono essere corredate da programmi di conservazione e di ripristino ambientale ed indicare le specie da produrre. La caccia è consentita al concessionario e alle persone da esso autorizzate;
- *Aziende agro-turistico-venatorie*: Queste aziende devono essere preferibilmente situate nei territori di scarso rilievo faunistico e coincidenti con il territorio di una o più aziende agricole preferibilmente ricadenti in aree ad agricoltura svantaggiata, ovvero dismesse da interventi agricoli ai sensi del regolamento n. 1094/88/CEE e successive modificazioni. Le aziende situate

¹ Ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, attualmente confluito nell'Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale (ISPRA).



La ZRC “Monterado” (Comune di Bagnoregio) è ricompresa nel comprensorio intercomunale denominato “Viterbo 1” nel quale ricade l’Ambito Territoriale di Caccia (ATC) “VT 1”. E’ una zona di ripopolamento e cattura programmata per una superficie di 1.332 ettari

La AFV “Carbonara” è ricompresa nel comprensorio intercomunale denominato “Viterbo 1” nel quale ricade l’Ambito Territoriale di Caccia (ATC) “VT 1”. Nel Piano Faunistico Venatorio Regionale del 1998 è classificata come AFV 3 della Provincia di Viterbo ed ha una estensione di 1.486 ettari.

In merito a quanto sopra riportato, nonostante alcune WTGs ricadano all’interno di perimetrazioni del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Viterbo, non si rilevano particolari criticità. Si evidenzia inoltre che il progetto è accompagnato da Screening di VINCA.

2.2.6 AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA 2000

Nell’allegato IV delle “linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” del D.M. 10-9-2010, sono individuati gli elementi per il corretto inserimento degli eolici nel territorio. Tra le indicazioni è necessario individuare “*i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d’aria non meno di 50 volte l’altezza massima del più vicino aerogeneratore*”.

Tra i beni culturali vi sono i “*parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*” e le zone umide incluse nell’elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448. Per la loro individuazione, essendo ciascun aerogeneratore di progetto alto 200 m, si è ottenuto un buffer di 10 km.

All’interno del buffer di 10 km (Figura 2.31) si individuano sette siti Natura 2000 (ZSC/ZPS “IT6010008”, ZSC “IT6010007”, ZPS “IT6010055”, ZSC/ZPS “IT6010009”, ZSC “IT601004”) e l’IBA099.

Nessun elemento del layout di progetto ricade all’interno di Siti natura 2000 o aree protette.

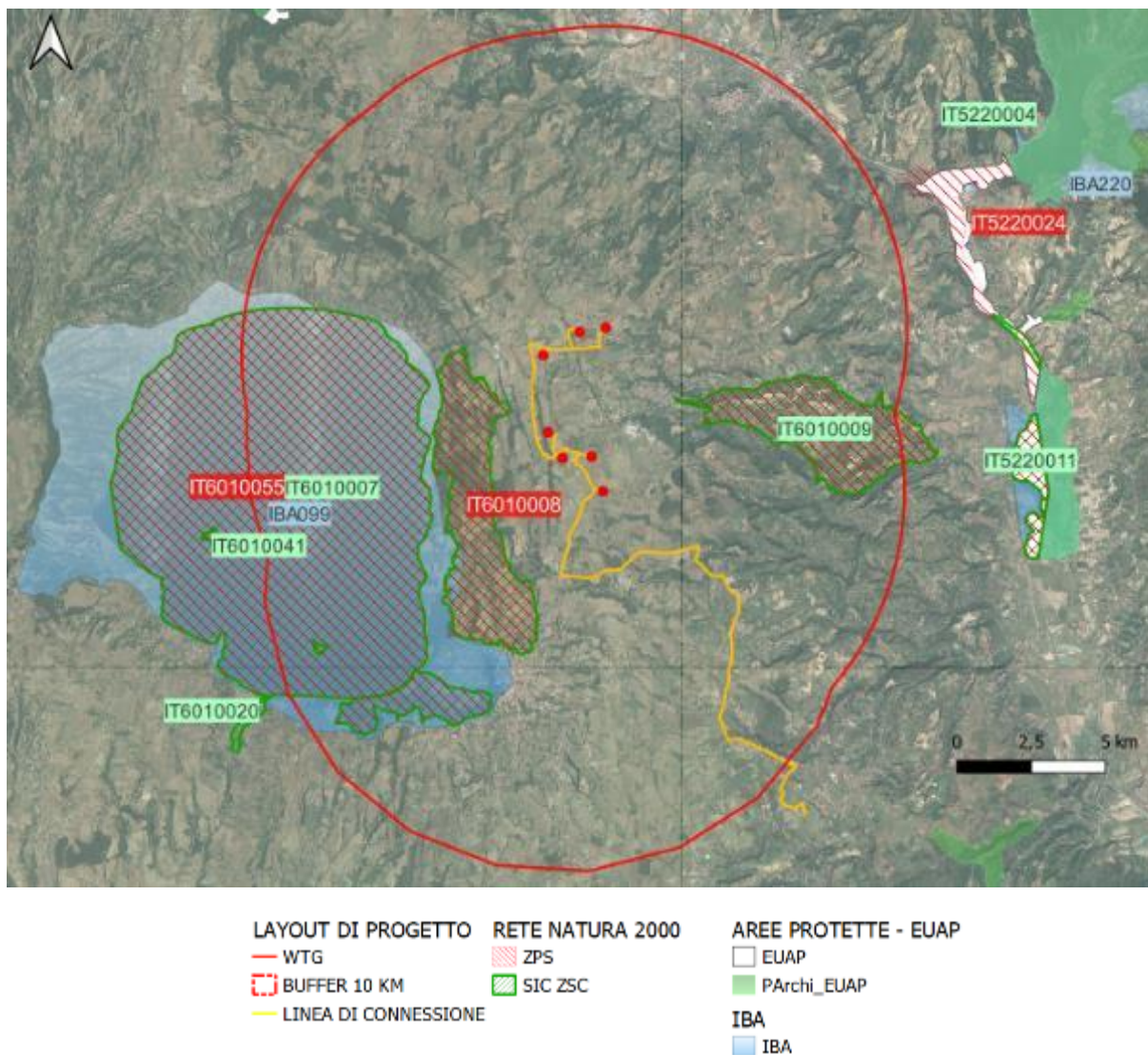


Figura 2.31: Aree naturali e protette all'interno del buffer di 10 km e nelle aree limitrofe.

Il sito Natura 2000 più vicino è la ZSC/ZPS "IT6010008" Monti Vulsini distante 1,5 km dall'aereogeneratore B04, mentre la ZSC/ZPS "IT6010009" Calanchi di Civita di Bagnoregio dista 3,2 km dalla WTG B02. Tali aree sono mostrate in Figura 2.32.

Nessuna delle WTGs in progetto ricade all'interno di aree tutelate o protette.



Figura 2.32: Aree naturali e protette più vicine all'impianto di progetto.

Viene di seguito illustrata l'analisi relativa ai seguenti tematismi:

- Siti della Rete Natura 2000;
- Important Bird Areas (I.B.A);
- Aree naturali protette (nazionali e regionali).

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la tutela del territorio. Tenuto conto della necessità di attuare una politica più incisiva di salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna, si è voluto dar vita ad una Rete coerente di aree destinate alla conservazione della biodiversità del territorio dell'Unione Europea. I siti che compongono la Rete (Siti Natura 2000) sono rappresentati dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC e la Rete Natura 2000 sono definiti dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE – art. 3, comma1: “É costituita una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE”.



Le ZPS sono state previste dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, oggi abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CEE “concernente la conservazione degli uccelli selvatici”. Quest’ultima direttiva, all’art. 3, commi 1 e 2 riporta: “...gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all’art. 1, una varietà ed una superficie sufficienti di habitat”.

SIC e ZPS sono definite dagli Stati membri (in Italia su proposta delle Regioni). Quando un SIC viene inserito ufficialmente nell’Elenco Comunitario lo Stato membro designa tale sito come Zona Speciale di Conservazione (ZSC).

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con DPR 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. Il DPR n. 357/1997, così come modificato dal successivo DPR 120/2003, definisce il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) come “un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “Natura 2000” di cui all'articolo 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione”.

Gli stessi DPR stabiliscono che le regioni e le province Autonome di Trento e Bolzano debbano individuare i siti in cui si trovano le tipologie di habitat elencate nell'allegato A e gli habitat delle specie di cui all'allegato B, dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) per la costituzione della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata “Natura 2000”.

Il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio designa, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i pSIC quali “Zone Speciali di Conservazione” (ZSC), entro il termine massimo di sei anni dalla definizione, da parte della Commissione europea, dell'elenco dei siti.

L'individuazione dei SIC e delle ZPS spetta alle Regioni e alle Province autonome, che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il quale, dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, trasmette i dati alla Commissione Europea. I SIC e le ZPS si intendono designate dalla data di trasmissione alla Commissione e dalla pubblicazione sul sito del Ministero dell’elenco aggiornato. Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l’ultimo (quattordicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l’Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall’Italia a dicembre 2019.

Alla data dell’ultimo aggiornamento da parte del Ministero della Transizione Ecologica dell’elenco dei siti Natura 2000 (dicembre 2021). Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2637 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2358 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2297 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.²

² <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

In particolare, la rete Natura 2000 nel territorio della Regione Lazio è costituita da 200 siti, di cui 18 ZPS, 161 ZSC e 21 ZSC coincidenti con ZPS, che interessano una superficie complessiva di 59.707,33 ettari a mare e 398.007,61 ettari a terra, questi pari al 23,1 % della superficie totale regionale³.

In Umbria sono invece presenti 102 siti Natura 2000: 5 ZPS, 97 SIC/ZSC⁴.

Vengono di seguito riportate e descritte le aree Natura 2000 situate ad una distanza non superiore ai 5 km.

ZSC/ZPS: IT6010008 - Monti Vulsini (1,5 km)

Il sito si trova interamente in regione Lazio ed è stato designato “sito speciale di conservazione (SAC)” con il DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016. L’estensione è di 2389.00 ha.

Sono presenti 4 habitat (3170*, 6110*, 6210, 6220*).

Il sito ospita anche le seguenti specie animali e vegetali protette dalla direttiva habitat 92/43/EU (allegato II e IV) o dalla direttiva 2009/147/CE:

- tra gli uccelli *Caprimulgus europaeus*, *Milvus migrans*, *Pernis apivorus*, *Lullula arborea*, *Circaetus gallicus*;
- tra gli insetti *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*;
- tra i pesci *Rutilus rubilio*;
- tra gli anfibi *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex* e *Triturus vulgaris*;
- tra i rettili *Testudo hermanni* ed *Elaphe longissima*;
- tra i mammiferi sono invece rari *Felis silvestris*, *Martes martes* e due specie di chiroteri: *Rhinolophus euryale* e *Rhinolophus ferrumequinum*. Comune è invece *Hystrix cristata*;
- tra le piante è presente *Ajuga genevensis*, *Echinops sicutus*, *Helleborus viridis* subsp. *Bocconeii* e *Teucrium sicutum* rafin.

Dal punto di vista geologico il sito si contraddistingue per la presenza di tufi e colate laviche con incisioni vallive e fitto reticolo di corsi d'acqua a regime torrentizio.

Grazie alla particolarità dell’area sono inoltre presenti specie vegetali endemiche e rare per il Lazio.

Il sito possiede un Piano di Gestione realizzato a settembre del 2004⁵.

ZSC/ZPS: IT6010009 - Calanchi di Civita di Bagnoregio (3,4 km)

Il sito si trova interamente in regione Lazio ed è stato designato “zona speciale di conservazione (ZSC)” con il DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016. L’estensione è di 1592,00 ha.

In generale l’area è caratterizzata, per il 73%, da ambienti a prevalenza di praterie aride o steppe. All’interno del sito è presente anche l’habitat prioritario 6220* che si trova in uno stato di conservazione scarso (C).

Tra le specie animali e vegetali protette dalla direttiva habitat 92/43/EU (allegato II e IV) o dalla direttiva 2009/147/CE sono presenti:

- tra gli uccelli *Circus pygargus*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus* e *Milvus migrans*;
- tra i pesci *Barbus tyberinus*;
- tra gli insetti è presente il lepidottero *Melanargia arge*;
- tra gli anfibi *Triturus carnifex*;
- tra i mammiferi è comune *Hystrix cristata*;
- tra le piante *Phleum ambiguum*.

³ <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/parchi-rete-natura-2000/rete-europea-natura-2000>

⁴ <http://www.life-sun.eu/index.php/rete-natura-2000>

⁵ <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010008>



Dal punto di vista geologico l'area è costituita da depositi argillosi calanchivi, localmente sormontati da piroclastiti. La morfologia aspra dei versanti e le pareti prive di vegetazione favoriscono anche la nidificazione, seppure discontinua, del lanario.

Il sito possiede un piano di gestione (AA.VV., 2004. Piano di Gestione del pSIC/ZPS "Calanchi di Civita di Bagnoregio" - IT 6010009) finanziato con Deliberazione della Giunta regionale n. 1534/2002.

ZSC: IT6010007 - Lago di Bolsena (4,07 km)

Il sito si trova interamente in regione Lazio ed è stato designato "sito speciale di conservazione (ZSC)" con il DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016. L'estensione è di 11475,00 ha.

In generale l'area è caratterizzata, per il 90% dal corpo idrico del lago (N06), mentre il restante 10% è costituito da specchi d'acqua stagnante (N07). All'interno del sito sono presenti gli habitat 3140 e 3150 aventi rispettivamente uno stato di conservazione ottimo e buono.

Dal punto di vista faunistico il sito possiede, grazie alla presenza di ittiofauna diversificata ed abbondante e di una ricca avifauna svernante e nidificante, un alto valore naturalistico.

La vegetazione è costituita da diverse piante acquatiche, tra cui quelle appartenenti ai generi Chara e Nitella tipiche di ambienti con acque oligomesotrofe calcaree e non inquinate (habitat 3140) o a specie sommerse, natanti, flottanti o radicanti, ad ampia distribuzione, e riferibili alle classi Lemnetaea e Potametea tipiche di habitat con acque stagnanti ed eutrofiche. Interessante la presenza di *Najas minor* All. specie rara per il Lazio.

Dal punto di vista morfologico il lago deriva dal collasso calderico di alcuni vulcani del complesso dei monti Vulsini avvenuto circa 300.000 anni fa. Il bacino è anche costituito da due isole: la Martana e la Bisentina che rappresentano i residui di due coni eruttivi subacquei datati 135.000 anni fa. Il lago non possiede un immissario e viene perciò alimentato dalle acque piovane e in misura minore da sorgenti idrotermali. A sud del lago, presso la località di Marta, ha origine il fiume omonimo che sfocia nel mar Tirreno dopo un percorso di 53,4 km. L'area totale del lago è di 113,5 km² (quinto in Italia), si trova a 305 m s.l.m. e ha una profondità massima di 151 m.

Il SIC IT6010007 "Lago di Bolsena" è inoltre incluso parzialmente all'interno della ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana"; vigono quindi anche le norme previste nel D.G.R. 612/2011 in particolare nell'Allegato C punti 3 e 6 relativo alle "misure di conservazione specifiche e attività da favorire per le singole tipologie di habitat caratterizzanti le ZPS".

Il sito possiede un Piano di Gestione.

ZPS: IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana (4,07 km)

Il sito ha una superficie di 11501,00 ha.

In generale l'area è caratterizzata, per l'87% dal corpo idrico del lago (N06), il 7% è costituito da specchi d'acqua stagnante (N07) mentre sulle due isole del lago si trovano habitat terrestri come parcelle di praterie (1%), vegetazione a caducifoglie (1%), vegetazione sempreverde (1%), habitat rocciosi (1%) e habitat antropici (1%).

Il sito possiede inoltre 4 habitat presenti nell'allegato I della direttiva habitat: 3140, 6220*, 3150, 9340. I primi due habitat si trovano in un ottimo stato di conservazione (A) mentre gli altri due possiedono una buona qualità ecologica (B).

Dal punto di vista faunistico il sito possiede un elevato valore naturalistico grazie alla presenza diversificata di ittiofauna e di avifauna svernante e nidificante. Le due isole del lago favoriscono infatti la nidificazione di diverse specie di uccelli, tra cui quella del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e del Gabbiano reale (*Larus cachinnans michaelis*): di quest'ultimo si tratta dell'unica stazione interna dell'Italia peninsulare.

Dal punto di vista vegetazionale è interessante la presenza di *Najas minor* All. specie rara per il Lazio.

La ZPS possiede il Piano di Gestione ZPS "IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana" e al suo interno sono presenti i siti ZSC "IT6010007 - Lago di Bolsena" e "IT6010041 - Isole Bisentina e Martana". Per ulteriori informazioni si rimanda a quanto già descritto nel sito ZSC. IT6010007 - Lago di Bolsena. Nella tabella sottostante vengono elencati i Siti Natura 2000 distanti fino a 10 km dall'impianto di progetto.

La distanza è stata presa dalla WTG più vicina al sito Natura 2000 d'interesse.

Tabella 2.17: Distanza delle WTG in progetto dai Siti Natura 2000 fino ad una distanza di 10 km

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA DALL'AREA DI PROGETTO (KM)
ZSC/ZPS	IT6010008	Monti Vulsini	B04	1,5
ZSC/ZPS	IT6010009	Calanchi di Civita di Bagnoregio	B02 – B06	3,4
ZSC	IT6010007	Lago di Bolsena	B03 – B04	4,07
ZSC	IT6010041	Isole Bisentina e (Martana)	B05	10
ZPS	IT6010055	Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana	B03 – B04	4,07

Important Bird Areas

Nate da un progetto di BirdLife International, fatto nascere dalla Direttiva Uccelli (79/149/CE) e portato avanti in Italia da Lipu-BirdLife Italia, le IBA (Important Bird Areas) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli Uccelli selvatici e che vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli Uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di Uccelli in migrazione.

Le IBA non prevedono la redazione di un Piano di Gestione.

Nessuna delle WTGs in progetto ricade all'interno della perimetrazione delle IBA. Il buffer di 5 km interseca invece una porzione del lago di Bolsena – IBA099 (distanza di 3,7 km). Gli altri siti si trovano ad una distanza superiore ai 10 km.

Nella tabella seguente vengono elencati le IBA distanti fino a 10 km dall'impianto di progetto.

La distanza è stata presa dalla WTG più vicina all'area IBA d'interesse.

Tabella 2.18: Distanza delle WTG in progetto dalle IBA fino ad una distanza di 10 km.

CODICE	DENOMINAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA DALL'AREA DI PROGETTO (KM)
IBA099	Lago di Bolsena	B03 – B04	3,7



Aree Protette Nazionali e Regionali

L'elenco EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette) raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 1/12/1993. L'aggiornamento è a cura del Ministero della Transizione Ecologica (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). Attualmente è in vigore il VI aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

Nessuna delle WTGs in progetto ricade all'interno della perimetrazione delle aree protette nazionali e regionali. Il sito più vicino è il "*parco fluviale del Tevere*" EUAP0238 a 11,3 km dal layout di progetto;

2.2.7 VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004

Secondo la disciplina del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* D. Lgs 42/2004, vengono analizzati i beni costituenti il patrimonio paesaggistico e culturale del territorio.

L'analisi viene condotta attraverso la consultazione del "SITAP" *Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico*. Esso è individuato come una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici messa a disposizione dal Ministero per i beni e le Attività Culturali.

Nel SITAP sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel D. Lgs 42 del 22 Gennaio 2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio").

Di seguito si riporta un estratto della cartografia del SITAP, riguardante il sito oggetto del seguente studio di impatto ambientale, nella quale non sono rilevate aree sottoposte a vincoli di tutela delle Leggi 1497/39, 431/85, 1039/89 (artt. 136, 142 D. Lgs 42/2004 s.m.i.)

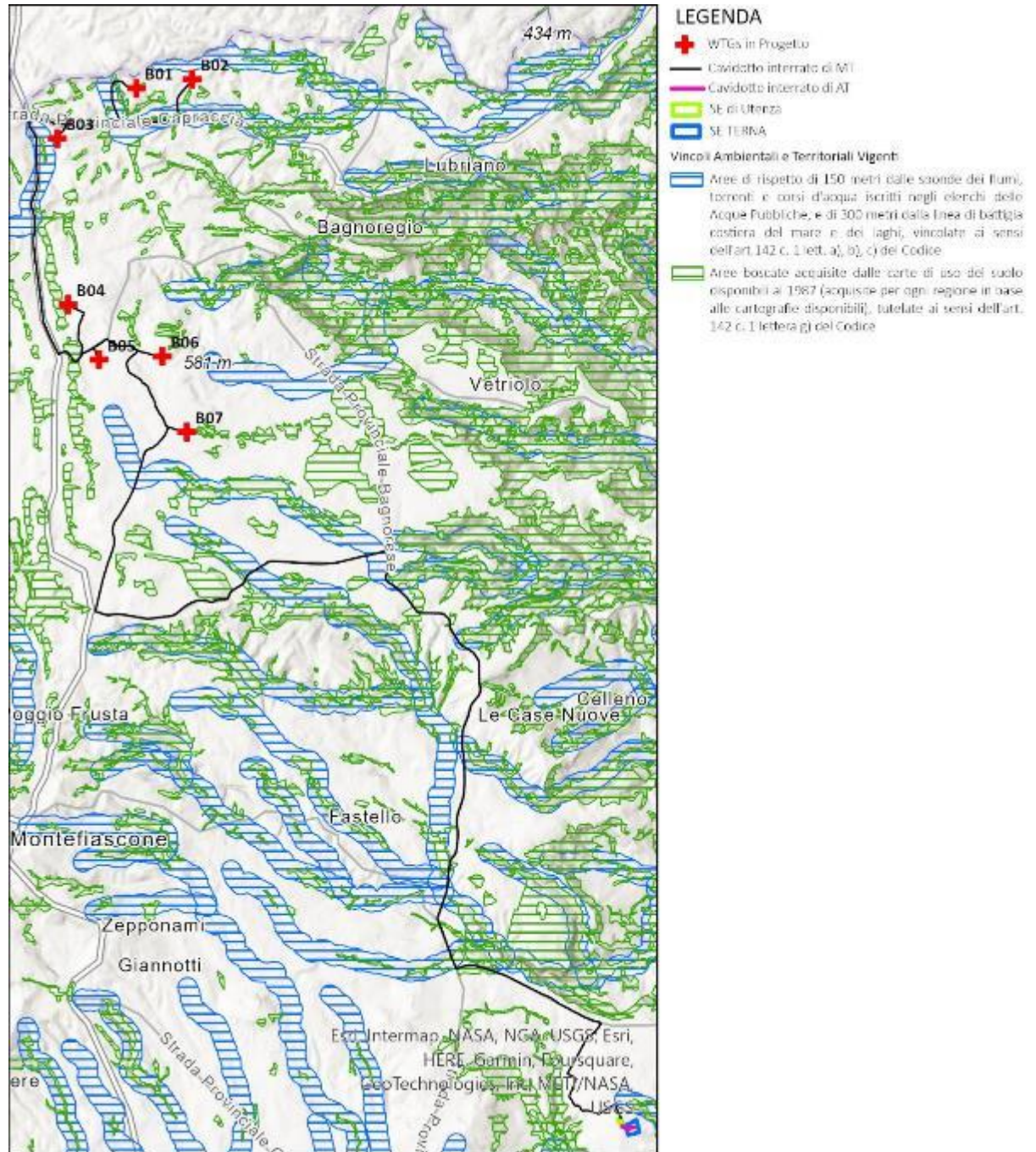


Figura 2.33: Vincoli Ambientali e Territoriali Vigenti

Da Stralcio Cartografico sopra riportato si evidenzia che le WTGs del Progetto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, così come la Stazione Elettrica di Utenza, la SE TERN e il Cavidotto di Alta Tensione non interferiscono con le Perimetrazioni individuate dal D.Lgs 42/2004. Il Cavidotto interrato di Media Tensione interferisce con le Perimetrazioni della Fascia di Rispetto di 150 metri di Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua iscritti nell'elenco delle Acque Pubbliche e delle Aree Boscate. In merito ciò si evidenzia che il Cavidotto sarà realizzato su sede Stradale esistente, ad eccezione dei tratti di collegamento delle WTG per la quale si svilupperà lungo la viabilità di accesso in progetto e sarà interrato. Inoltre al termine della posa è previsto il ripristino dello stato luoghi. In merito all'interferenza con la Fascia di rispetto di Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua si evidenzia che la stessa sarà risolta tramite TOC.

Da una analisi più approfondita si rilevano alcune interferenze tra la viabilità in progetto, che consente l'accesso alle WTG e alcuni vincoli paesaggistici del D.Lgs 42/2004.

Nello specifico per quanto riguarda la WTG B01 si rileva che la viabilità in progetto interessa le aree tutelate per legge ai sensi dell'art 142:

- c) fascia di 150 metri dalle sponde di fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua;
- g) territori coperti da boschi.



Figura 2.34: WTG B01 – sovrapposizione con vincoli paesaggistici

Come è possibile vedere dall'immagine precedente la viabilità in progetto non interferisce direttamente con il corso d'acqua ma esclusivamente con la fascia di rispetto dello stesso.

Nello specifico per quanto riguarda la WTG B02 si rileva che la viabilità in progetto interessa le aree tutelate per legge ai sensi dell'art 142:

- c) fascia di 150 metri dalle sponde di fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua;
- g) territori coperti da boschi.



Figura 2.35: WTG B02 – sovrapposizione con vincoli paesaggistici

Il Progetto è accompagnato da Relazione Paesaggistica.

2.2.8 CONCLUSIONI

Tabella 2.19: Valutazione delle conformità del Progetto agli strumenti di Pianificazione

PIANO - PROGRAMMA	CONFORMITA'	NOTE
PROGRAMMAZIONE ENERGETICA		
Piano Energetico Ambientale Regionale	Si	-
PIANIFICAZIONE REGIONALE		
Linee Guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabile	Si	-
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Si	Progetto accompagnato da Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Si	Progetto accompagnato da Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE COMUNALE		
Piano Regolatore Generale di Lubriano	Si	-
Piano Urbanistico Comunale Generale di Bagnoregio	Si	-
Piano Regolatore Generale di Viterbo	Si	-
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE		
Piano di Risanamento di qualità dell'Aria	Si	-
Piano di Tutela delle Acque	Si	-
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Si	Progetto Accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica
Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	Si	Progetto Accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica e Relazione Geologica e Geotecnica
Piano Faunistico Venatorio	Si	Progetto accompagnato da Screening di VINCA
AREE PROTETTE		
Reti Natura 2000	Si	Progetto accompagnato da Screening di VINCA
Important Bird Areas (IBA)	Si	Progetto accompagnato da Screening di VINCA

PIANO - PROGRAMMA	CONFORMITA'	NOTE
Altre Aree Protette	Si	Progetto accompagnato da Screening di VINCA
VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI		
Vincoli D.Lgs 42/2004	Si	Progetto Accompagnato da Relazione sugli aspetti Paesaggistici

2.3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il parco in esame sarà costituito da N° 7 aerogeneratori e sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato in media tensione (MT 30 kV) che si allaccerà alla Stazione Elettrica di condivisione MT/AT sita nel territorio comunale di Viterbo in località Piscinale - Frazione di Grotte S. Stefano. L'energia generata verrà poi immessa sulla rete AT a 150 kV mediante la nuova stazione elettrica di TERNA Piscinale ubicata in un'area limitrofa alla Stazione Elettrica di condivisione MT/AT.

Nei seguenti paragrafi verranno descritte singolarmente le diverse lavorazioni e componenti che costituiscono il parco eolico.

2.3.1 VIABILITA' DI ACCESSO ALLE TORRI

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade Regionali, Provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

In particolare il collegamento tra le diverse piazzole sfrutterà a nord la SP54 (B01, B02 e B03), al centro la SP130 (B04, B05 e B06) ed a sud la via Montefiascone del comune di Bagnoregio (B07). Tutte le strade sopra menzionate confluiscono sulla strada regionale SR71 che costituisce la principale via di accesso al parco. Laddove necessario tali strade saranno solo localmente adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 m per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- Scotico terreno vegetale
- Scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa
- Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti
- Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
- Posa del Cassonetto stradale in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. totale 40 cm
- Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Per un tratto di circa 100 m della pista di accesso alla piazzola B01 si è reso necessario l'utilizzo di una pendenza pari al 20%, pertanto come prescritto nella tabella soprariportata, dovrà essere previsto uno strato di finitura migliorato con l'ausilio di cemento o asfalto e si dovranno utilizzare dei mezzi di trazione aggiuntivi. Tale tratto sarà oggetto di specifica progettazione in fase esecutiva.

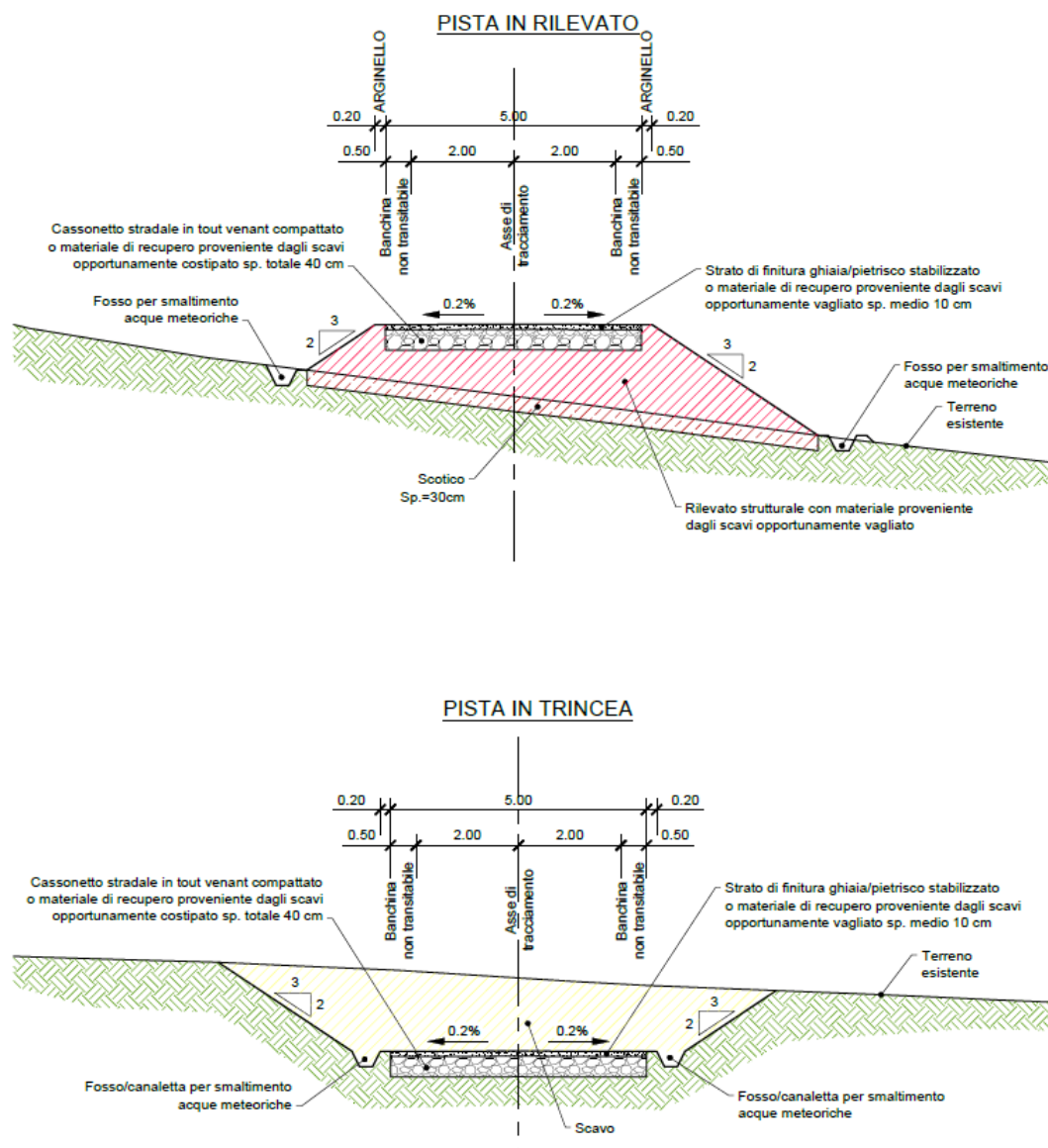


Figura 2.36 – Sezione tipo piste di accesso

2.3.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore verrà realizzata una piazzola di montaggio al fine di consentire le manovre di scarico dei vari elementi delle torri, il loro stoccaggio in attesa della posa in opera, il posizionamento della gru principale di sollevamento e montaggio e il posizionamento della gru ausiliaria. Tenuto conto delle dimensioni del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole costituiscono le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere. Oltre all'area suddetta saranno realizzate due aree di servizio per il posizionamento delle gru ausiliarie al montaggio del braccio della gru principale.

Per il progetto in esame, al fine di minimizzare i movimenti terra e quindi gli impatti sul territorio, si è scelto di utilizzare due tipologie di piazzole entrambe previste negli elaborati tecnici del produttore degli aerogeneratori.

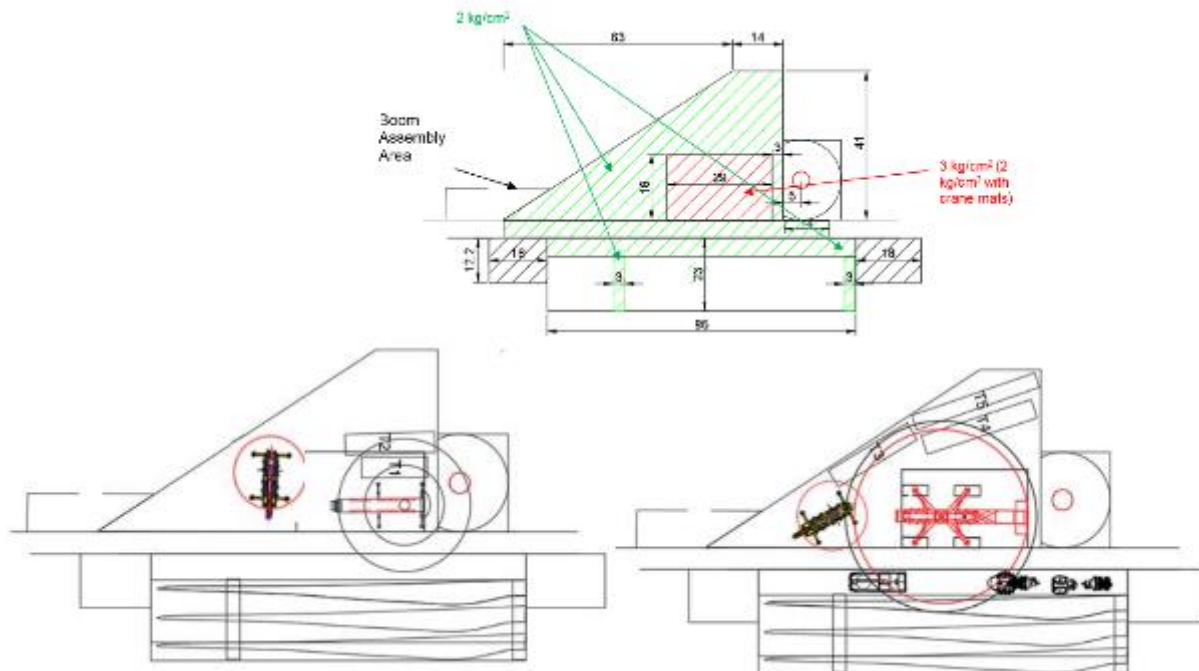


Figura 2.37 – tipologico per il sistema di montaggio “Partial storage”

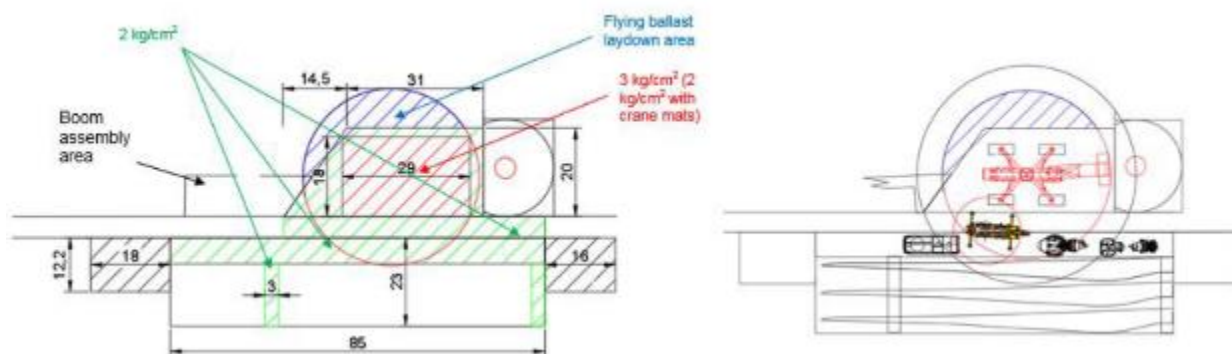


Figura 2.38 – tipologico per il sistema di montaggio “just in time”

Per la realizzazione delle piazzole si procede in modo analogo a quello sopra descritto per le strade:

- Scotico terreno vegetale
- Scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa
- Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti
- Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
- Posa di uno strato di fondazione in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. totale 40 cm
- Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piazzole.

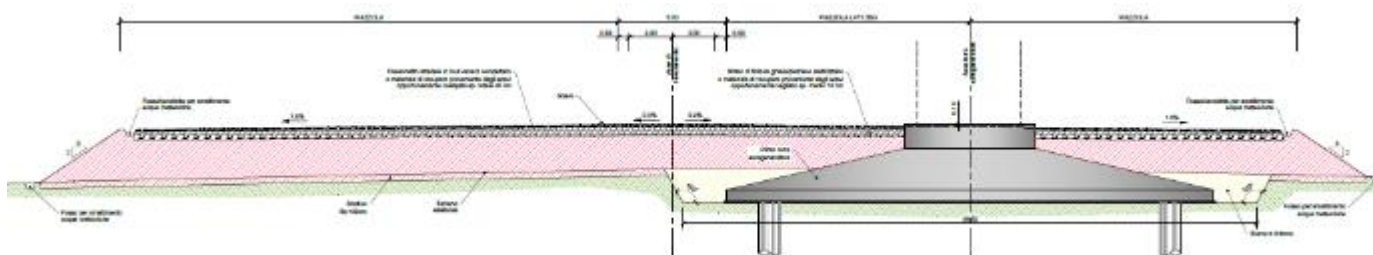


Figura 2.39 – Sezione tipo piazzole

Gli spazi per il montaggio della gru principale non richiedono interventi sul terreno dovendo essere semplicemente garantita la libertà spaziale lungo il braccio della gru (lungo tutta la sua estensione non dovranno esserci alberi o ingombri più alti di 1,5-1,8m). Dovranno essere assicurati uno o due punti intermedi di appoggio solo qualora l'orografia del terreno non ne presenti già di idonei. Le aree richieste per le gru ausiliarie di supporto alle operazioni di montaggio del braccio della gru principale non richiedono interventi particolari sul terreno, dovranno semplicemente presentare una modesta pendenza ed essere libere da ostacoli per permettere lo stazionamento della gru e il posizionamento degli stabilizzatori.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni delle piazzole saranno ridotte a 50 x 30 m per un totale di 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà rinverdata e mitigata.

Per più precise informazioni sulle geometrie e dimensioni delle piazzole si rimanda all'elaborato grafico "2799_4680_T14_Rev0_Tipologici piazzole" e alla Relazione Tecnico-Decrittiva "2799_4680_R03_Rev0_Relazione_tecnico-descrittiva".

2.3.3 AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

È prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi. Le aree di cantiere saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. Ogni area di cantiere avrà una superficie di circa 4500mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area si trova in posizione baricentrica rispetto all'impianto ed in prossimità della piazzola B05.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

2.3.4 PLINTI DI FONDAZIONE

I plinti di fondazione in calcestruzzo armato hanno la funzione di scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata con materiale di cava o terra di riporto proveniente dagli scavi opportunamente rullata e compattata se ritenuta idonea, sulla superficie della terra verrà disposto uno strato di ghiaietto che ne permetterà il drenaggio superficiale e quindi la carrabilità.

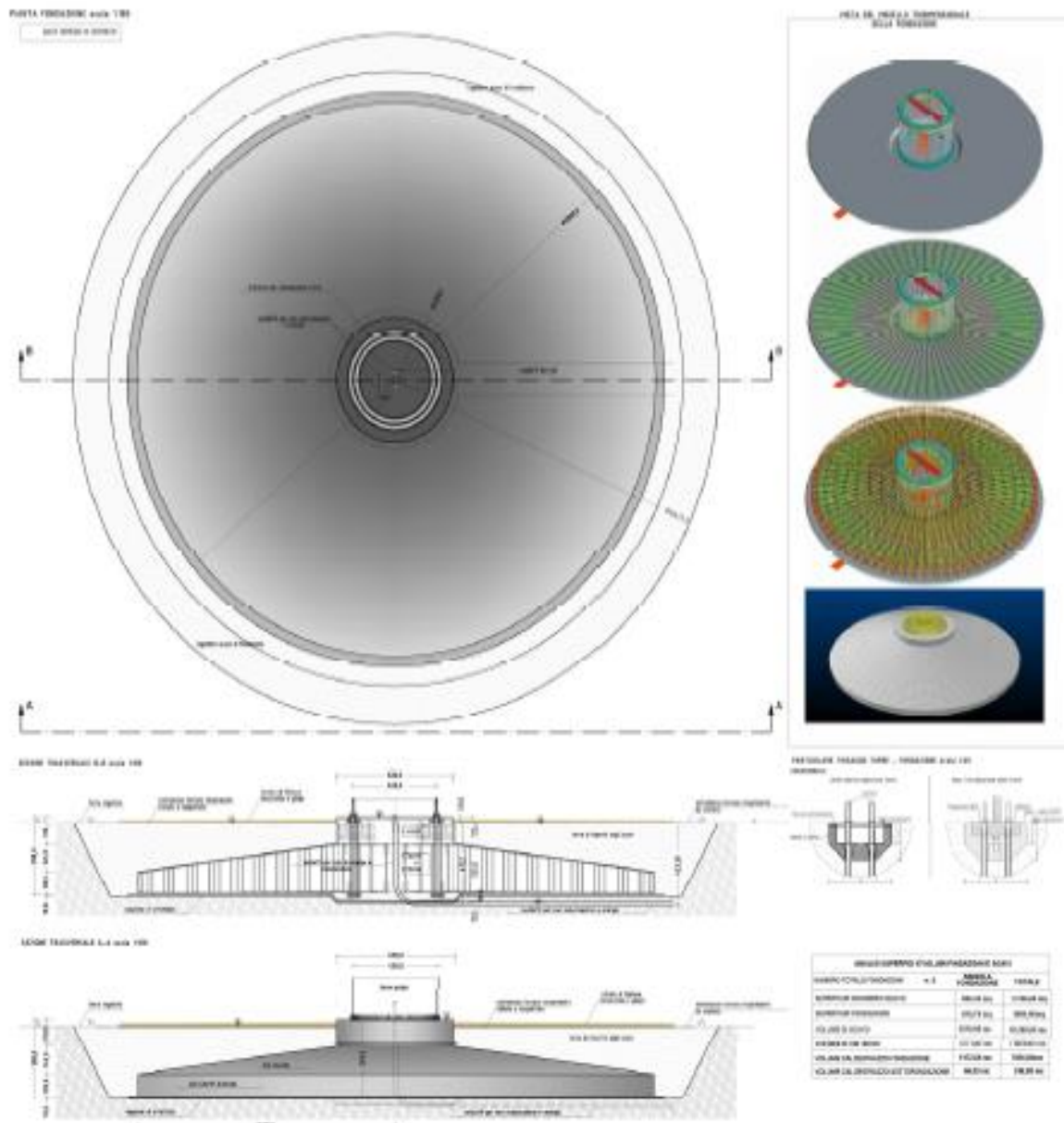


Figura 2.40 – Pianta e sezione tipo fondazioni

In questa fase di Progetto è stato previsto un plinto a base circolare del diametro di 22 m, con altezza massima di circa 3.86 m (3,50 m + 0,36 m nella parte centrale), posato ad una profondità massima di 3,37 m circa dal piano campagna finito e sporgente circa 13 cm dal piano finito. Per la realizzazione del plinto di fondazione sarà effettuato uno scavo di profondità pari a 3,50 m rispetto al piano di campagna finito, accresciuto nella parte centrale di ulteriori 36 cm. La superficie di ingombro della fondazione è pari a circa 380 mq. Il plinto sopra descritto poggerà su 12 pali trivellati in c.a.

Nella seguente immagine si riportano alcuni esempi delle fasi di costruzione dei plinti.



Realizzazione pali trivellati



scavo



Scapitozzatura dei pali



Getto magrone di pulizia



Posa ferri e cassetatura



Fasi di getto



Nella fondazione verranno alloggiate anche le tubazioni in pvc corrugato per i cavidotti e le corde di rame per i collegamenti della messa terra. Alla fine delle lavorazioni i basamenti dovranno risultare totalmente interrati e l'unica parte che dovrà emergere, per circa 13 cm, sarà il colletto in calcestruzzo che ingloba la ghiera superiore, alla quale andrà fissato il primo elemento tubolare della torre.

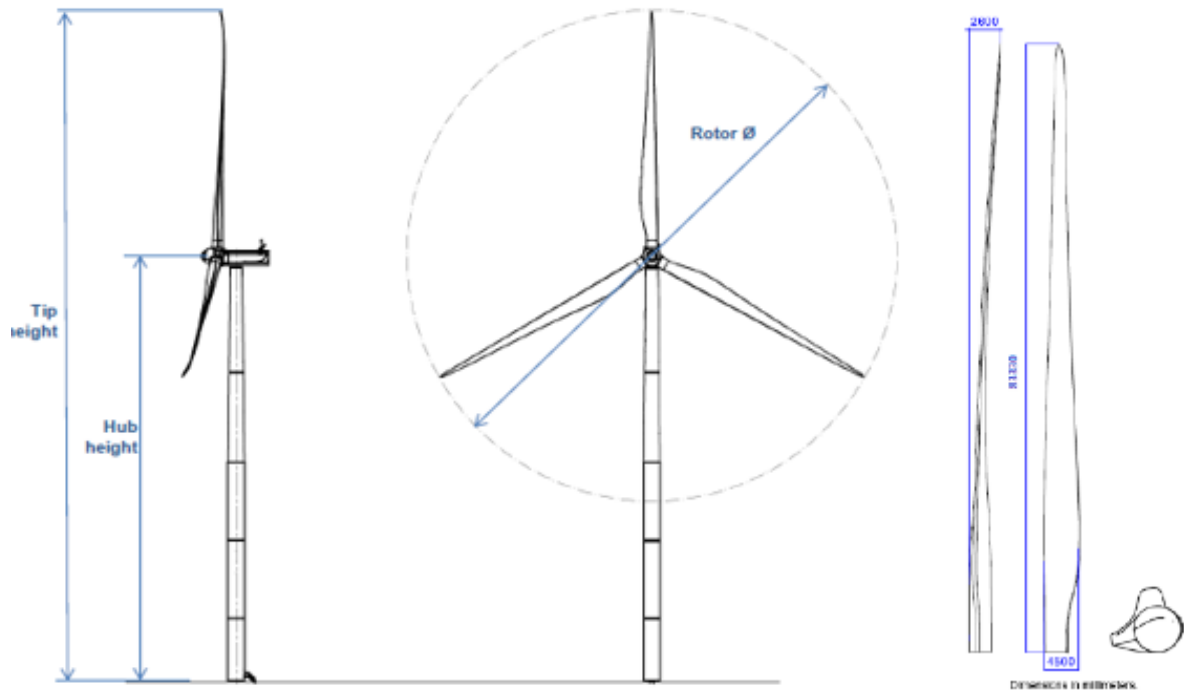
2.3.5 AEROGENERATORI

Un aerogeneratore ha la funzione di convertire l'energia cinetica del vento prima in energia meccanica e successivamente in energia elettrica.

Sostanzialmente un aerogeneratore è così composto:

- Un rotore, nel caso in esame a tre pale, 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

Di seguito si riporta uno schema grafico dell'aerogeneratore e della navicella.



Tip height=200m; hub height=115m; rotor diameter=170m; blade length=83.33m

Figura 2.41 - Struttura aerogeneratore

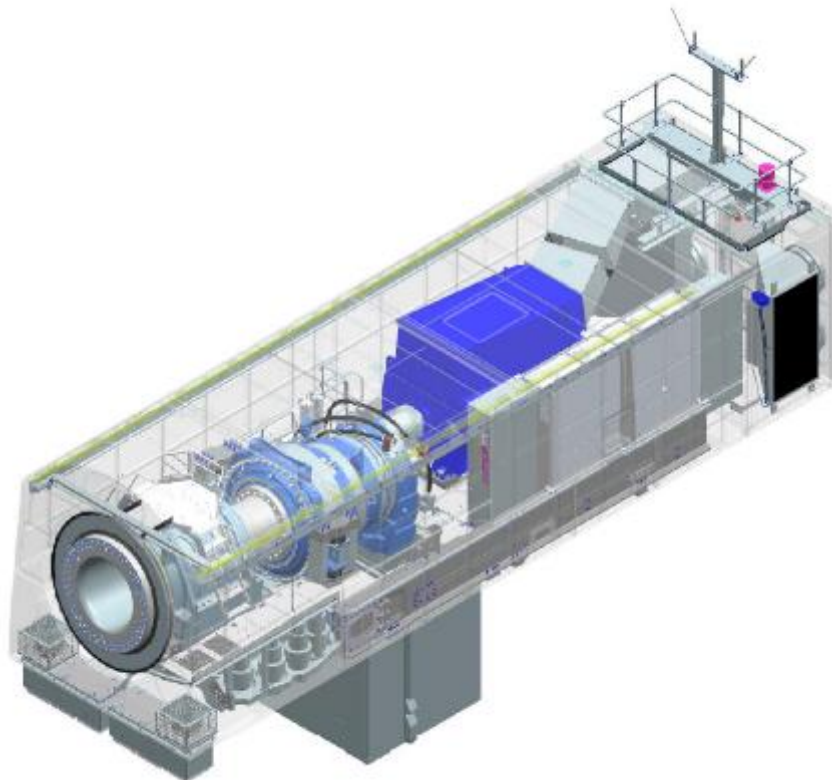


Figura 2.42 - Struttura navicella

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.

Da un punto di vista elettrico schematicamente l'aerogeneratore è composto da:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Il generatore produce corrente elettrica in bassa tensione (BT) che viene innalzata a 30 kV (MT) da un trasformatore posto internamente alla navicella.

Infine, 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. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

2.3.6 CAVIDOTTI

Il collegamento sarà realizzato mediante linee interrato. La realizzazione del cavidotto di collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione avverrà lungo tracciati stradali esistenti o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione che uniscono le varie piazzole con le strade pubbliche esistenti, si dovranno quindi percorrere tratti delle strade interne al parco e tratti di strade per raggiungere la Stazione Elettrica di condivisione MT/AT.

Per il collegamento dei 7 aerogeneratori e per la connessione alla SSE sarà necessario realizzare circa 34 km m di cavidotti interrati con una profondità minima di 1,10 m e una larghezza variabile tra 90 e 200 cm.

Salvo particolari impedimenti, lo scavo del cavidotto verrà realizzato ad una delle estremità della sede stradale.

Di seguito si riassumono le principali fasi esecutive:

- apertura dello scavo a sezione obbligata (profondità minima dello scavo di 1,10 m e larghezza variabile fra 90 e 200 cm a seconda del numero di terne posizionate all'interno);
- stesura di un primo strato di sabbia (circa 20 cm);
- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;
- stesura di un secondo strato di sabbia vagliata (circa 10 cm);
- posa di protezione meccanica realizzata con strato di magrone dello spessore di 10 cm;
- rinterro parziale con materiale proveniente dagli scavi con inframezzato nastri segnalatori;
- posa del pacchetto di rifinitura in funzione della tipologia della superficie;
- apposizione di paletti di segnalazione presenza cavo.

Per maggiori e più precise informazioni si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici specifici.

2.3.7 SISTEMA DI CONNESSIONE

In base alla soluzione di connessione del gestore della rete (STMG TERNA/P20220030423 del 08/04/2022), l'impianto sarà collegato, mediante una stazione elettrica di condivisione MT/AT, in antenna a 150 kV con la nuova stazione di Terna S.p.A. da realizzare nel Comune di Viterbo in località Piscinale. La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo aereo AT tra lo stallo in sottostazione MT/AT e lo stallo di arrivo in stazione RTN.

Come da richieste del gestore, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture di rete, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori così come la stazione elettrica di condivisione MT/AT.

La sottostazione MT/AT di condivisione comprenderà un montante AT, che sarà principalmente costituito da due stalli trasformatore 150/30 kV, e da una terna di sbarre e uno stallo linea (questi ultimi due elementi costituiranno parte comune ai produttori che condividono la sottostazione).

In ottemperanza alle indicazioni TERNA la sottostazione prevedrà anche l'aggiunta di ulteriori due stalli produttore per un eventuale nuovo utente futuro per un totale di quattro stalli complessivi. Tutti gli stalli previsti saranno indipendenti ed avranno un proprio accesso. Inoltre, sarà prevista una zona comune all'interno della quale sarà installato lo stallo di linea per la connessione alla RTN dei produttori.

Per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione utente è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto MT, composto da 4 linee provenienti ciascuna da un sottocampo del parco eolico, esercito a 30 kV, per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con la suddetta sottostazione di trasformazione AT/MT. I cavidotti saranno installati all'interno di scavi in trincea (vedi paragrafo precedente) principalmente lungo la viabilità esistente e lungo le piste di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.
- Rete di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, i percorsi delle linee elettriche saranno accuratamente verificati e definiti in modo da:

- evitare interferenze con strutture, altri impianti ed effetti di qualunque genere;
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa o infilaggio del cavo;
- effettuare una posa ordinata e ripristinare la condizione ante-operam.

La rete elettrica a 30 kV interrata assicurerà il collegamento dei trasformatori di torre degli aerogeneratori alla sottostazione. Si possono pertanto identificare due sezioni della rete in MT:

- la rete di raccolta dell'energia prodotta suddivisa in 4 sottocampi costituiti da linee che collegano i quadri MT delle torri in configurazione entra/esce;
- le reti di vettoriamento che collegano l'ultimo aerogeneratore del sottocampo alla sottostazione di trasformazione MT/AT.

Ciascuna delle suddette linee provvede, con un percorso interrato, al trasporto dell'energia prodotta dalla relativa sezione del parco fino all'ingresso del quadro elettrico di raccolta, punto di partenza della linea elettrica di vettoriamento alla sottostazione di trasformazione MT/AT.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:

- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;
- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, contenendo, comunque, il numero di attraversamenti, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti).

Per le reti MT non è previsto alcun passaggio aereo.

2.3.8 OPERE DI MITIGAZIONE

Al termine dei lavori di costruzione la maggior parte delle aree impegnate in fase di cantiere verranno ripristinate al loro stato originario o rinverdite e mitigate. Gli interventi di dismissione riguarderanno tutte le aree realizzate durante il cantiere per permettere il passaggio, la movimentazione e lo stoccaggio di tutte le componenti di grandi dimensioni. Saranno quindi rinverdite e mitigate tutte quelle aree utilizzate, ad esempio, per lo stoccaggio delle pale, per il posizionamento delle gru principali e ausiliare e per tutte le aree riservate alla logistica. Saranno rimossi anche tutti gli allargamenti delle strade e delle piste non necessari per il transito dei mezzi di manutenzione ordinaria.

Le piazzole in corrispondenza dei vari aerogeneratori verranno ridotte sensibilmente raggiungendo una superficie di circa 30 m x 50 m.

Le scarpatine sia della viabilità sia delle piazzole saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree compatibilmente con la destinazione ad uso agricolo della maggior parte dei terreni su cui insiste il parco. Le opere di rinverdimento delle superfici hanno la duplice funzione di attenuare gli impatti sull'ambiente circostante ma anche la funzione contrastare i fenomeni erosivi.

Oltre alle opere a verde sopra citate, al termine dei lavori, saranno sistemate anche le strade esistenti procedendo al rifacimento di eventuali cassonetti ceduti nonché al ripristino dei manti stradali.

Infine, vista la natura prevalentemente agricola della zona, si dovrà procedere al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale.

2.3.9 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DEL PROGETTO

Terminato l'iter autorizzativo si potrà procedere alla realizzazione del progetto che può essere schematizzata come segue:

- Progettazione Esecutiva delle opere Civili, Strutturali e degli impianti Elettrici e Meccanici
- Definizione delle proprietà ed acquisizione delle aree (in modo temporaneo o definitivo in base agli accordi)
- Preparazione delle aree di cantiere con l'attribuzione degli spazi destinati a ciascuna figura professionale coinvolta
- Tracciamento e realizzazione della viabilità di servizio con i relativi scavi e riporti
- Tracciamento delle piazzole di servizio per la costruzione di ciascun aerogeneratore con i relativi scavi e riporti
- Realizzazione delle opere di fondazione (pali e plinti)
- Realizzazione dei cavidotti
- Montaggio delle torri
- Posa in opera dei quadri elettrici, dei sistemi di controllo ausiliari e collegamenti degli stessi
- Realizzazione delle opere edili/civili nella stazione MT/AT
- Allacciamento delle diverse linee del parco
- Avviamento e collaudo del parco
- Dismissione del cantiere
- Realizzazione opere di ripristino ed eventuali opere di mitigazione.

Per quanto sopra descritto si ipotizza siano necessari circa 14 mesi di lavoro.



mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rilevi, indagini in sito e prove di laboratorio	■	■	■											
progettazione esecutiva	■	■	■	■	■	■								
cantierizzazione			■	■										
adeguamenti strade esistenti			■	■										
realizzazione piste e piazzole			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
realizzazione pali di fondazione					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
scavi e realizzazione plinti di fondazione						■	■	■	■	■	■	■	■	■
trasporto, preparazione e montaggio torri								■	■	■	■	■	■	■
realizzazione Stazione MT/AT Utente								■	■	■	■	■	■	■
realizzazione cavidotti			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
commissioning													■	■
sistemazione ambientale delle piazzole													■	■
collaudi														■

Figura 2.43 – Cronoprogramma

Mediamente la vita utile di un impianto eolico è stimata tra 25 e i 30anni. Al termine di questo periodo sono possibili due scenari:

- a. ripotenziamento dell’impianto (repowering), con conseguente installazione di nuove e solitamente più performanti macchine previo nuovo iter autorizzato e riprogettazione
- b. dismissione dell’impianto (decommissioning), che comporta lo smantellamento quasi totali delle opere realizzate in fase costruttiva

Nell’ipotesi di attuazione dello scenario b) le operazioni di dismissione relative ad un parco eolico, risultano piuttosto semplici e soprattutto sono ripetitive, vista la tipologia dell’impianto che risulta modulare in quanto costituito da un determinato numero di unità produttive (aerogeneratori) assolutamente identiche l’una all’altra.

Il decommissioning dell’impianto prevede pertanto, sulla base di un programma preventivamente definito, la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi ed equipaggiamenti appropriati, e successivamente si procede per ogni macchina, al disaccoppiamento e alla separazione dei suoi macro componenti (generatore, mozzo, fusti metallici torre, etc.).

Da questa operazione verranno selezionati i componenti:

- riutilizzabili
- riciclabili
- da rottamare secondo le normative vigenti
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

La prima operazione riguarda la disattivazione dell’impianto eolico con conseguente sospensione dell’immissione in rete dell’energia elettrica prodotta, a cui segue il disassemblaggio degli aerogeneratori mediante utilizzo di autogrù di portata opportuna, che vengono impiegate per la rimozione del mozzo (pale comprese), della navicella, e della torre.

A seguito dello smobilizzo delle macchine dal territorio, si procede con la rimozione, ovvero con la demolizione delle opere di fondazione superficiale (plinti) come riportato, e la rimozione dei singoli elementi accessori costituenti il parco (cavi di connessione, cabine elettriche ecc.).



Le misure di ripristino interesseranno anche le strade e le piazzole, che saranno ripristinate a seconda delle prescrizioni contenute negli atti autorizzativi e nelle convenzioni stipulate con le amministrazioni Comunali; le operazioni di ripristino saranno modulate attraverso la ricopertura integrale con trattamenti naturali e eventualmente rilavorate con trattamenti addizionali, per il riadattamento al terreno e l'adeguamento al paesaggio. Per facilitare e velocizzare le opere di inerbimento delle superfici, saranno stesi materiali vegetali sulla superficie delle stesse vie di accesso e piazzole.

La dismissione interesserà anche le aree e le opere relative alla sottostazione elettrica. Si procederà allo smantellamento delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, alla disinstallazione dei trasformatori con relativo trasporto e smaltimento, alla demolizione della struttura in elevazione della stazione e della relativa base di fondazione con conferimento a discarica autorizzata del materiale, ed, infine, allo scavo per la rimozione del materiale costituente il rilevato per il piano di posa di fondazione della sottostazione.

Tutte le operazioni comportano un ripristino della situazione ante operam.

Di seguito si riporta un elenco delle principali lavorazioni da svolgere, dettagliatamente descritte nell'elaborato dedicato "2799_4680_R04_Rev0_Piano di dismissione".

- Disattivazione dell'impianto eolico e prime attività preliminari di dismissione
- Rimozione degli aerogeneratori
- Demolizione dei plinti di fondazione delle torri
- Rimozione dei rilevati delle piazzole e delle strade di servizio
- Dismissione della sottostazione elettrica
- Sistemazioni generali delle aree
- Sistemazioni a verde/ripristino dei terreni a coltivo

2.3.10 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO

Consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle movimentazioni dei mezzi, e per gli usi domestici. Il consumo idrico civile stimato è di circa 50 l/giorno per addetto.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto, qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile si utilizzerà autobotte.

Inoltre, un'altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà il carburante necessario per i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cantiere e i mezzi d'opera utilizzati internamente all'area di intervento. Si riporta in seguito un elenco dei mezzi d'opera necessari alla realizzazione del parco eolico:

Fase movimenti terra

- N.1 escavatore
- N.1 pala meccanica
- N. 4 camion per movimento terra
- N. 1 rullo compattatore

Fase realizzazione pali di fondazione

- N.1 trivella
- N.1 pala meccanica
- N.1 gru gommata
- N. 1 camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi)
- N.4 betoniere (mediamente presenti in contemporanea n.2)

Fase realizzazione plinti

- N.1 escavatore
- N.1 pala meccanica
- N. 2 camion per movimento terra
- N. 1 camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi)
- N.1 gru gommata
- N.6 betoniere (mediamente presenti in contemporanea n.2)
- N.1 pompa per calcestruzzo

Fase montaggio torri

- N.1 trasporto speciale (circa 11÷12 viaggi)
- N.1 gru ausiliaria (di solito con braccio telescopico idraulico e gommata)
- N.1 gru principale (di solito con braccio tralicciato e su cingoli)

Fase posa cavidotti

- N.1 escavatore (piccolo)
- N. camion/furgone per il trasporto bobine

Varie

- N.1 telescopico tipo “Merlo”
- N.1 mini escavatore
- N.1 mini pala tipo bobcat
- Generatori
- compressori

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati.

Per quanto attiene la gestione delle terre e rocce da scavo relative alla fase di costruzione dell'impianto è stato applicato l'obiettivo del massimo riutilizzo del materiale scavato nell'ottica della riduzione al minimo dei rifiuti prodotti.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni confermasse l'assenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accumulato per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini per le opere di seguito sintetizzate.

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che si prevede saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Tabella 2.20: Riepilogo delle volumetrie di scavo e reinterro

VOCE	VOLUME IN SCAVO [mc]	VOLUME REINTERRO CON MATERIALE PROVENIENTE DA SCAVI [mc]
Pali di fondazione	1.648,50	0
Plinti di fondazione	14.428,30	Volume inglobato nella stima delle piazzole
Piazzole	29.779,50	-39.901,26
Piste di accesso	8.328,15	-13.105,33
Strade da adeguare		-1.247,00

VOCE	VOLUME IN SCAVO [mc]	VOLUME REINTERRO CON MATERIALE PROVENIENTE DA SCAVI [mc]
Cavidotto MT	55.758,47	-38.479,69
Totale	109.942,92,	-92.733,28

Le quantità dovranno essere nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva, analizzando la stratigrafia dei sondaggi esecutivi per poter stimare, sulla base delle litologie riscontrate, i volumi riutilizzabili tenendo in considerazione le esigenze di portanza delle varie opere di progetto.

Allo stato attuale si prevede che circa 106.900 mc di materiali di scavo prodotti verranno riutilizzati all'interno del medesimo sito di produzione.

Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

Allo stato attuale di progettazione per circa 17.210 mc si prevede delle terre e rocce da scavo prodotte durante la fase di scavo saranno inviate all'esterno dell'area.

La loro tracciabilità dal sito di produzione al sito di destino finale sarà garantita dal sistema di tracciabilità che sarà adottato.

Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace, già elencati nel paragrafo precedente.

Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

Per maggiori dettagli in merito alla gestione delle Terre e Rocce da Scavo di rimanda all'apposito elaborato allegato al progetto "2799_4680_R22_Rev0_Piano Preliminare riutilizzo TRS".

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere, quali plastiche, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati.

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di smaltimento.

Durante la fase di cantiere sono previsti dei presidi di abbattimento polveri quali:

- il lavaggio delle ruote dei mezzi in ingresso/uscita;
- La bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche, al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;



- In caso di vento, i depositi in cumuli di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione, saranno protetti da barriere ed umidificati. I depositi con scarsa movimentazione saranno invece protetti mediante coperture (p.es. teli e stuoie);
- Nelle giornate di intensa ventosità le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese;
- Divieto di combustione all'interno dei cantieri;
- Sarà imposto un limite alla velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati e la viabilità di accesso al sito;
- Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento sarà effettuato in sili o contenitori chiusi e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- le eventuali opere da demolire e rimuovere dovranno essere preventivamente umidificate.

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite:

- dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere e dai mezzi per il trasporto del materiale e del personale. I principali inquinanti prodotti saranno NO_x, SO₂, CO e polveri;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle strutture, cavidotti e cabine;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione delle terre durante le attività di preparazione del sito, scavi per l'installazione degli aerogeneratori.

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, cavi e materiali da costruzione, che dei rifiuti prodotti (imballaggi). Per la realizzazione dell'impianto non si prevede di incrementare le superfici impermeabilizzate infatti, le aree di stoccaggio e le piazzole per la fase di cantiere saranno realizzate con materiale drenante.

Si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno e di montaggio delle strutture. I livelli di emissione e immissione sonora presso i recettori identificati risulteranno piuttosto trascurabili, per un approfondimento si rimanda alla "Relazione di impatto acustico" allegata al presente documento.

2.3.11 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

Consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alle operazioni di pulizia, solamente se necessarie, durante le attività di manutenzione ordinaria dell'impianto. Tale consumo non risulta stimabile in quanto dipendente da variabili difficilmente quantificabili (condizioni climatiche del sito, qualità dell'aria, etc..). Si ritiene comunque che il consumo sarà estremamente ridotto.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti risulta essere non significativa, in quanto limitata esclusivamente agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Durante la fase di esercizio gli scarichi idrici previsti saranno legati al drenaggio delle acque meteoriche nello specifico, nelle piazzole questa avverrà principalmente per infiltrazione naturale nel sottosuolo, grazie all'utilizzo di materiali drenanti per la costruzione delle stesse.

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera.

Si ritiene pertanto di poter affermare che, durante la fase di esercizio, non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo,

consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Tabella 2.21: Calcolo della CO₂ evitata, per il calcolo è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2019, con fattore di emissione per la produzione termoelettrica lorda (solo fossile, anno 2017) pari a 491 gCO₂/kWh.

POTENZA (MWP)	PRODUZIONE (MWH/ANNO)	EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE (T/ANNO)
42	111.949	54.967

Durante la fase di esercizio, si avrà una limitata occupazione di suolo da parte dei basamenti degli aerogeneratori, le piazzole e la viabilità realizzata saranno invece realizzate attraverso l'utilizzo di materiale drenante azzerando il consumo di suolo. L'impatto sarà inoltre temporaneo in quanto, concluso il ciclo di vita dello stesso, tutte le strutture saranno rimosse, ad eccezione dei plinti, facendo particolare attenzione a non asportare suolo, e verranno ripristinate le condizioni esistenti ante-operam.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1 Marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Dal calcolo acustico preliminare "2799_4680_R20_Rev0_Stima preliminare di impatto acustico" tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale, dalle simulazioni, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno nelle condizioni di vento analizzate.

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici generate dall'impianto in oggetto sono costituite dalle WTG, dalla stazione elettrica d'utenza, dalla linea AT di connessione e dalla linea a 30kV. All'interno della fascia introdotta dalla DPA intorno alla cabina di connessione non si rilevano presenti recettori sensibili e non è in alcun modo prevista la presenza di personale per un periodo superiore alla 4 ore giornaliere.

Lungo il tracciato degli elettrodotti si prevede di introdurre una fascia di rispetto di raggio pari a circa 5 m, oltre la quale è garantito l'obiettivo di qualità di induzione magnetica inferiore ai 3 µT. All'interno di questa fascia, lungo tutti i tratti di linea interessati, non si rileva la presenza di recettori sensibili; pertanto è esclusa l'esposizione ai campi elettromagnetici generati.

Ogni generatore elettrico è di fatto situato ad una quota di oltre 100 m rispetto al terreno, per cui il contributo all'inquinamento elettromagnetico dovuto alle componenti interne dell'aerogeneratore è del tutto trascurabile.

Occorre sottolineare che l'impianto eolico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza. Si può stimare un transito medio di circa 2 veicoli al mese.

2.3.12 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI DISMISSIONE DEL PROGETTO

Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni prodotti

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si considera che il consumo di risorse, produzione di emissioni saranno della stessa tipologia di quelle previste per la fase di costruzione.

Il numero complessivo dei mezzi che opereranno in sito e interesseranno la viabilità pubblica si stima, in via cautelativa, paragonabile a quello della fase di costruzione.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si ritiene che i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto, che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, potranno essere un quantitativo dell'ordine dell'1% del totale, questi verranno inviati alle discariche autorizzate.

2.4 SCELTA TECNOLOGICA

Considerate le diverse caratteristiche dell'area, la scelta è ricaduta su un impianto caratterizzato da un'elevata potenza nominale in grado di ridurre, a parità di potenza da installare, i costi di trasporto, di costruzione e l'incidenza delle superfici effettive di occupazione dell'intervento.

La tipologia di turbina scelta è basata sul principio che turbine di grossa taglia minimizzano l'uso del territorio a parità di potenza installata; mentre l'impiego di macchine di piccola taglia richiederebbe un numero maggiore di dispositivi per raggiungere la medesima potenza, senza peraltro particolari benefici in termini di riduzione delle dimensioni di ogni singolo aerogeneratore.

La scelta dell'ubicazione dei vari aerogeneratori è stata fatta, per quanto possibile nelle vicinanze di strade, piste e carrarecce esistenti, con lo scopo di ridurre notevolmente la costruzione di nuove piste di accesso, minimizzando di conseguenza le lavorazioni per scavi e i riporti.

I siti più interessanti dal punto di vista dell'installazione di un impianto eolico sono caratterizzati da livelli di ventosità tali da comportare valori di utilizzazione dello stesso per un minimo numero di ore annue di funzionamento, tale da garantirne la convenienza economica dell'iniziativa. Questo valore può variare a seconda della taglia dell'aerogeneratore adottato poiché varia il costo dell'aerogeneratore stesso e più in generale dei costi di investimento e di gestione dell'impianto.

La valutazione della producibilità è stata ottenuta mediante l'applicazione di un modello fluidodinamico del vento utilizzando una serie di dati anemometrici appartenenti ad una stazione di rilevamento le cui misure caratterizzano un ampio territorio circostante. I dati sono stati confermati da una serie di verifiche e confronti con delle stazioni storiche appartenenti all'area del sito.

2.5 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

La valutazione degli impatti cumulativi valuta la somma e l'interazione dei cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo.

Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun intervento (Figura 2.44).

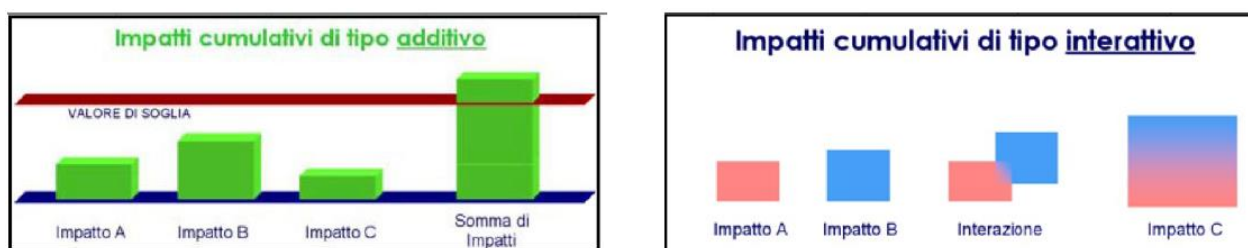


Figura 2.44: Impatti additivi e interattivi (effetto cumulo).

Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono, invece, essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione:

- di tipo sinergico: l'impatto cumulato è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente;
- di tipo antagonista: l'impatto cumulato è inferiore della somma dei singoli impatti.

Per una valutazione degli impatti cumulativi sono state raccolte le informazioni disponibili sulla presenza di altri impianti eolici nelle vicinanze.

La zona di progetto è inserita in un contesto prevalentemente agricolo caratterizzato dalla presenza di terreni adibiti a pascolo. In tale contesto sono già presenti altri impianti eolici, così come mostrati nell'elenco e nella mappa sotto riportati, estratti dall'Atlante ATLAIMPIANTI degli impianti del GSE (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html) e aggiornati a Luglio 2021 (Figura 2.45).

Gli impianti di produzione di energia elettrica disponibili nel sistema ATLAIMPIANTI rappresentano un insieme significativo degli impianti incentivati dal GSE e che usufruiscono dei servizi di ritiro dell'energia prodotta. Nelle sezioni dedicate denominate "Elettricità" i contenuti sono organizzati per fonte distinguendo tra: eolica, solare, geotermica, bioenergie, idraulica e non rinnovabile "NO FER".

La tabella *Tabella 2.22* riporta le informazioni presenti sul portale ATLAIMPIANTI relative agli impianti individuati nella Figura 2.45.

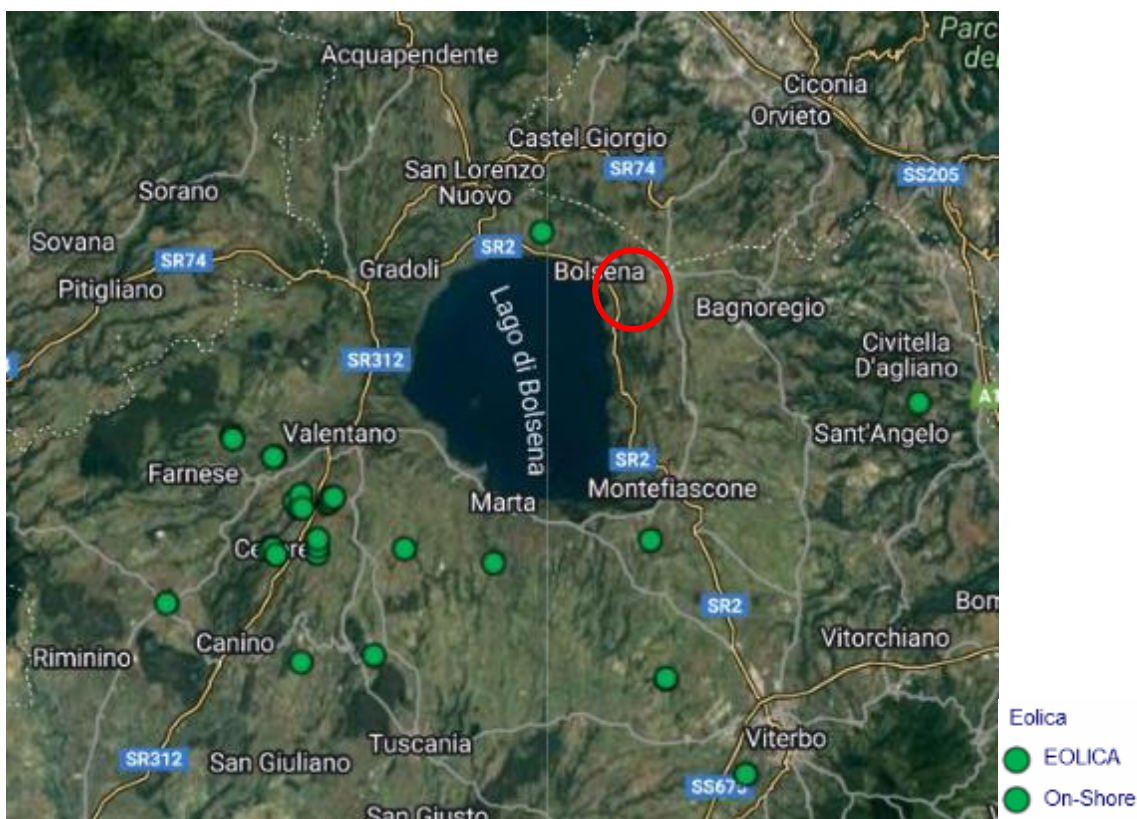


Figura 2.45: mappa degli impianti a fonte eolica di piccola e grande taglia nell'intorno dell'impianto in oggetto (cerchio rosso). Fonte: Atlante Atlaimpianti

Tabella 2.22: Dati impianti eolici nell'intorno dell'impianto di progetto riportati dal portale ATLAIMPIANTI

FONTE	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	POT. NOM. (KW)
Eolica	Lazio	Viterbo	Arlena Di Castro	11.300,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Bolsena	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	20,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	59,00



FONTE	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	POT. NOM. (KW)
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Cellere	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Farnese	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Farnese	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Graffignano	6,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Ischia Di Castro	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Ischia Di Castro	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Marta	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Montefiascone	60,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Piansano	42.000,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Tessennano	9.040,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Viterbo	20,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Viterbo	20,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Viterbo	59,00
Eolica	Lazio	Viterbo	Viterbo	59,00

All'analisi ha contribuito anche un'indagine su foto satellitari per l'individuazione degli impianti esistenti.



Figura 2.46: Parchi eolici esistenti e in progetto nell'intorno dell'impianto proposto

Gli impatti cumulativi relativi alla realizzazione di impianti eolici possono essere ricondotti in sintesi alle seguenti componenti, analizzate nei Paragrafi successivi:

- Paesaggio (impatto visivo e paesaggistico);
- Uso del suolo (consumo di suolo);
- Fauna (impatti diretti e indiretti).

2.5.1 EFFETTO CUMULO DAL PUNTO DI VISTA DELL'IMPATTO VISIVO E PAESAGGISTICO

L'impatto più significativo generato da un impianto eolico è l'impatto visivo. La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo cumulativo relativo a più parchi eolici non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo orografico del territorio, della copertura superficiale (terreni a pascolo e seminativo, presenza di alberature, fabbricati, presenza di ostacoli di varia natura, etc..) e dei punti e luoghi sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto cumulato.

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, l'effetto più rilevante di un impianto eolico. Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto



visivo di un impianto eolico sono di natura *dimensionale* (l'altezza delle turbine, il diametro del rotore, la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), *quantitativa* (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e *formale* (la forma delle torri o la configurazione planimetrica dell'impianto); senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.).

La presenza di più impianti può generare infatti co-visibilità, ossia quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti); o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

L'analisi dell'intervisibilità ha previsto la rilevazione dei recettori quali punti di particolare sensibilità sui quali risulta da valutare l'impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario.

Le linee guida ministeriali, tramite il D.M. 10/09/2010 – all. 4 punto 3, affermano che l'analisi dell'interferenza visiva passa per i seguenti punti:

- a) definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile
- b) ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.

In particolare, dovrà essere curata «... *La carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesaggistici dei luoghi [...]. Il progetto dovrà mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili [...]*”

È stato tenuto conto altresì delle Linee Guida del MIBAC, le quali forniscono dei criteri legati alla capacità di risoluzione dell'occhio umano, in cui limite fisiologico consente di stabilire la distanza massima alla quale il fenomeno visivo può esplicarsi in modo chiaro. In generale è sufficiente considerare un limite della pari a 20 km in quanto il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5,8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m di diametro, si può ritenere che a 20 km dell'aerogeneratore si ha una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto è sensibilmente ridotto.

Attraverso lo strumento di pianificazione regionale, è stata effettuata la ricerca dei beni identitari, paesaggistici, architettonici e archeologici, nonché dei centri abitati, all'interno del buffer di 10 km dall'impianto in progetto (punto b) succitato, 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, 200 m) e, di 21,4 (AIP) km come da Linee Guida MIBAC sull'impatto visivo potenziale. Si evidenzia che le opere in progetto non intersecano aree o beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, nonché tutte le aree vincolate e rilevanti da un punto di vista paesaggistico, ciò in conseguenza di una progettazione basata sulle Linee guida ministeriali per il corretto inserimento del progetto nel paesaggio.

Al fine della valutazione degli impatti visivi risulta di grande importanza la scelta dei punti di vista da cui si effettuano le valutazioni. I punti di vista saranno inizialmente selezionati rispetto ai luoghi in cui l'impianto proposto potrebbe avere effetti significativi su diverse tipologie di utenti, luoghi e attività. Lo scopo è quello di scegliere un range rappresentativo di punti di vista da cui è probabile percepire effetti significativi. I punti di vista dovranno perciò mostrare i diversi caratteri del paesaggio presenti; le aree di particolare valore paesaggistico, protette e non protette; le viste panoramiche, le viste a diverse



distanze e a diverse altezze, l'estensione dell'impianto visibile, compresi i luoghi in cui sono visibili più impianti; le sequenze che si hanno lungo specifiche strade.

La distanza di visibilità rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza (l'altezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo). L'estensione della Zona di Influenza Visiva ZIV su cui effettuare lo studio di intervisibilità dipende dall'altezza dell'aerogeneratore incluso il rotore.

Sono state realizzate, attraverso il software GIS, le Mappe di Intervisibilità, nello specifico:

- Mappa di intervisibilità teorica relativa all'impianto in progetto (2799_4680_T23.1_Rev0_Carta intervisibilità)
- Mappa di intervisibilità teorica cumulata, relativa all'impianto in progetto sommato alla presenza di altri impianti eolici presenti nel territorio (2799_4680_T23.2_Rev0_Carta intervisibilità)

La simulazione prodotta si basa sul modello digitale tridimensionale del terreno. La modellizzazione consiste nel simulare l'invio di un ipotetico raggio dal punto di calcolo verso la sommità di ogni aerogeneratore: se il raggio è interrotto dall'orografia del terreno, da una data superficie o da un ostacolo, allora l'influenza visiva è considerata nulla.

Per interpolare la carta della visibilità sono stati utilizzati i seguenti dati e parametri:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio laziale e toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinality.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- altezza degli aerogeneratori: il modello delle pale eoliche in progetto è SG 6.0-170 con altezza del mozzo a 115 m e altezza massima risultante di 200 metri.
- altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana)
- Raggio dell'Area di Impatto Potenziale "AIP": 21.400 metri

La mappa dell'intervisibilità risultante illustrata *Figura 2.47* nella seguente suddivide il territorio in classi sulla base del numero di aerogeneratori del progetto visibili.

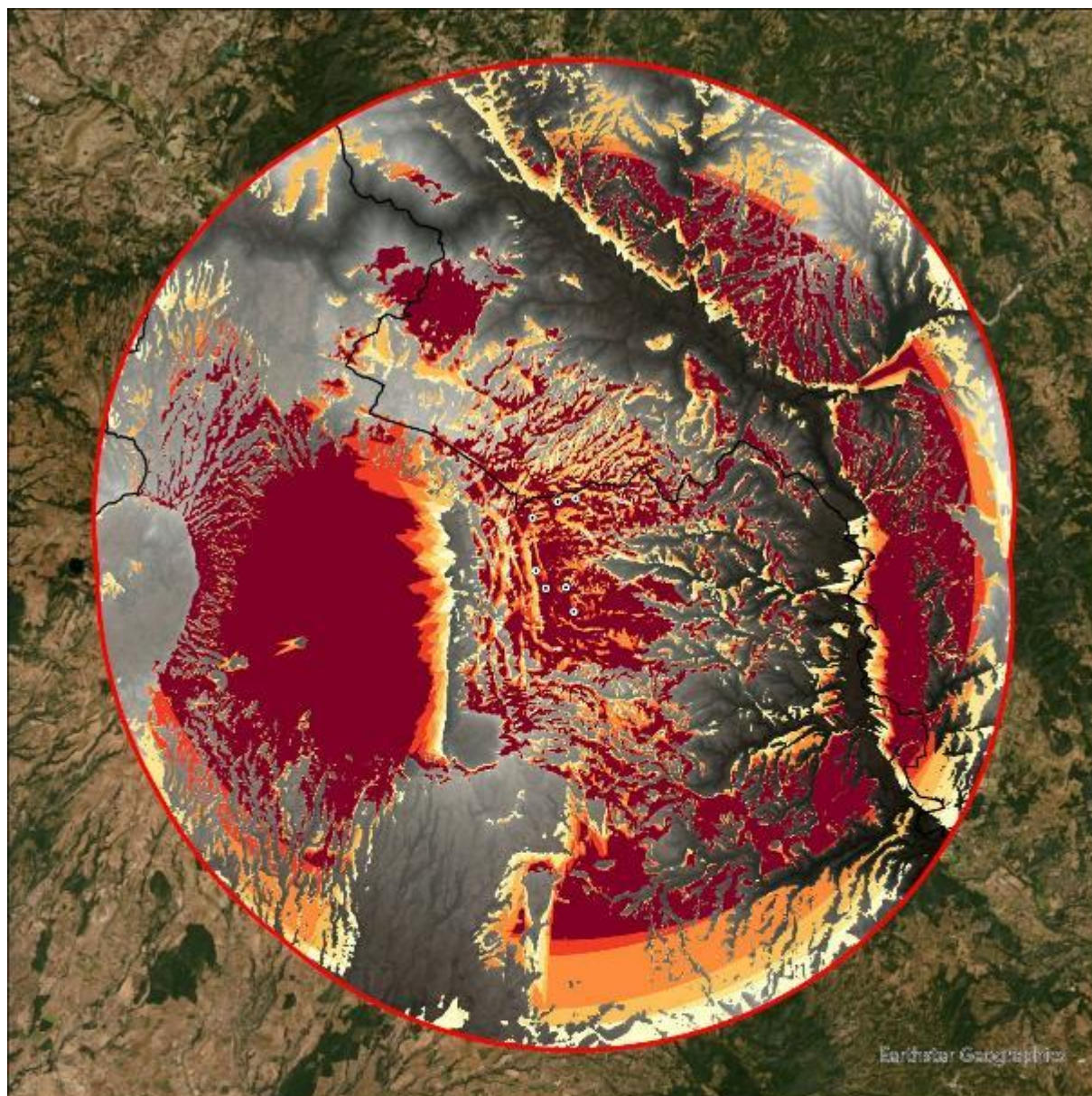


Figura 2.47: Carta dell'Intervisibilità teorica dell'impianto Eolico

Nella Figura 2.48 si illustra la carta dell'intervisibilità teorica cumulata in cui si considera, oltre al posizionamento delle turbine in progetto, anche le turbine degli altri impianti eolici realizzati presenti all'interno dell'area di Impatto Potenziale "AIP" analizzata. All'interno dell'AIP non sono stati individuati



impianti eolici autorizzati e non realizzati, mentre sono state individuate 26 turbine eoliche con un diametro del rotore che varia da 5 m a 90 metri, ed un'altezza massima che varia da 20 m a 125 m. Gli impianti eolici realizzati nell'area di studio con la dimensione più grande sono ubicati nel comune di Piansano.

I dati e parametri utilizzati per il calcolo della carta dell'intervisibilità teorica cumulata sono:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio laziale e toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinality.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- l'altezza degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto "Wind Farm Tarquinia" e di quelli realizzati;
- il modello degli aerogeneratori in progetto è SG 6.0-170 con altezza del mozzo a 115 e altezza massima risultante di 200 metri.
- L'altezza massima delle turbine degli altri impianti eolici realizzati e in iter autorizzativo è stata desunta dalle immagini satellitari di Google Earth o dalle documentazioni disponibili online. In particolare per gli impianti autorizzati sono stati utilizzati gli allegati disponibili nella sezione di Valutazione Impatto Ambientale del sito della regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>).
- l'altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana)
- Raggio dell'Area di Impatto Potenziale "AIP": 23.760 metri

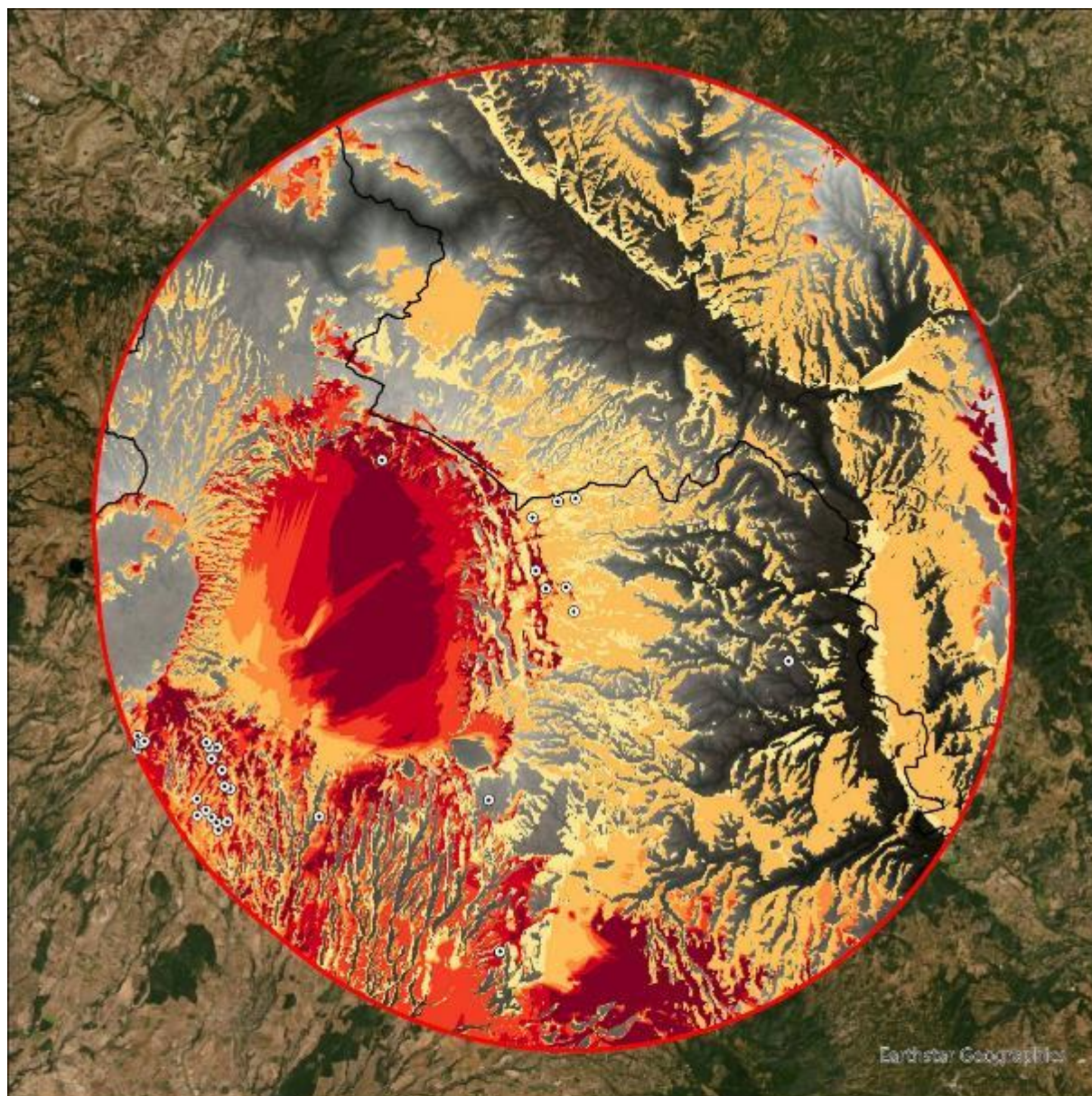


Figura 2.48: Carta dell'Intervisibilità teorica cumulata considerando gli altri impianti eolici realizzati

2.5.2 EFFETTO CUMULO SUL CONSUMO DI SUOLO

Un'eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulla componente. Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbe rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Nel caso in esame, tuttavia, le superfici utilizzate sono minime; al momento attuale non si hanno informazioni di dettaglio sulla presenza di colture di pregio nell'area.

La realizzazione di nuove strade è di entità limitata e si tratterà di strade perlopiù sterrate; dato il contesto agricolo e antropizzato in cui si inserisce il progetto non si ritiene che tali opere possano generare degli impatti significativi.

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili si ritiene ragionevolmente, dunque, che la presenza dell'impianto non determini impatti cumulativi significativi sul consumo di suolo dell'area coinvolta.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, in cui vi può essere potenziale effetto cumulativo di occupazione temporanea di suolo in caso di compresenza di più opere in costruzione, si può ovviare con un'attenta pianificazione delle tempistiche in coordinamento con gli Enti territoriali preposti.

2.5.3 EFFETTO CUMULO SULLA FAUNA

Gli impatti cumulativi potenziali sulla fauna verificabili consistono potenzialmente in:

- un eventuale aumento delle collisioni degli individui con gli impianti (mortalità) dovuto alla compresenza in un territorio ristretto di più impianti;
- un effetto barriera determinato dalla compresenza di più impianti in un territorio ristretto;
- un aumento della perdita di habitat idonei alla presenza delle specie nel territorio considerato.

Si tratta di impatti negativi e sinergici.

Si sa relativamente poco sugli effetti densità-dipendenti sui tratti del ciclo vitale che possano controbilanciare l'aumento di mortalità dovuto alle turbine eoliche. In effetti è complicato effettuare valutazioni separate tra gli impatti dovuti ad uno specifico impianto eolico e altre attività antropogeniche nel territorio in esame o in altre regioni, soprattutto per specie migratrici (May *et al.*, 2017). Tali effetti cumulativi sono ancora discussi e mancano sia chiare definizioni che metodologie adatte ad effettuare valutazioni (May *et al.*, 2017). Molti dei contributi alla conoscenza degli effetti cumulativi sulla fauna sono inoltre limitati agli impianti eolici *off shore* o ai campi eolici di grandi dimensioni (ad esempio quelli degli Stati Uniti).

L'effetto cumulativo sulla mortalità direttamente legato alla produzione di energia eolica può avere effetti importanti sulla sopravvivenza a lungo termine delle popolazioni di Chiroteri, dato il basso tasso riproduttivo e il lento recupero delle popolazioni in declino (Kunz *et al.*, 2007; Cryan e Barclay, 2009; Arnett *et al.*, 2011). Date le poche informazioni sulla demografia nei siti in cui vengono costruiti gli impianti, non è quindi facile valutare il loro effetto a lungo termine (Arnett *et al.*, 2011).

In generale, per quanto concerne l'aumento di mortalità (rispetto alla situazione esistente) non è possibile effettuare valutazioni appropriate in questa fase, data l'assenza di dati disponibili; tali dati – e la relativa valutazione appropriata – discende necessariamente dall'esecuzione del monitoraggio *post operam*. Per questo è necessario:

- Monitorare in fase post costruzione mediante raccolta dati sulla mortalità presso le torri eoliche con le tecniche standardizzate indicate nel Piano di Monitoraggio allegato e comparare – dove possibile – i risultati con quelli di altri analoghi impianti eolici nel raggio di 10 km;
- Valutare il successo delle strategie di mitigazione e di riduzione del rischio.



Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli Uccelli che i Mammiferi (Chiroterteri) a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo, le dimensioni dell'impianto, la distanza tra le turbine, il grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione. La connettività tra aree di riproduzione e aree di svernamento può infatti indebolirsi poiché la crescente densità cumulativa degli impianti eolici disturba le rotte migratorie nazionali e transfrontaliere (Berkhout *et al.*, 2014).

L'effetto barriera legato alla presenza di più impianti su una specifica area è dato dalla disposizione complessiva delle pale eoliche nell'area vasta in relazione alla morfologia, all'utilizzo del territorio da parte delle specie e alla direzione dei flussi di movimento (migrazione o spostamento). Queste ultime informazioni non sono attualmente disponibili per il dettaglio necessario all'analisi dell'area di intervento; esse verranno raccolte e analizzate necessariamente a valle dell'esecuzione del monitoraggio *ante operam*, quando sarà possibile effettuare una valutazione mirata in particolare all'utilizzo del territorio da parte delle specie e alla direzione dei flussi di movimento, che consenta la valutazione di un eventuale effetto barriera cumulativo.

Riguardo la sottrazione cumulativa di habitat, le strutture del parco eolico in progetto e quelle degli altri impianti presenti interessano nella maggior parte terreni coltivati o aree a pascolo, come descritto anche nel precedente Paragrafo.

Pertanto, si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto comporterà un impatto aggiuntivo trascurabile su flora e vegetazione di origine spontanea, in quanto si cercherà di sfruttare al massimo la viabilità esistente e le piazzole verranno comunque realizzate nelle aree con minore incidenza vegetazionale. Inoltre, ad eccezione delle piazzole di servizio (di dimensioni estremamente ridotte) che verranno mantenute per tutta la fase di esercizio, il resto del suolo occupato in fase di cantiere verrà ripristinato allo stato iniziale, inclusa la realizzazione di ripristini vegetazionali ove necessario. Ne discende che non si verificherà sottrazione cumulata di habitat (e habitat di specie) dovuta alla realizzazione dell'impianto in progetto.

3. ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 ALTERNATIVA ZERO

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali.

Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra.

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

In relazione alle alternative progettuali, considerando che la tipologia di aereogeneratori previsti in progetto sono tra le più rappresentative e recenti come evoluzione tecnologica disponibile (compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento), ne deriva che l'unica alternativa ammissibile sarebbe l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Con riferimento alla tecnologia del fotovoltaico è possibile affermare che un progetto di pari potenza risulterebbe meno compatibile dal punto di vista dell'occupazione di suolo agricolo rispetto a quanto accadrebbe realizzando un impianto eolico. Tale caratteristica, stante la vocazione agricola delle aree coinvolte dal progetto, rende l'opzione del fotovoltaico, nello specifico territorio, meno sinergica con il contesto.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile.

Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il

notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE

La scelta di installare gli aerogeneratori nell'area prescelta deriva da una valutazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico)
- Relativa vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica
- Buona accessibilità del sito
- Assenza o relativa vicinanza con le seguenti categorie di beni/aree tutelate:
 - Aree e siti non idonei
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42/2004;
 - Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
 - Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
 - Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
 - Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);
 - Aree interessate da vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003).

3.4 ALTERNATIVE DIMENSIONALI

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori. La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili.

Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, anche dal punto di vista delle interferenze con un incremento dei rischi sulla popolazione.

4. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Per valutare quali saranno gli impatti che l'impianto eolico in progetto avrà sulla popolazione residente è risultato opportuno eseguire un'analisi dei principali indici e indicatori demografici che coinvolgono l'area in oggetto. L'analisi è stata eseguita considerando i dati più recenti elaborati dall'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica in Italia) e considerando, in base ai dati disponibili, il quadro nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Aspetti demografici

La Regione Lazio ricopre una superficie pari a 17 242 km², ha una popolazione residente pari a 5.715.190 abitanti (1° gennaio 2022) e una densità di 322 ab/km². L'impianto in progetto è localizzato in provincia di Viterbo che a sua volta è composta da 60 comuni, con una superficie totale di 3.615 km² ed una popolazione di 307.592 unità al 01.01.2022.



Figura 4.1: Andamento demografico della regione Lazio (2001 - 2020) – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

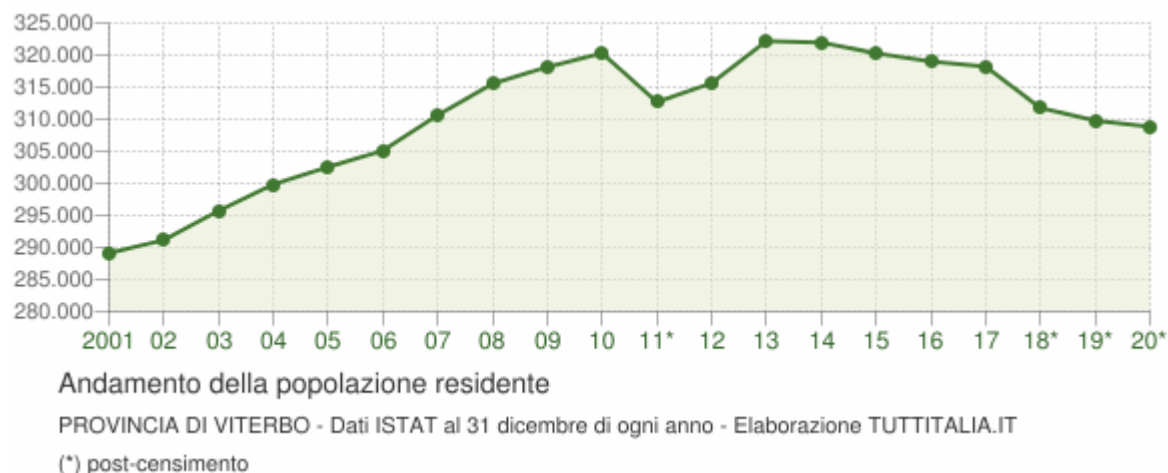
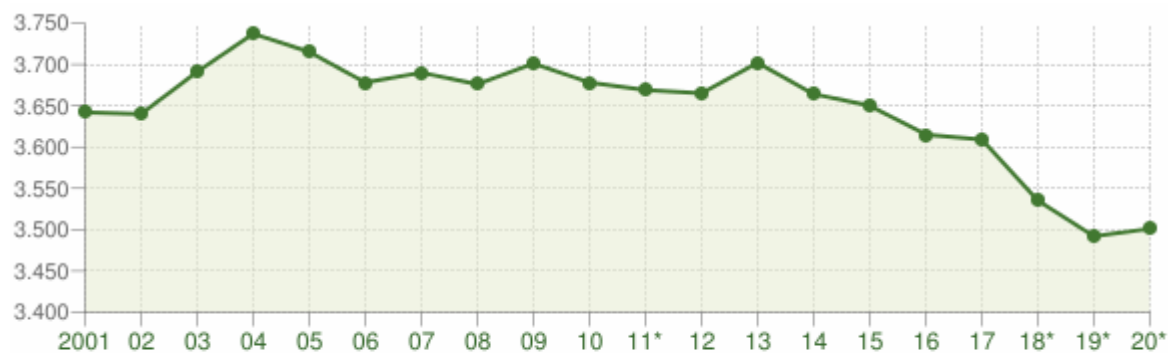


Figura 4.2: Andamento demografico della provincia di Viterbo (2001 - 2020) – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

Sulla base delle ricostruzioni intercensuarie ISTAT, tra il 2001 e il 2020 la Regione Lazio ha avuto un incremento della popolazione ad eccezione degli anni 2011 e 2012 in cui si è verificato un calo

significativo della popolazione residente. La Provincia di Viterbo ha avuto un andamento simile al trend regionale fino al 2013, per poi intraprendere un trend di decrescita negli anni successivi. Nello specifico, dal 2001 al 2020 si è passati da una popolazione residente di 289.109 unità ad una popolazione di 308.000 unità.

L'area principale di intervento ricade nel territorio del comune di Bagnoregio, il quale ha una superficie di 72,81 km², una popolazione di 3.463 abitanti (al 01.01.2022) e una densità abitativa pari a 47,56 ab/km².



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI BAGNOREGIO (VT) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4.3: Andamento demografico del Comune di Bagnoregio (2001-2020) – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

Come evidenziato in Figura 4.3 il comune di Bagnoregio è stato caratterizzato da una numerosità demografica stabile fino al 2013, mentre negli anni successivi si è osservata una decrescita continua che ha determinato la perdita di 200 abitanti in circa 7 anni. Dunque, la dinamica demografica del comune di Bagnoregio non è allineata con i trend regionale e provinciale.

È stato ritenuto opportuno inserire alcune considerazioni sul possibile andamento futuro della popolazione. L'ISTAT ha sviluppato previsioni della popolazione nazionale italiana, con il dettaglio della struttura, fino al 2070, e ha tentato di fornire le stesse stime a livello regionale, per garantire un'identica qualità delle informazioni ad enti e decisori locali.

Le previsioni per il Lazio vedono la popolazione residente passare dagli attuali 5,75 milioni ai 4,78 milioni di abitanti nel 2070. All'interno di questo scenario di previsione, i dati dell'ISTAT anticipano inoltre una marcata trasformazione della struttura per età della popolazione, aumentando l'età media dai 45 anni nel 2020 ai 51 nel 2070.

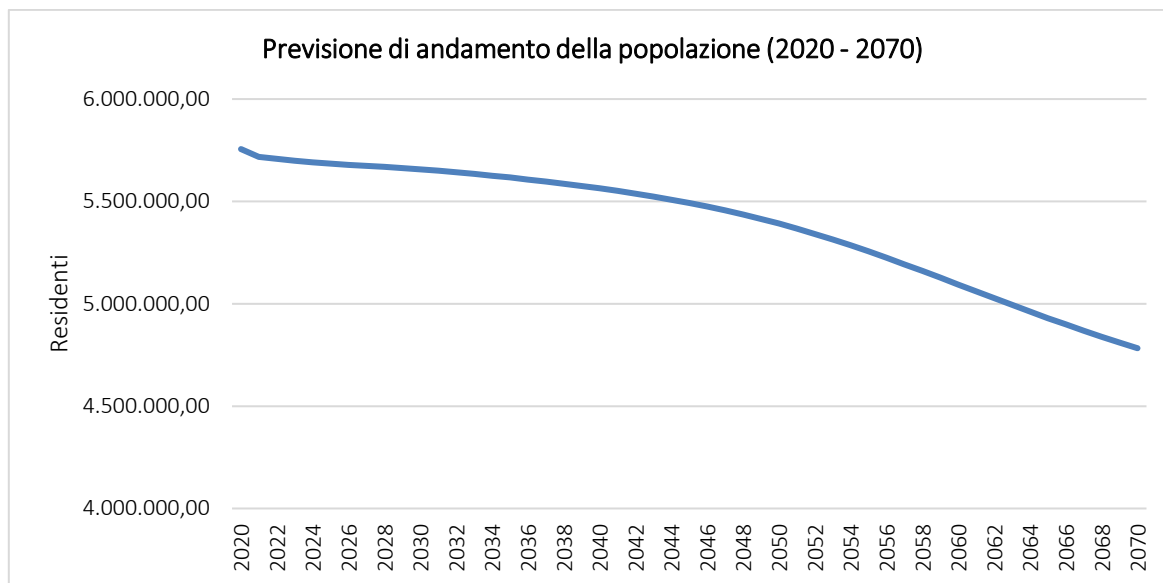
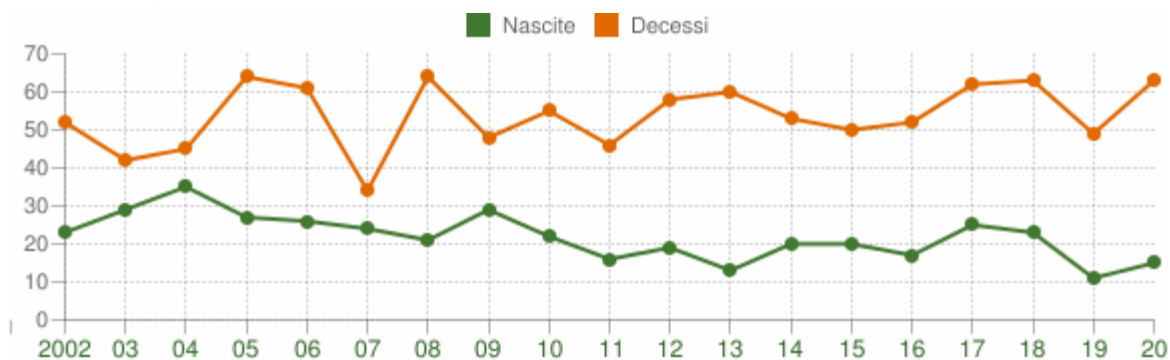


Figura 4.4: Previsione di andamento della popolazione 2020-2070 della regione Lazio – dati ISTAT – Elaborazione di Montana S.p.A.

Un indicatore importante da tenere in considerazione per valutare l’andamento della popolazione è il **saldo naturale** ovvero l’eccedenza o deficit di nascite rispetto ai decessi. Il saldo naturale relativo al territorio comunale di Bagnoregio è stato sempre negativo nel periodo analizzato. In particolare, a partire dal 2011 i saldi negativi sono stati via via sempre più consistenti in linea con l’andamento nazionale, regionale e provinciale. Tale dinamica riflette quella della popolazione residente che, a partire dallo stesso periodo, ha avuto un evidente calo come evidenziato in precedenza.



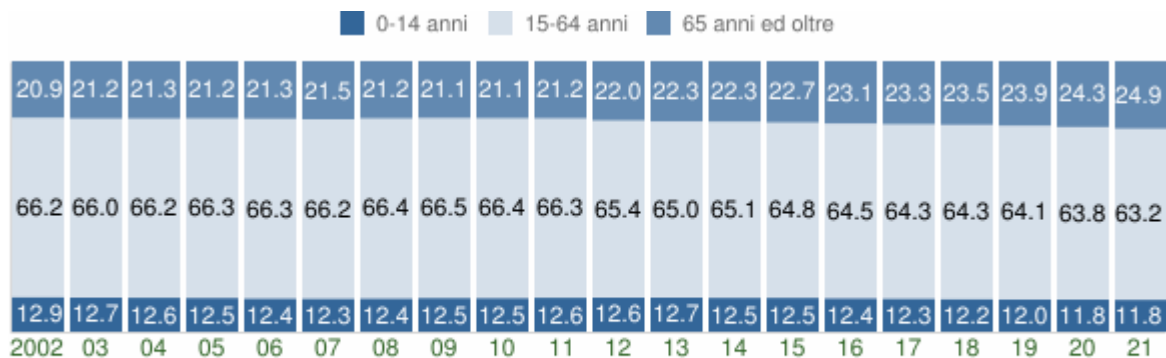
Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI BAGNOREGIO (VT) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 4.5: Andamento di nascite e decessi nel comune di Bagnoregio 2002-2020 – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

L’età media della popolazione è in aumento; nel 2002 era di 46 nel 2020 è pari a 49,8.

Al 1° Gennaio 2021 la popolazione residente nella provincia di Viterbo era di 38.830 unità così ripartite: il 24,9 % di 65 anni ed oltre, il 11,8 % minori di 15 anni e la restante parte di persone in età attiva (15 - 64 anni) che costituiscono il 63,2 % della popolazione residente totale.

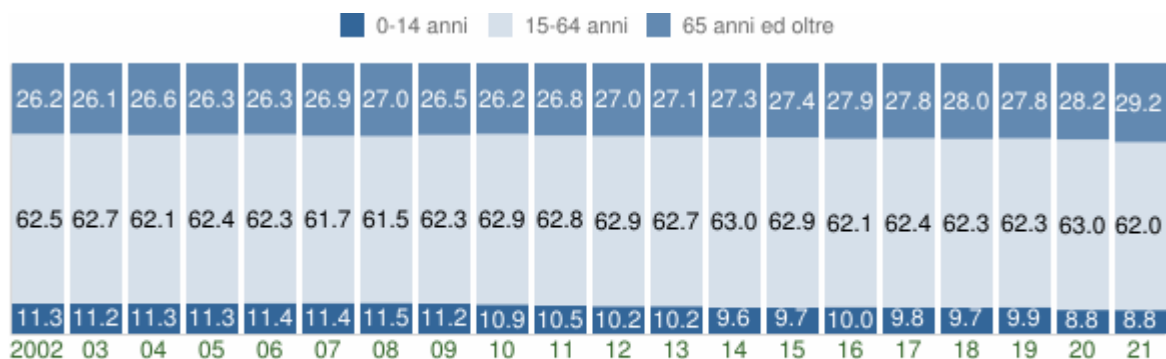


Struttura per età della popolazione (valori %)

PROVINCIA DI VITERBO - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 4.6: Struttura d'età della popolazione della provincia di Viterbo (valori %) – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

La popolazione del comune di Bagnoregio, al 01.01.2021 era di 3.501 abitanti, così ripartiti: 1.023 oltre i 65 anni (29,2 %), 307 sotto i 14 anni (8,8 %) e 2.171 in età attiva (15 – 64 anni), che costituiscono il 62 % dei residenti totali.



Struttura per età della popolazione (valori %)

COMUNE DI BAGNOREGIO (VT) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 4.7: Struttura d'età della popolazione del comune di Bagnoregio (valori %) – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

L'indice di vecchiaia nel comune di Bagnoregio, ovvero il rapporto tra la popolazione con più di 64 anni e quella con meno di 15 anni si attesta a 333,2: in altri termini, ogni 100 giovani ci sono circa 333 anziani, risulta più alto rispetto al valore nazionale, pari a 182,6.

L'indice di dipendenza strutturale, cioè il rapporto tra la popolazione non attiva (0-14 e +65 anni) e quella di età tra i 15 e i 64 anni, è pari a 61,3 vale a dire che ci sono circa 61 ultra 64enni o minori di 14 anni ogni 100 in età lavorativa.

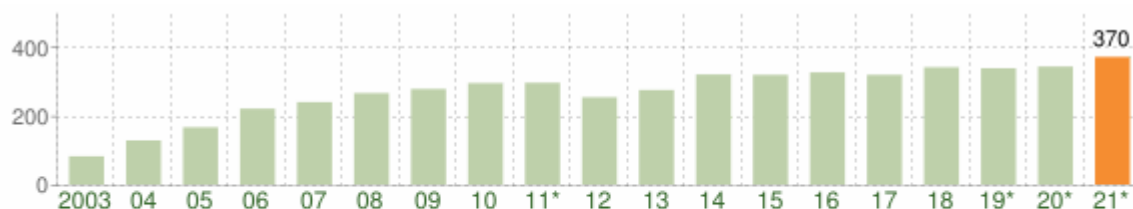
Tali dati confermano il fenomeno di invecchiamento demografico, che rispecchia da una parte i valori nazionali legati alla riduzione della natalità e dall'altro l'allungamento della durata della vita media resa possibile dall'avanzamento delle conoscenze nel campo della medicina e dal miglioramento degli stili di vita. L'invecchiamento della popolazione influenza inevitabilmente il tessuto produttivo che vede così diminuire la popolazione in età da lavoro e fa aumentare la domanda di prestazioni sanitarie ed assistenziali.



Popolazione straniera

La presenza in Lazio di stranieri è, al 1° gennaio 2021, di 635.569 unità. Gli stranieri costituiscono l'11,1% della popolazione residente totale, percentuale superiore rispetto alla media nazionale (8,7%).

Gli stranieri residenti a Bagnoregio al 1° gennaio 2021 sono 370 e rappresentano il 10,6% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 24,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Ucraina (7%) e dall'Albania (6,2%).



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2021

COMUNE DI BAGNOREGIO (VT) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4.8: Dinamica della popolazione straniera (2003 - 2021) residente nel comune di Bagnoregio – dati ISTAT – elaborazione TUTTITALIA.IT.

Struttura produttiva e occupazionale

In base alle rilevazioni effettuate dall' ISTAT sulle attività economiche e lo stato occupazionale del Lazio è emerso che, mediamente, nel 2021 l'occupazione è rimasta stabile rispetto all'anno precedente; tale dato risulta inferiore rispetto agli anni precedenti.

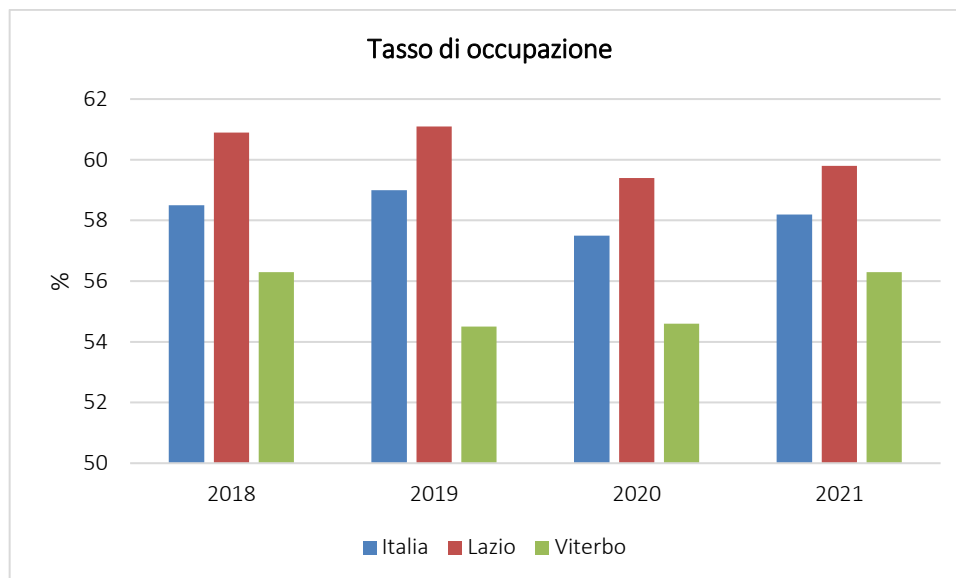


Figura 4.9: Tasso di occupazione 2018 – 2021, Italia, Regione Lazio, Provincia di Viterbo – dati ISTAT-Elaborazione di Montana S.p.A.

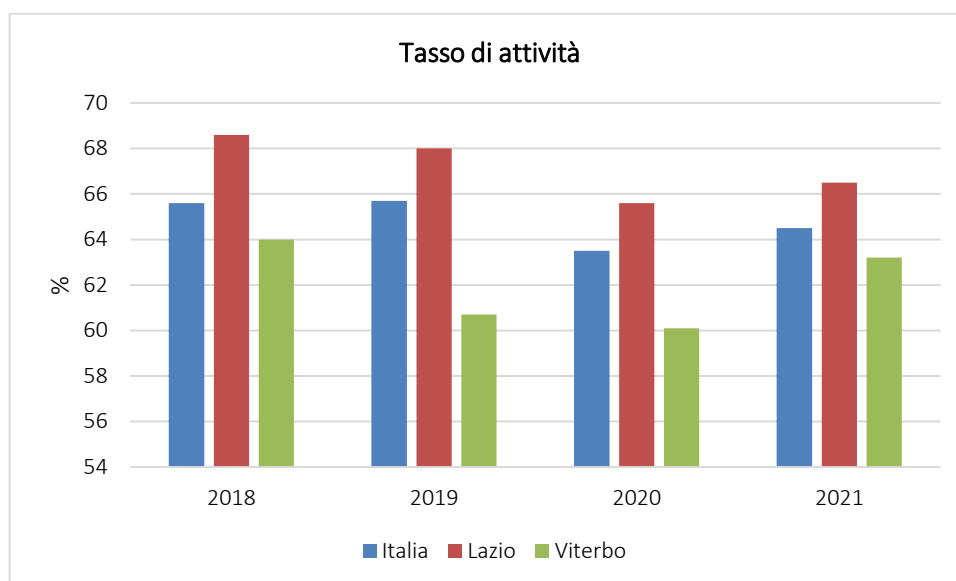


Figura 4.10: Tasso di attività 2018 - 2021, Italia, Regione Lazio, Provincia di Viterbo - dati ISTAT - elaborazione di Montana S.p.A.

L'occupazione femminile risulta in ripresa rispetto agli anni precedenti, mentre l'occupazione maschile è leggermente diminuita. A livello provinciale si registra un valore del tasso di occupazione del 50,6% nel 2021, valore più elevato degli ultimi 3 anni.

Nel 2021 il tasso di occupazione a scala regionale risulta essere al 59,8%, ovvero lo 0,7% in più rispetto all'anno precedente. La partecipazione al mercato del lavoro, misurata dal tasso di attività, è aumentata dell'1,5% rispetto al 2020. Il tasso di disoccupazione, a livello regionale si attesta al 10,2%, in aumento del 7% rispetto al 2020, un dato che resta leggermente superiore alla media nazionale (9,7%). Nello specifico, nel territorio provinciale si rileva, in coerenza rispetto ai risultati regionali, un tasso di disoccupazione nel 2021 del 10,9% in aumento del 19% rispetto all'anno precedente.

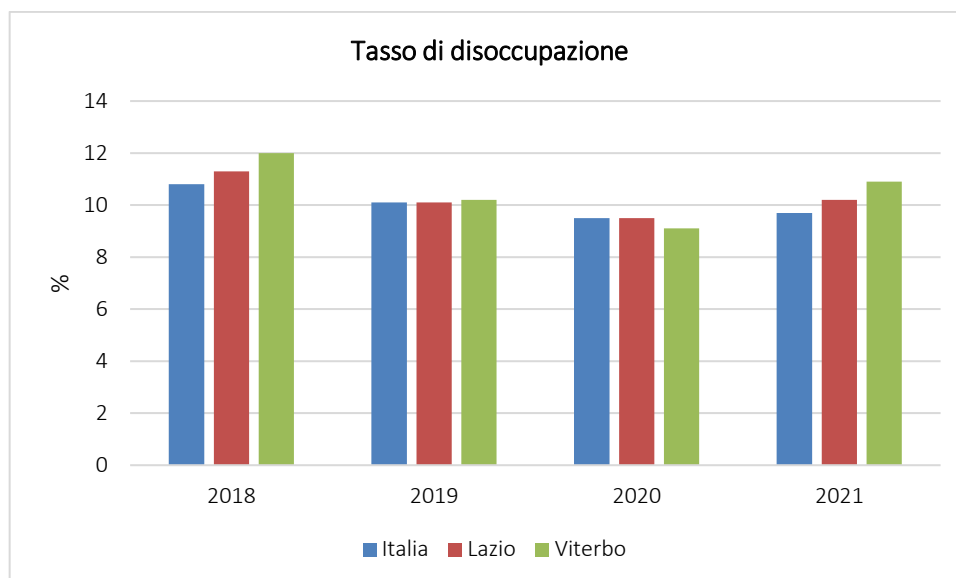


Figura 4.11: Tasso di disoccupazione, 2018 – 2021, Italia, Regione Lazio, Provincia di Viterbo – dati ISTAT – elaborazione di Montana S.p.A.

Dai dati della Camera di Commercio emerge un leggero aumento del numero delle imprese attive tra il 2018 e il 2021.

Tabella 4.1 Imprese attive in provincia di Viterbo, 2018 - 2021 - fonte: Camera di commercio di Viterbo.

Imprese attive Viterbo, classificazione ateco 2007	2018	2019	2020	2021
Attività e sottocategorie				
A – Agricoltura, silvicoltura, pesca	11.822	11'797	11.693	11.681
B – Estrazione di minerali da cave e miniere	36	34	35	36
C – Attività Manifatturiere	1.823	1'807	1.784	1.759
D – Fornitura energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	40	39	40	37
E – Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione d'...	46	47	44	49
F – Costruzioni	4.469	4'437	4.497	4.718
G – Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di auto...	7.286	7'126	7.026	7.059
H – Trasporto e magazzinaggio	480	465	464	469
I – Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	1.972	1'961	1.966	2.025
J – Servizi di informazione e comunicazione	482	481	495	522
K – Attività finanziarie e assicurative	516	508	531	523
L – Attività immobiliari	751	792	824	870
M – Attività professionali, scientifiche e tecniche	682	701	708	740



N – Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	805	829	856	897
P- Istruzione	131	130	136	150
Q – Sanità e assistenza sociale	171	172	172	182
R – Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	352	349	361	367
S – Altre attività di servizi	1.279	1'290	1.298	1.313
X – Imprese non classificate	9	7	5	6
Totale	33.152	32'972	32.935	33.403

L'analisi della specializzazione produttiva nella provincia di Viterbo propone una predominanza delle stesse categorie individuate a livello regionale anche se con incidenze diverse: il solo settore agricolo e quello del commercio ricoprono insieme più della metà delle imprese attive.

Aspetti sanitari

Le considerazioni in merito allo stato di salute e benessere della popolazione oggetto di studio sono state ottenute considerando alcuni dati presenti negli archivi online dell'ISTAT.

Si riepilogano di seguito le principali osservazioni emerse che si ritiene possano essere importanti per una corretta valutazione degli impatti che l'impianto in progetto può scaturire sulla popolazione residente.

Un primo indicatore da considerare è la “**speranza di vita**”, inversamente correlata con il livello di mortalità di una popolazione, che fornisce una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario in cui si trova la popolazione residente in una determinata area. Secondo le stime del 2021, la speranza di vita attesa alla nascita in provincia di Viterbo è di 84,5 anni per le donne e di 79,8 anni per gli uomini, valori in linea con quelli nazionali (84,7 F e 80,1 M), tra i più elevati in Europa. Grazie ai progressi della medicina e grazie a una migliore qualità della vita la speranza di vita continua ad aumentare generando un proporzionale aumento dell'età media e di popolazione oltre i 65 anni in tutto il territorio nazionale. La speranza di vita è calata di quasi 2 anni nel 2020 a causa dell'emergenza da SARS-CoV-2.

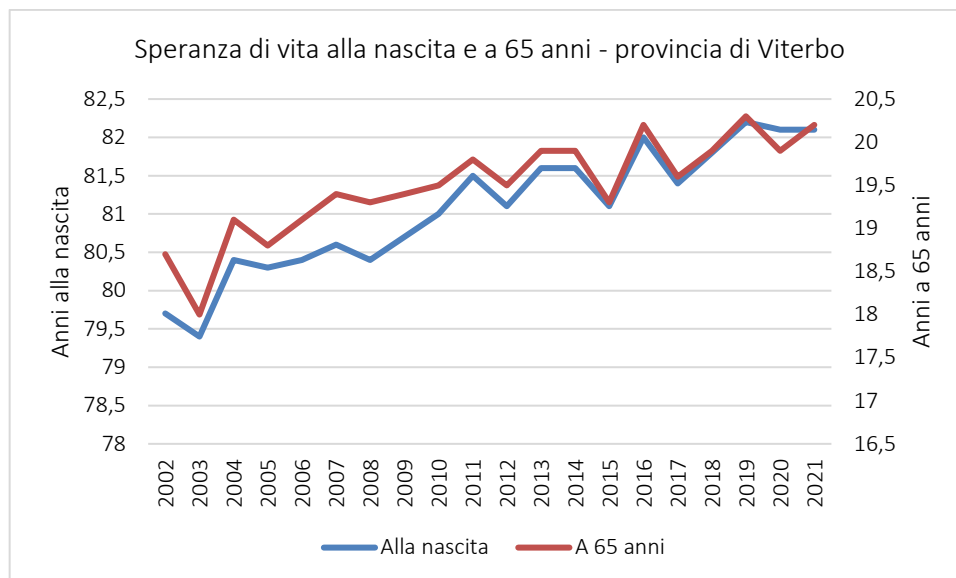


Figura 4.12: Speranza di vita 2002-2021 alla nascita e a 65 anni in provincia di Viterbo - dati ISTAT - Elaborazione di Montana S.p.A.

Tasso di mortalità

Nel corso del 2020 in Lazio sono stati registrati 62.393 decessi, dato più alto degli ultimi 20 anni a causa dell'emergenza da SARS-CoV-2. In provincia di Viterbo ne sono stati registrati 3.960, ovvero 232 in più rispetto all'anno precedente.

Nel periodo 2003-2014 in Italia si registra un calo del tasso standardizzato di mortalità che si è ridotto del 23% (passando da 110,8 a 85,3 individui deceduti per 10.000 residenti), con un rapporto tra i sessi sostanzialmente costante nel tempo, a fronte di un aumento del 1,7% dei decessi dovuto al progressivo invecchiamento della popolazione.

Relativamente alla Provincia di Viterbo nel 2021 è stato registrato un **indice di mortalità** (numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti) pari a 12,9, leggermente superiore rispetto a quello nazionale (12) e quello regionale (11,1).

Si nota come dal 2020 il tasso di mortalità sia aumentato sia per l'Italia, sia per il Lazio e la provincia di Viterbo a causa dell'emergenza da SARS-CoV-2.

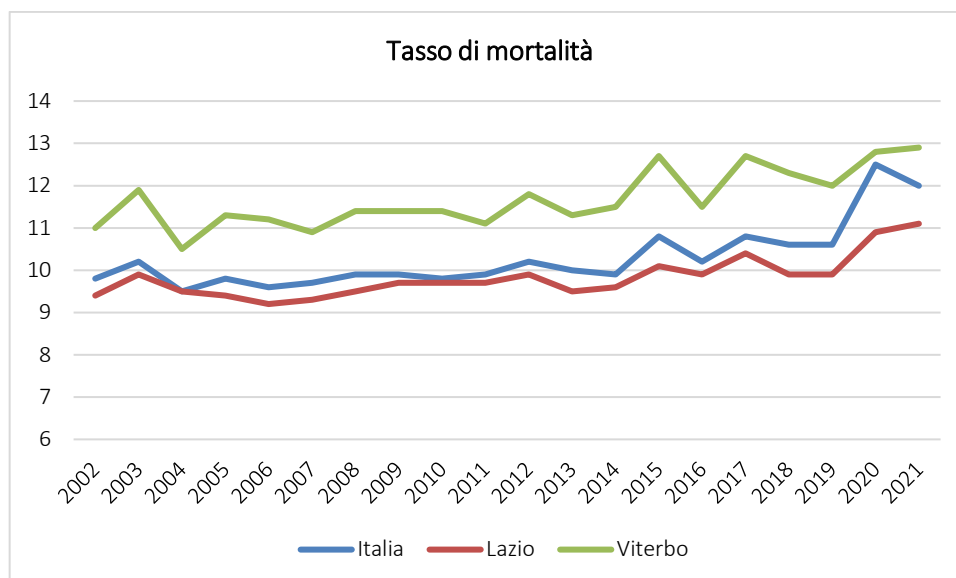


Figura 4.13: Tasso di mortalità 2002-2021 in Italia, Lazio e provincia di Viterbo - dati ISTAT - elaborazione di Montana S.p.A.

Principali cause di mortalità

Nella tabella seguente sono indicate le principali cause di morte per la popolazione residente in provincia di Viterbo: rimane alta e costante la mortalità per malattie del sistema circolatorio e continua a crescere la mortalità per tumori. Proporzionalmente le malattie cardiovascolari e i tumori rappresentano in provincia di Viterbo, come nel resto d'Italia e del mondo occidentale, le prime due cause di morte essendo responsabili di circa i due terzi di tutti i decessi.

Tabella 4.2 Principali cause di morte in provincia di Viterbo 2014-2018

MALATTIA	2015	2016	2017	2018	2019
Malattie infettive e parassitarie	75	51	82	65	87
Tumori maligni	1025	947	1045	1041	986
Tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	59	54	68	47	65
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	19	19	23	22	24
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	204	170	198	203	196
Disturbi psichici e comportamentali	140	142	142	147	163
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	60	71	62	59	55
Malattie del sistema circolatorio	1472	1327	1411	1354	1277
Malattie del sistema respiratorio	273	223	333	280	308
Malattie dell'apparato digerente	138	129	159	142	141
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	9	4	6	8	6
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	9	10	10	6	13



Malattie dell'apparato genitourinario	13	4	15	25	17
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	3	4	6	2	2
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	9	7	8	6	2
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	127	103	126	119	113
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	162	145	143	139	144
Totale	3971	3572	4011	3815	3753

4.1.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Il presente paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. L'analisi valuta gli impatti che incidono sulla fase di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante sottolineare che:

- i potenziali impatti negativi si avranno maggiormente durante le attività di costruzione e di dismissione come conseguenza delle possibili interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali
- impatti positivi (benefici) sulla salute pubblica potranno derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili)
- il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di recettori interessati

Da una analisi dell'area di intervento e del suo intorno si può rilevare che i potenziali recettori, risultano essere:

- La popolazione del Comune di Bagnoregio e del Comune di Lubriano che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere.
- I Lavoratori del cantiere stesso.

I potenziali impatti sui lavoratori del cantiere, saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regola la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Infatti, la valutazione e la gestione degli impatti sugli addetti dell'impianto rientrano tra gli adempimenti richiesti in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), che verranno espletati in fase di progettazione esecutiva, costruzione e esercizio. Pertanto, in tale ambito si effettuerà la valutazione dei rischi e l'individuazione delle relative misure di prevenzione e protezione finalizzata a garantire le condizioni di sicurezza per il personale che opererà presso il sito.

Si ritiene che le principali fonti di impatto derivanti dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto possano essere:

- Potenziale aumento della rumorosità determinata dalle operazioni di realizzazione/dismissione e dal funzionamento degli aerogeneratori.
- Potenziale aumento delle emissioni di inquinanti e possibile peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.
- Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.



- Produzione di rifiuti determinata principalmente dalle operazioni di realizzazione e dismissione degli aerogeneratori.
- Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti durante la fase di esercizio dai cavidotti di collegamento alla stazione di utenza.
- Potenziale impatto legato all'introduzione di modifiche percettive al paesaggio e sulla fruibilità dei luoghi, le prime aventi carattere estremamente soggettivo e, astrattamente, rilevanza ai fini della qualità della vita delle popolazioni interessate.
- Potenziali impatti sul contesto socio-economico derivanti dall'assunzione di personale locale nella costruzione dell'impianto e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione. In fase di esercizio, gli impatti deriveranno principalmente dalle attività di manutenzione dell'impianto eolico.
- Potenziali impatti generati da fenomeni di ombreggiamento intermittente (*Shadow flickering*) ad opera dei rotori in movimento, all'origine di potenziali disturbi all'interno degli ambienti di vita occupati da persone.
- Potenziale impatto legato alla gittata che la pala eolica potrebbe compiere in caso di improvviso distacco dal punto di serraggio sul mozzo.

Per quanto concerne i recettori, nel caso della costruzione di parchi eolici, il D.M. (MISE) 10/09/2010 nell'allegato 4 al p.to 5.3 indica che la "minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, deve essere non inferiore ai 200 m". In via cautelativa, per individuare la presenza di possibili recettori sono state analizzate aree buffer di raggio 500 m con centro nelle posizioni delle WTG. Gli edifici individuati, identificati come recettori sono stati riportati in Figura 4.14.

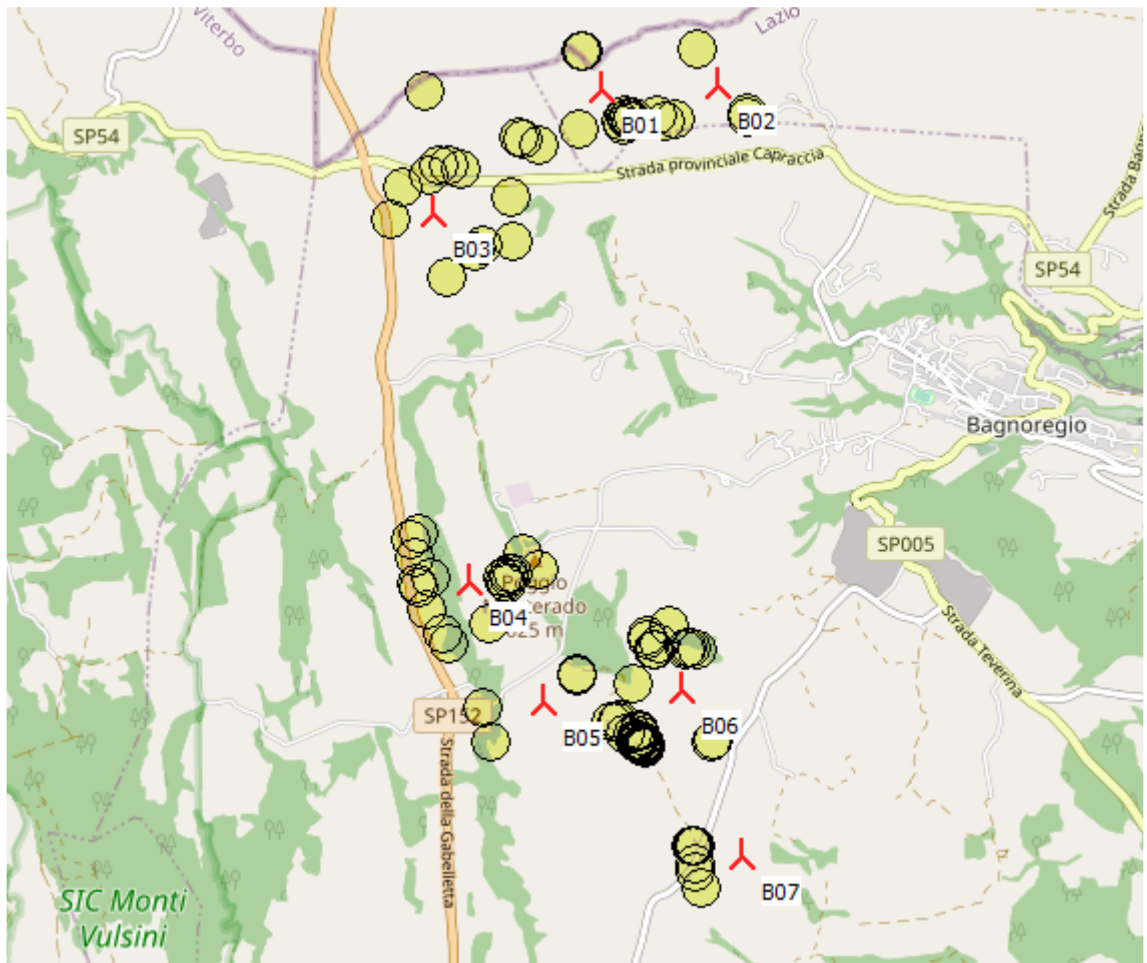


Figura 4.14: Disposizione planimetrica degli aerogeneratori esistenti e di progetto, dei potenziali recettori.

4.1.2.1 Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Gli impatti potenziali sulla popolazione derivanti dalle attività di realizzazione dell'impianto eolico, di seguito descritti nel dettaglio, sono collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti al potenziamento del traffico veicolare;
- salute ambientale e qualità della vita, dovuta alle emissioni sonore e aeriformi prodotte durante la fase di cantiere;
- possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere.
- potenziali impatti sulla viabilità e sul traffico derivanti dalle attività di costruzione dell'impianto eolico e della linea di connessione in MT, nello specifico si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi d'opera:
 - Realizzazione impianto eolico: il periodo di attività per le fasi di lavorazione interessate sarà in totale di circa 8 mesi; per ognuna delle fasi si stimano i seguenti mezzi di cantiere:

Tabella 4.3: Stima della tipologia e del numero di mezzi di cantiere per fase di costruzione.

FASE MOVIMENTI TERRA	FASE REALIZZAZIONE PALI DI FONDAZIONE	FASE REALIZZAZIONE PLINTI	FASE MONTAGGIO TORRI
<ul style="list-style-type: none"> - N.1 escavatore - N.1 pala meccanica - N.4 camion per movimento terra - N.1 rullo compattatore 	<ul style="list-style-type: none"> - N.1 trivella - N.1 pala meccanica - N.1 gru gommata - N.1 camion per trasporto ferri di armatura - N.4 betoniere 	<ul style="list-style-type: none"> - N.1 escavatore - N.1 pala meccanica - N.2 camion per movimento terra - N.1 camion per trasporto ferri di armatura - N.1 gru gommata - N.6 betoniere - N.1 pompa per calcestruzzo 	<ul style="list-style-type: none"> - N.1 trasporto speciale (circa 11-12 viaggi) - N.1 gru ausiliaria - N.1 gru principale

- o Realizzazione della linea di connessione in MT: il cantiere sarà di tipo lineare e avrà una durata di circa 10 mesi. Nelle fasi di maggiore attività si prevede che opereranno contemporaneamente un numero massimo di 3 mezzi.
- o Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Durante la fase di cantiere, il collegamento tra le diverse piazzole sfrutterà a nord la SP54 (B01, B02 e B03), al centro la SP130 (B04, B05 e B06) ed a sud la via Montefiascone del comune di Bagnoregio (B07). Tutte le strade sopra menzionate confluiscono sulla strada regionale SR71 che costituisce la principale via di accesso al parco. Considerato che gli impatti avranno durata breve ed estensione locale, il numero di transiti non risulta essere elevato e che la tipologia di viabilità interessata risulta essere di importanza primaria si ritiene che un aumento di traffico esiguo come quello necessario alla realizzazione del progetto non produca fenomeni di congestione sulle stesse. Nei limitati casi ove la viabilità esistente non risulta adeguata al transito dei mezzi d'opera si opterà per dei puntuali interventi di adeguamento che permetteranno di agevolare ulteriormente il traffico nei punti critici.

Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.

I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile. Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Per quanto esposto si valuta l'entità dell'impatto sul traffico veicolare durante la fase di costruzione del progetto trascurabile.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NO_X) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso l'area di cantiere e all'interno delle aree di cantiere;
- lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere, per la costruzione del progetto di connessione e per l'adeguamento della viabilità (PM₁₀, PM_{2.5});

- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera.

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas verrà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Per quanto esposto si ritiene che i potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere saranno di breve durata, estremamente puntuali e di entità trascurabile.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per la preparazione del sito, per la realizzazione delle strutture di fondazione e per la realizzazione delle trincee per i cavi di connessione. L'impatto acustico generato durante la fase di realizzazione dell'opera sarà presente esclusivamente durante il periodo diurno e i livelli di emissione e immissione presso i recettori identificati saranno piuttosto limitati, con un valore stimato non superiore ai 60 dBA all'esterno delle unità abitative; per approfondimenti sul caso si rimanda allo Studio preliminare di impatto acustico allegato (Rif. 2799_4680_R20_Rev0_Stima impatto acustico). In particolare, considerando la temporaneità delle emissioni e che il recettore in assoluto più vicino alle WTGs è quello identificato con ID 24 alla WTG B04, con distanza pari a 243 metri circa, l'impatto acustico dovuto alla realizzazione delle piazzole di fondazione può ritenersi trascurabile e soprattutto reversibile al termine delle operazioni.

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sul clima acustico. L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile. Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici anche mediante la esecuzione monitoraggi strumentali durante la costruzione della linea di connessione.

Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30 km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi.

La mitigazione degli impatti generabili in questa fase sarà raggiunta anche attraverso l'ottimizzazione della programmazione delle diverse fasi di lavoro per evitare, ove possibile, la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possano provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni.

In caso dovesse verificarsi un superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali ulteriori accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.



Gli impatti sulla percezione visiva delle aree da parte della popolazione, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a breve termine e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale, a breve termine ed entità trascurabile.

Il progetto prefigura, in fase di cantiere, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) per le attività di realizzazione delle opere in progetto. Le ricadute a livello locale sono misurabili dunque in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione dell'impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta).

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze.

Nella fase di costruzione dell'impianto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, risulta limitato data la distanza di centri abitati, aziende e recettori nelle immediate vicinanze dell'impianto. Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale ed entità trascurabile.

Sulla base delle considerazioni analizzate, si ritiene che complessivamente la fase di cantiere non comporterà impatti significativi sulla compente salute pubblica.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dai cavidotti di connessione;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera data dai mezzi legati alle operazioni di manutenzione;
- aumento delle emissioni sonore causato dal funzionamento degli aerogeneratori;
- potenziale "malessere psicologico" associato alle modifiche apportate al paesaggio;
- Potenziale rischio per la navigazione aerea;
- Potenziali impatti associati al fenomeno di ombreggiamento intermittente (*Shadow flickering*) ad opera dei rotori in movimento;
- Potenziale impatto dovuto al possibile distacco delle pale

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati alla presenza e all'esercizio delle opere di connessione elettrica tra le WTGs e la stazione di utenza sono descritti in dettaglio all'interno della relativa relazione allegata al progetto (Rif. 2799_4680_R19_Rev0_Relazione impatto elettromagnetico) da cui si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente risulta trascurabile. Le uniche radiazioni associabili all'esercizio dell'impianto in progetto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) che possono essere emessi dai seguenti elementi impiantistici: linee elettriche di impianto, Cabina di connessione e WTG di impianto. Per quanto riguarda la stazione elettrica di connessione, i valori di campo magnetico al suolo sono massimi



in corrispondenza dei passaggi cavo e variano in funzione delle correnti in esercizio. I valori di induzione magnetica all'interno dell'area di sottostazione saranno massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT ma notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge in corrispondenza della recinzione. Il valore di campo elettrico generato dal cavo AT risulta annullato dal rivestimento schermante contro le interferenze elettrostatiche/elettromagnetiche interne ed esterne al cavo stesso. I valori di campo al suolo all'interno dell'area di sottostazione risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT 150 kV ma al di sotto del valore limite di esposizione al di fuori dell'area recintata. La corrispondente DPA è stata stimata, cautelativamente, pari a 5,5 m dal punto di proiezione dell'elettrodotto sul piano di calpestio; oltre tale distanza è garantito l'obiettivo di qualità di induzione magnetica inferiore ai 3 μ T. All'interno della fascia introdotta dalla DPA intorno alla cabina di connessione non si rilevano presenti recettori sensibili e non è in alcun modo prevista la presenza di personale per un periodo superiore alla 4 ore giornaliere.

La linea di connessione che potrebbe generare le emissioni elettromagnetiche più significative è quella che collega le WTGs alla sottostazione elettrica ed è caratterizzata da tensione a 30 kV e corrente AC. La stima della relativa DPA fornisce un valore di circa 5 m dal punto di proiezione dell'elettrodotto sul piano di calpestio, oltre il quale è garantito l'obiettivo di qualità normativo di induzione magnetica inferiore ai 3 μ T. All'interno di questa fascia, lungo tutti i tratti di linea interessati, non si rileva la presenza di recettori sensibili.

In merito alla valutazione della distanza di prima approssimazione all'interno dell'area di impianto eolico, trattandosi di ambiente recintato entro il quale non saranno presenti operatori per un tempo maggiore di 4 ore giornaliere, è stata effettuata la valutazione rispetto agli elementi di impianto maggiormente critici; vale a dire Pala Eolica del ramo più caricato intorno alle quali, data la corrente in uscita a livello di tensione MT, si genererà una induzione magnetica superiore rispetto alle cabine finora analizzate. In particolare, la corrispondente DPA è circa 2 m, oltre tale distanza il campo di induzione magnetica è sicuramente inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T. All'interno della fascia introdotta dalla DPA intorno alle WTG non si rilevano presenti recettori sensibili e non è in alcun modo prevista la presenza di personale per un periodo superiore alla 4 ore giornaliere.

Pertanto, sulla base delle valutazioni sin qui esposte si esclude la possibilità che ci siano impatti sulla salute pubblica in merito all'esposizione ai campi elettromagnetici.

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni di inquinanti in atmosfera, dal momento che le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto eolico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Un ulteriore punto di attenzione è quello legato al fenomeno dell'inquinamento acustico, il quale è generato dalla produzione di rumore di natura meccanica dovuta al funzionamento del generatore e al rumore di natura aerodinamica proveniente dal movimento delle pale del rotore.

Sulla base dello studio condotto, assumendo come riferimento quanto previsto nel DPCM del 1 Marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto. Dal calcolo acustico tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale, dalle simulazioni, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno. Si rimanda alla relazione previsionale di impatto acustico "2799_4680_R20_Rev0_Valutazione previsionale impatto acustico".

Per quanto riguarda il contesto socio-economico, di notevole importanza risulta anche il tema legato alle possibili interferenze delle opere con le pratiche in uso di utilizzo del territorio assume una importanza centrale. Tali aspetti si rivelano particolarmente sentiti nei contesti agricoli, laddove l'esigenza di assicurare la regolare prosecuzione delle pratiche di coltivazione o allevamento del bestiame assume rilevanza sia in termini strettamente socio-economici che di salvaguardia dei valori



tradizionali identitari. In questo senso, è noto che i progetti di impianti eolici, quando concepiti nel rispetto delle condizioni d'uso preesistenti dei territori, assicurano una profonda integrazione con i sistemi agricoli che li ospitano. Considerata la modesta occupazione di superfici e la razionale progettazione delle opere, possono ragionevolmente escludersi significative interferenze degli interventi con le preesistenti attività agricole e di pascolo. L'assenza di recinzioni presso le aree di installazione degli aerogeneratori assicurerà, inoltre, la libera prosecuzione delle pratiche agro-zootecniche esercitate nelle aree interessate dal progetto. Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno dalle attività di manutenzione preventiva dell'impianto e di vigilanza del sito.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia la torre che le apparecchiature elettromeccaniche degli aerogeneratori saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Considerato l'intrinseco grado di sicurezza delle installazioni, l'accesso alle postazioni eoliche non sarà impedito da alcuna recinzione, fatta salva l'attuale delimitazione delle aree di intervento asservite ad attività di pascolo brado del bestiame. L'accesso alla torre degli aerogeneratori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti.

Anche le vie cavo di collegamento alla stazione di utenza (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta dalle macchine) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità esistente o in progetto pressoché per l'intero sviluppo.

In rapporto alla sicurezza del volo degli aeromobili civili e militari, anche in questo caso, sarà formulata specifica istanza alle autorità competenti (ENAV-ENAC) per concordare le più efficaci misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, etc.) secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità, in particolar modo legato alla valenza paesaggistica che la popolazione associa ai luoghi in cui è previsto l'intervento. Tuttavia tale possibilità è remota, in quanto è opportuno evidenziare che:

- L'intervento in progetto non genera ostacolo visivo interposto tra l'osservatore e beni di pregio Architettonico, Archeologico e Monumentali individuabili all'interno del contesto in cui il progetto si localizza;
- L'intervento non interferisce con elementi naturalistici e morfologici caratterizzanti il contesto paesaggistico in cui ricade e non genera degrado sul contesto circostante.
- L'intervento non altera lo skyline del contesto, in quanto data la morfologia del territorio e la vegetazione presente in Sito, lo stesso risulta essere mitigato anche parzialmente.

Pertanto si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione locale ed entità limitata, sebbene siano di lungo termine. Per un'analisi dettagliata in merito agli impatti potenziali sulla componente paesaggistica si rimanda al paragrafo 4.7.2.

Le turbine eoliche, come altre strutture sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Il termine "shadow flickering" è utilizzato per indicare il fenomeno del cambiamento dell'intensità della luce causato da un oggetto in movimento. Per un impianto eolico tale fenomeno, che si traduce in una variazione ciclica dell'intensità luminosa, è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori. Il flickering si verifica solo in determinate condizioni e coinvolge solo un'area limitata che circonda un

parco eolico, tuttavia esso può determinare fastidio agli occupanti dei fabbricati le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso.

Lo studio eseguito (Rif. 2799_4680_R16_Rev0_shadow-flickering) ha evidenziato che il fenomeno di shadow flickering interessa 44 dei 97 recettori individuati considerando il “real case” (superamento del limite di 30 ore/anno), tra questi 28 sono edifici non considerati come unità abitative sia dal punto di vista catastale che in seguito ai sopralluoghi svolti. Tuttavia è opportuno precisare che i risultati riportati nel sopraccitato studio risultano essere ampiamente cautelativi in quanto riferiti ad uno scenario peggiorativo rispetto a quello reale. Infatti, il “worst case” considera le condizioni più sfavorevoli possibili (il sole splende per tutta la giornata, il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla direttrice sole-aerogeneratore, l'aerogeneratore è sempre operativo). Inoltre nel modello i recettori sono stati considerati esposti al fenomeno in maniera omnidirezionale (modalità “green house”) e si è trascurata la presenza di vegetazione o di altri ostacoli in grado di “intercettare” l'ombra degli aerogeneratori.

Infine va sottolineato che il reale disturbo del fenomeno è fortemente legato alla frequenza di lampeggiamento, a sua volta correlata alla velocità di rotazione del rotore delle macchine. Gli aerogeneratori oggetto di questo studio hanno una velocità di rotazione massima pari a 14 giri/minuto, valore ben lontano dal provocare un effetto di stroboscopia; ciò per chiarire che la quantificazione riguarda la valutazione di un fastidio che non ha effetto sanitario diretto.

Sulla base delle analisi e delle simulazioni effettuate si ritiene pertanto l'impatto di shadow flickering sulla componente trascurabile e mitigabile.

E' stato valutato il rischio connesso all'eventualità che si verifichi il distacco della pala eolica in movimento, nell'ipotesi di improvviso distacco dal punto di serraggio sul mozzo. Tale valutazione è stata effettuata attraverso la stima della massima distanza (gittata) che la pala di un aerogeneratore potrebbe compiere al momento del distacco. È stata dunque individuata la massima circonferenza all'interno della quale è possibile che la pala ricada in caso di distacco dal mozzo. I risultati dello studio, a cui si rimanda per una visione più approfondita del rischio in oggetto (Rif. 2799_4680_R18_Rev0_Relazione gittata massima), evidenziano che il valore della gittata massima, comprensiva della lunghezza relativa alla parte più lontana dal baricentro verso l'esterno della pala, è stato stimato precauzionalmente a un valore pari a 220 m. Pertanto si afferma che per ciascuno dei 7 aerogeneratori del parco eolico l'ipotetica gittata della pala non interessa alcun recettore sensibile. È inoltre importante sottolineare che la rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore ad asse orizzontale deve essere, in ogni caso, considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita, infatti, sino a quasi ad annullarla, la probabilità di distacco di parti della pala mentre la stessa è in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono, di fatto, unita in un unico pezzo ed i sistemi di controllo dell'aerogeneratore riducono pressoché istantaneamente la velocità di rotazione, eliminando la possibilità che un frammento di pala si stacchi e venga proiettato verso l'alto.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si può affermare che la realizzazione delle turbine nelle aree individuate non costituirebbe pericolo per la pubblica incolumità in caso di distacco di pala dal mozzo del rotore, tutti gli accorgimenti tecnologici previsti per dell'aerogeneratore utilizzato, possono far assumere la gittata in caso di rottura accidentale pari a zero.

Infine si evidenzia che l'esercizio dell'impianto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali; per maggiori dettagli di rimanda al paragrafo relativo agli impatti sulla qualità dell'aria (Rif. Paragrafo 4.6.2). Pertanto, l'esercizio dell'impianto determinerà un impatto positivo sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sul comparto socio-sanitario simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno sarà pressoché trascurabile. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale ed entità trascurabile, mentre la durata sarà temporanea.

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere.

Infine, la tipologia di installazione degli aerogeneratori, caratterizzata in superficie dall'assenza di suolo impermeabilizzato, consentirà di ripristinare rapidamente l'area occupata tale da essere restituita allo stato pre-intervento.

4.1.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Come sottolineato dai paragrafi precedenti, gli impatti negativi maggiori sulla componente si avranno in fase di cantiere e di dismissione a causa del passaggio dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli stessi sono previste alcune misure di mitigazione, prettamente gestionali, che si riportano in seguito:

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- Saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile;
- Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi;
- Sarà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative;
- Al fine di contenere il sollevamento di polveri nei periodi di siccità si provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

Inoltre, si individuano anche le seguenti misure di mitigazione specifiche:

- Per la componente acustica verranno previste eventuali opere di mitigazione a valle della Valutazione previsionale di impatto acustico, da effettuarsi prima dell'esecuzione delle opere; in ogni caso, in prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30 km/h;

- Per quanto riguarda lo *shadow flickering* sono suggerite alcune misure mitigative in grado di ridurre gli effetti anche nello scenario peggiore cautelativo (Rif. codice), ovvero la eventuale realizzazione di schermi artificiali o naturali (vegetazione), che esprimono la piena funzionalità solo in determinate condizioni orografiche, o – quale misura principale – pre-programmazione firmware delle macchine eseguita sulla base dei dati di “Calendar” calcolati e riportati nella citata Relazione specialistica allegata.

4.2 TERRITORIO

4.2.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Il paesaggio italiano ha visto negli ultimi decenni numerose modificazioni legate a differenti fattori predisponenti di natura socio-economica, che si riflettono in due fenomeni apparentemente in antitesi: consumo di suolo ed espansione forestale.

Il consumo di suolo è l'occupazione di superfici originariamente agricole, naturali o seminaturali, a favore di coperture artificiali (edifici, infrastrutture, etc.), mentre l'espansione forestale è invece quel processo naturale che, attraverso diverse fasi comporta l'insediamento di popolamenti forestali su aree precedentemente classificate come *'altre terre boscate'* (other wooded land).

Nello specifico, il paesaggio Italiano è stato interessato da tre principali dinamiche tra loro interconnesse:

- l'aumento della superficie forestale, in primis a discapito di terreni coltivati nelle zone collinari e dei prati e pascoli a quote più elevate;
- la riduzione dei terreni seminativi, dovuta principalmente all'espansione urbana nelle zone pianeggianti, alla conversione in impianti di arboricoltura da frutto nelle zone collinari e alla ricolonizzazione forestale alle quote più elevate;
- l'aumento delle superfici edificate e delle infrastrutture (consumo di suolo), sia in ambito urbano (densificazione), sia in ambito rurale.

La causa principale dell'espansione forestale è riconducibile principalmente all'abbandono delle attività agricole, nei territori divenuti economicamente marginali, e quindi soprattutto in aree montane e submontane. Si riscontrano processi di ricolonizzazione particolarmente accentuati laddove la crisi del settore primario ha comportato un forte abbandono dei terreni agricoli, con un dinamismo più marcato al Sud del Paese rispetto al Nord.

Allo stesso tempo, dagli anni '50 ad oggi il consumo di suolo in Italia non si è mai fermato, passando dal 2,7% al 7,10% del territorio nazionale nel 2019 (REPORT | SNPA 15/2020). Nell'ultimo decennio è stato comunque registrato un sensibile rallentamento anche di questo fenomeno (in tal caso principalmente in ragione della crisi economica), ciononostante, circa 5.400 ettari di aree naturali e agricole sono state coperte artificialmente nel 2017. Le zone maggiormente interessate sono le pianure del Settentrione, lungo l'asse toscano tra Firenze e Pisa, del Lazio, della Campania e del Salento, delle fasce costiere (in particolare di quelle adriatica, ligure, campana e siciliana) e intorno alle principali aree metropolitane.

Attualmente le zone montane (quota superiore ai 600 m s.l.m.), che coprono circa il 35% della superficie italiana, ospitano appena il 12% della popolazione; mentre nelle aree di pianura si riscontra la più alta densità abitativa, dove vive circa la metà della popolazione sebbene rappresentino solo il 23% della superficie totale nazionale (Istat, 2017). Ciò ha acuito i processi di marginalizzazione di tali aree, che sono andate incontro a successioni vegetazionali spontanee che hanno portato, in ultima fase, all'insediamento di popolamenti di neoformazione.

La superficie italiana è occupata maggiormente da coperture vegetate: per il 45,94% da copertura arborea (considerando anche gli alberi in ambito urbano e quelli in ambito agricolo), per il 38,70% da



copertura erbacea e per il 4,61% da copertura arbustiva. Le superfici artificiali occupano il 7,65% mentre le superfici naturali non vegetate, acque e zone umide coprono rispettivamente l'1,63% e l'1,47%.

Dal 2012 le coperture artificiali sono aumentate dell'1,09%; si registra un aumento anche nella copertura arborea, aumentata del 4,70%. Le altre classi invece sono state soggette a una diminuzione della superficie; in particolare la percentuale di perdita maggiore si osserva per le superfici arbustive, di cui si è perso il 10,18% della superficie, seguite dalle coperture erbacee (-3,96%), dalle acque e zone umide (-1,05%) e dalle superfici naturali non vegetate (-0,53%).

ISPRA ha registrato la copertura del suolo in Lazio nell'anno 2017, da questa analisi sono emersi i seguenti risultati:

Tabella 4.4: ISPRA – Copertura del Suolo su base Regionale – 2017.

COPERTURA DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE (%)
Superfici artificiali e costruzioni	144.584	8.40%
Superfici naturali non vegetate	1.697	0.10%
Alberi	861.637	50,09%
Arbusti	32.933	1,91%
Vegetazione erbacea	653.329	37,98%
Acque e zone umide	26.140	1,52%

Dall'anno 2012 in Lazio è stato registrato un aumento dell'1,37% delle superfici artificiali e costruite che al 2017 occupano una superficie complessiva di 144.584 ettari che rappresentano l'8,40 % del territorio regionale.

Dal 2012 si è registrata una diminuzione dello 0,54% delle superfici naturali non vegetate, che occupano una superficie di 1.697 ettari e rappresentato lo 0,10% del territorio regionale. Si registrano inoltre una diminuzione del 22,47% della superficie destinata ad arbusti, ed una diminuzione del 6,11% della vegetazione erbacea. Queste al 2017 occupano rispettivamente 32.933 ettari e 653.329 ettari, in percentuale rappresentano il 1,91 % e il 37,98 % del territorio regionale.

Si registra invece un incremento del 6,22% del territorio destinato ad alberi che al 2017 ricopre 861.637 ettari, ovvero il 50,09% del territorio regionale. Si registra infine una diminuzione dell'1,25% delle acque e zone umide, che al 2017 occupano 26.140 ettari del territorio regionale pugliese.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere agricolo, nella figura seguente viene mostrato l'uso del suolo nell'ambito di un buffer di 2 Km nell'intorno dell'area nel quale saranno installati gli aerogeneratori in progetto. L'area compresa nel Buffer si sviluppa per la maggior parte sul territorio laziale e per una minima parte sul suolo della regione Umbria in quanto gli aerogeneratori B01; B02 e B03 sono posizionati in un'area adiacente al confine regionale.

Il Buffer ha una superficie totale di 43,36 km² suddivisi in 36,79 km² per il suolo laziale e 6,59 km² per il suolo umbro.

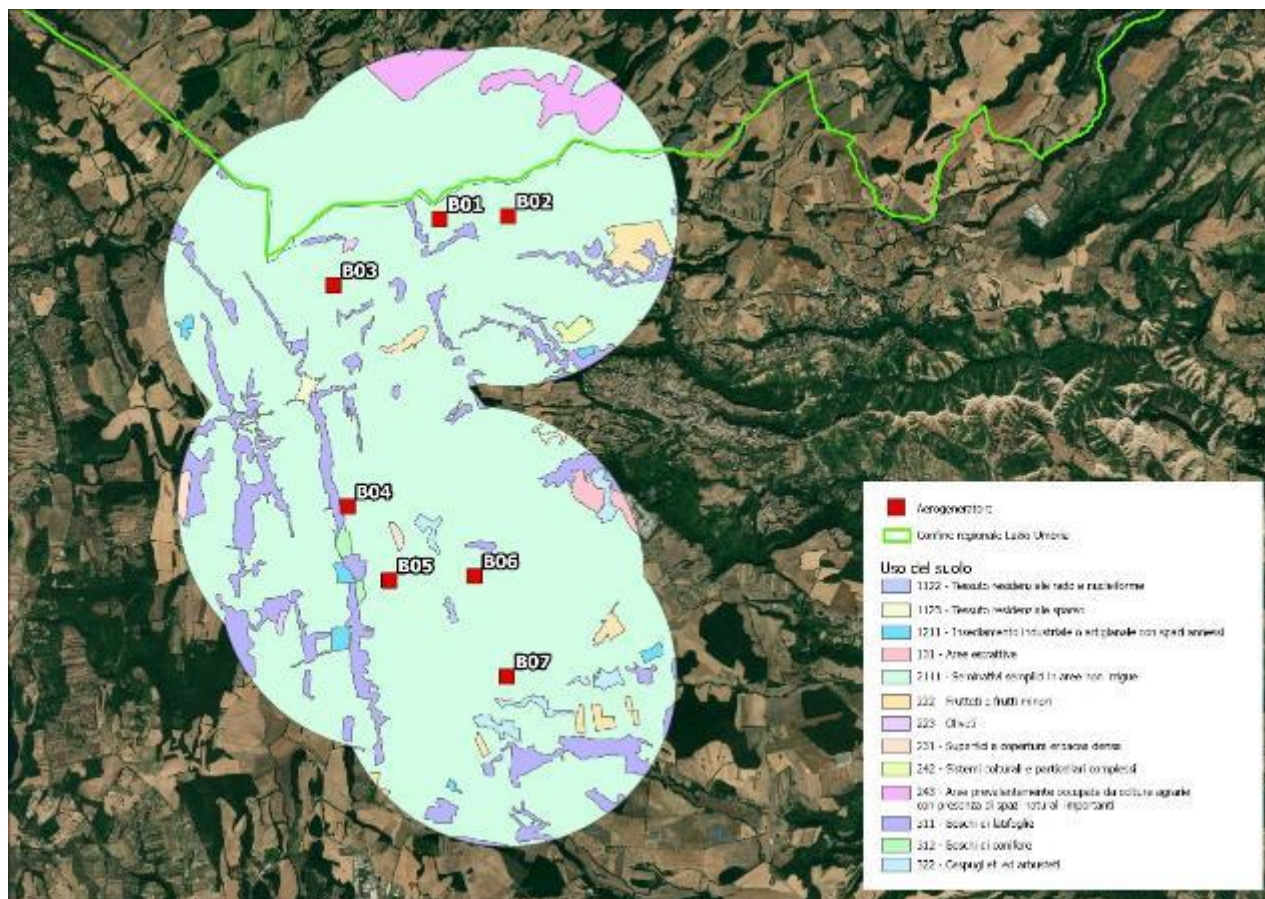


Figura 4.15: Area compresa nel buffer di 2 km intorno all'area di intervento.

Nelle tabelle seguenti sono riportate, separatamente per le due regioni, le informazioni della copertura e dell'uso del suolo delle superfici comprese all'interno del buffer.

Tabella 4.5: Copertura percentuale delle variabili di uso del suolo nel buffer di 2 Km intorno all'area di installazione degli aerogeneratori per il territorio del Lazio.

CODICE	DESCRIZIONE	AREA (MQ)	%
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	22.322,1	0,06%
1123	Tessuto residenziale sparso	90.551,1	0,25%
1211	Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	191.033,9	0,52%
131	Aree estrattive	181.374,7	0,49%
2111	Seminativi semplici in aree non irrigue	31.424.738,1	85,42%
222	Frutteti e frutti minori	558.645,1	1,52%
223	Oliveti	38.925,4	0,11%
231	Superfici a copertura erbacea densa	93.452,7	0,25%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	84.898,3	0,23%
311	Boschi di latifoglie	3.679.555,6	10,00%
312	Boschi di conifere	75.676,3	0,21%
322	Cespuglieti ed arbusteti	348.779,4	0,95%
	TOTALE	36.789.952,7	100,00%

Tabella 4.6: Copertura percentuale delle variabili di uso del suolo nel buffer di 2 Km intorno all'area di installazione degli aerogeneratori per il territorio dell'Umbria.

CODICE	DESCRIZIONE	AREA (MQ)	%
2111	<i>Seminativi semplici in aree non irrigue</i>	5.633.672,7	85,6%
243	<i>Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti</i>	945.426,4	14,3%
	TOTALE	6.579.099,1	100%

Complessivamente, l'area interna al buffer risulta essere caratterizzata principalmente da *Seminativi semplici in aree non irrigue* (85,45%) e da *Boschi di latifoglie* (8,48%).

La restante area interna al buffer risulta essere caratterizzata da *Tessuto residenziale rado e nucleiforme* (0,05%), *Tessuto residenziale sparso* (0,21%), *Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi* (0,44%), *Aree estrattive* (0,42%), *Frutteti e frutti minori* (1,29%), *Oliveti* (0,09%), *Superfici a copertura erbacea densa* (0,22%), *Sistemi colturali e particellari complessi* (0,20%), *Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti* (2,18%), *Boschi di conifere* (0,21%), *Cespuglieti ed arbusteti* (0,95%).

4.2.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Nel presente paragrafo si valutano gli impatti potenziali che il progetto può recare alla componente territorio, distinguendo gli impatti durante la fase di cantiere, esecuzione e dismissione.

Le influenze di un cambiamento sulla componente territorio possono essere classificate nei seguenti meccanismi di impatto (Munafò, 2021):

- Consumo del suolo: è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati o insediamenti. Il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato); sono definite superfici artificiali tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D.
- Copertura del suolo (Land Cover): si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, che comprende le superfici artificiali e le zone naturali come definita dalla direttiva 2007/2/CE. L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi e delle svariate funzioni ecologiche e sociali.
- Uso del suolo: è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo e costituisce quindi una descrizione di come esso venga impiegato in attività antropiche. Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici, e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo;
- Degrado del suolo: è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo. Oltre alla produttività, altri fattori come la copertura del suolo, l'erosione idrica o il contenuto di

carbonio organico possono essere usati per valutare il degrado del suolo. Altre definizioni di degrado del suolo evidenziano la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici. La desertificazione consiste nel livello estremo di degrado del suolo.

Per un progetto di impianto eolico come quello in esame ha senso prendere in considerazione solo i primi due meccanismi di impatto, in quanto il cambiamento di uso del suolo alla base degli aerogeneratori (di modesta entità per ciascuna WTG) non comporterà effetti sullo stato reale del suolo, che manterrà intatte le sue funzioni.

Impatto sulla componente - Fase di cantiere

Consumo di suolo

Per la realizzazione di un parco eolico, come quello in esame, il maggiore consumo di suolo si verifica durante i lavori, mentre durante la fase di esercizio risulta piuttosto contenuto.

In particolare, durante i lavori è necessario operare per:

1. la realizzazione delle sette piazzole, su ognuna delle quali sarà installato un aerogeneratore;
2. l'adeguamento della viabilità esistente;
3. la realizzazione di nuove strade, in particolare di quelle di collegamento alle piazzole;
4. la realizzazione dell'area di cantiere temporanea;
5. la realizzazione della stazione dell'alta tensione e della linea di connessione.

Per ciascuna piazzola di montaggio verrà realizzata una superficie piana con pendenza minima (1÷2%) così da garantire la corretta viabilità ai mezzi e lo spazio necessario per il carico e lo scarico del materiale da lavoro. In questa fase è quindi necessario effettuare riporto e sterro così da rendere la superficie il più pianeggiante possibile. Per minimizzare i movimenti di terra e quindi gli impatti sul territorio, si è però scelto di utilizzare due tipologie di piazzole:

- Una piazzola per un montaggio in due fasi, denominata "Partial storage" dove verranno utilizzate due tipologie di gru e verranno stoccati i diversi componenti due tempi (Figura 4.16)
- Una piazzola per un montaggio denominato "just in time" in cui verranno stoccati solamente le pale e gli elementi meccanici (navicella, rotore, etc.) lasciando esclusi i componenti cilindrici del fusto della torre che verranno scaricati dai rimorchi ed immediatamente eretti (Figura 4.17).

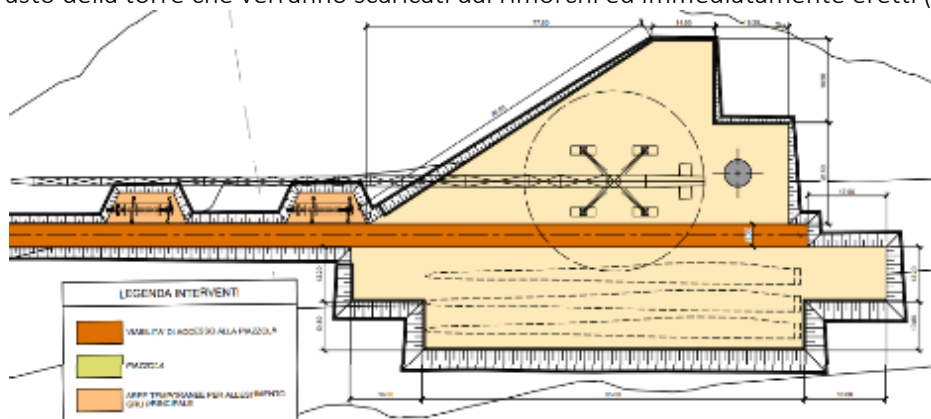


Figura 4.16: Planimetria in fase costruttiva: sistema di montaggio "Partial storage".

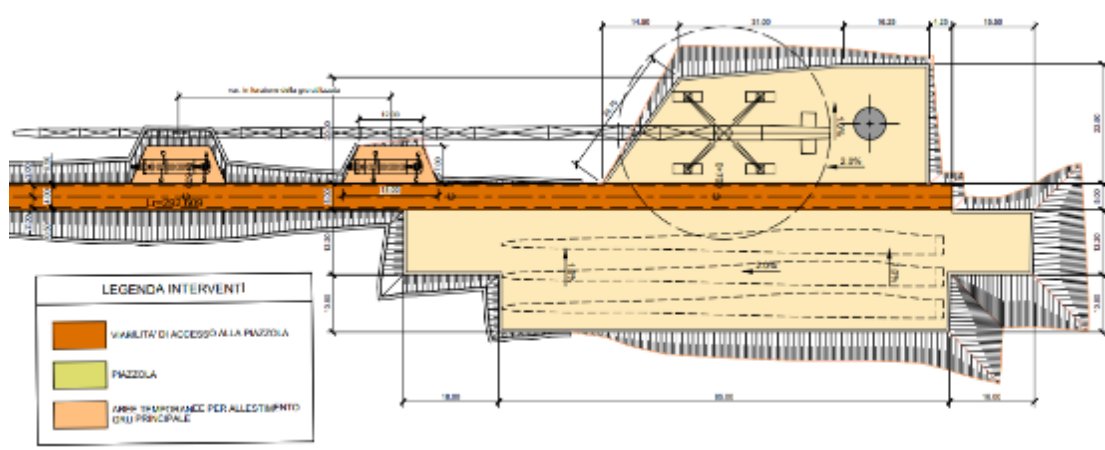


Figura 4.17: Planimetria in fase costruttiva: sistema di montaggio “Just in time”.

Alla fine della fase di cantiere sarà mantenuta percorribile solo un’area pari a 50 x 30 m per un totale di 1500 m², per consentire esclusivamente la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà rinverdata e mitigata.

Per quanto riguarda la viabilità, il progetto prevede l’adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuove strade attraverso azioni di riporto e di sterro, ma non sarà modificato il plano-altimetrico di fatto così da ridurre al minimo i movimenti di terra. La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 m. La fondazione stradale sarà di tipo drenante con materiale arido di cava (tout venant) dello spessore di 40 cm posato su materiale proveniente dagli scavi e opportunamente vagliato. Lo strato superiore, di 10 cm, sarà costituito da ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato. In Figura 4.18 è mostrata la sezione di un’ipotetica strada rialzata.

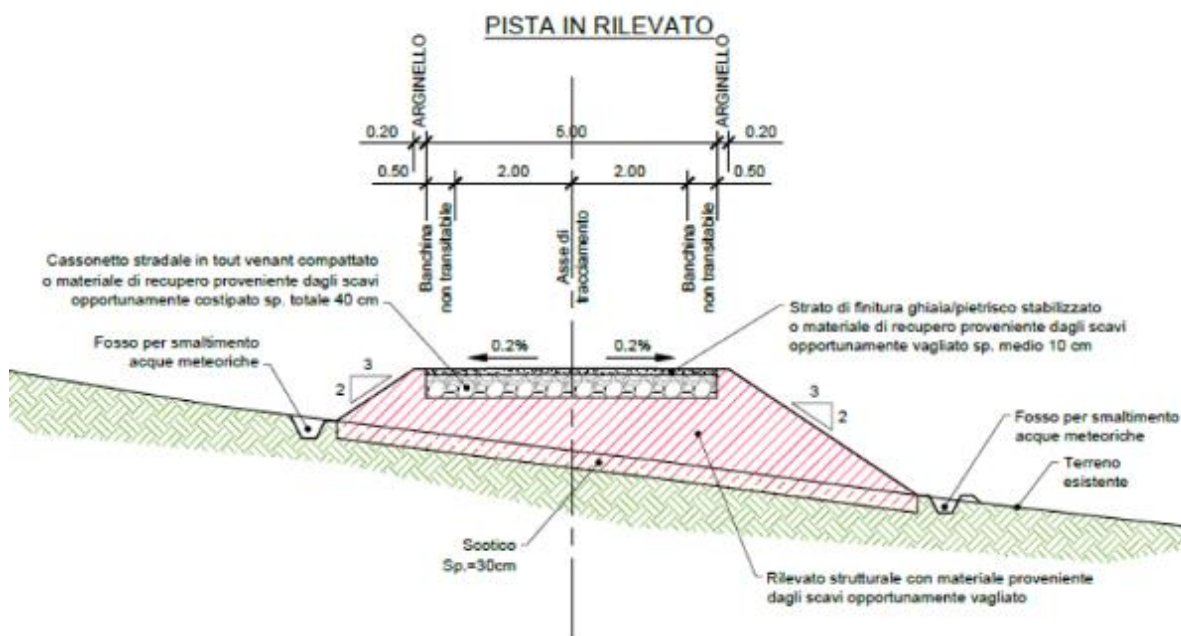


Figura 4.18: sezione tipo per la realizzazione della viabilità

I tagli saranno contenuti, ma per la realizzazione della viabilità che porta alla WTG B01 e alla B02 sarà necessario effettuare dei tagli mirati sulla vegetazione arborea. La superficie rimossa si stima possa

essere di circa 4600-5000 mq (0,4-0,5 ha). Sono comunque previsti degli interventi di mitigazione attraverso inerbimento e il recupero ambientale.

Per quanto riguarda l'area di cantiere essa avrà una superficie di circa 4500mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area si trova in posizione baricentrica rispetto all'impianto ed in prossimità della piazzola B05.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori verrà trasferita in bassa tensione (30kW) attraverso alla linea di connessione lunga 34,5 km alla Stazione Utente MT/AT che provvederà a convertirla in alta tensione (150 kW) e a trasferirla alla Stazione Terna, già autorizzata ed in fase di costruzione. La linea di connessione sarà realizzata lungo il margine della strada e posata all'interno di trincee di sezione $0,90 \div 2,10 \text{ m} \times 1,60 \text{ m}$ che sarà successivamente ricoperta. Il consumo di suolo è quindi da considerarsi irrisorio per questo elemento, mentre la Stazione Utente verrà realizzata in un'area a "seminativi semplici non irrigui" e occuperà una superficie complessiva di 5880m².

Da quanto detto si ritiene pertanto che l'impatto maggiore sulla componente territorio sia dovuto al livellamento delle aree per la realizzazione delle piazzole e al taglio di superfici boscate. Tuttavia, poiché sono previste azioni di mitigazione e poiché le aree interessate sono puntuali si ritiene che il consumo del suolo in fase di realizzazione sia trascurabile e in parte reversibile.

Copertura del suolo

Per quanto riguarda la copertura del suolo non si prevede l'impermeabilizzazione con asfalto della nuova viabilità ad eccezione di un tratto di circa 100 m della pista di accesso alla piazzola B01 dove si è reso necessario l'utilizzo di una pendenza pari al 20%. Si prevede quindi uno strato di finitura migliorato con l'ausilio di cemento o asfalto (per maggiori informazioni si rimanda al report 2799_4680_R03_Rev0_Relazione_tecnico-des).

Un altro elemento che comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione è la Stazione Utente MT/AT sita nel territorio comunale di Viterbo in località Piscinale - Frazione di Grotte S. Stefano. Tale stazione occuperà una superficie di circa 5880 m².

Vista la ridotta cementificazione ed impermeabilizzazione si ritiene l'impatto in termini di copertura del suolo nullo.

Impatto sulla componente - Fase di esercizio

Consumo di suolo

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere accessorie funzionali al suo esercizio (strade, piazzole di macchina, elettrodotti interrati) comporta inevitabilmente un'occupazione di superfici, sottraendole, in modo temporaneo o permanente, ai preesistenti usi antropici e/o funzioni ecosistemiche. Peraltro, l'occupazione di suolo associata all'esercizio degli impianti eolici è estremamente contenuta, sia in termini assoluti che per unità di potenza elettrica installata, in rapporto ad altre tipologie di centrali energetiche, convenzionali e non. Proprio tali caratteristiche sono alla base della acclarata compatibilità dei parchi eolici con l'esercizio delle pratiche agricole e zootecniche, pienamente riscontrabile e documentabile nei siti eolici presenti nel territorio regionale in contesti simili.

Le superfici di suolo dedicate al progetto durante la sua fase di esercizio saranno di circa 10500 m² (ingombro piazzole permanenti) e di circa 371 m² per le fondazioni degli aerogeneratori, a cui vanno sommati circa 15.000 m² di viabilità "ex novo". La restante parte della viabilità (esistente), sarà ripristinata. Si ricorda inoltre che, in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori, sarà favorita la ripresa della vegetazione erbacea naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo, in accordo con i criteri indicati per le misure di mitigazione presentate nel Par. azioni di mitigazione biodiversità. Si sottolinea infine che l'occupazione di superfici è un fattore di impatto



comunque reversibile nel medio-lungo periodo (oltre i 30 anni dall'entrata in esercizio degli aerogeneratori) a seguito dei previsti interventi di dismissione, salvo repowering della centrale eolica.

Si ritiene pertanto l'impatto in termini di consumo del suolo sulla componente esaminata trascurabile e reversibile.

Copertura di suolo

Durante la fase di esercizio la copertura del suolo rimane invariata rispetto a quella già indicata nella fase di cantiere.

Vista la ridotta cementificazione ed impermeabilizzazione si ritiene l'impatto in termini di copertura del suolo nullo.

In *Tabella 4.7* si riportano le superfici occupate dagli elementi di progetto durante la fase di cantiere e di esecuzione. Per non appesantire troppo la tabella è stata considerata la superficie totale della viabilità da realizzare o da adeguare e dello spazio occupato dalle piazzole. Si consideri però che le dimensioni delle piazzole durante la fase di cantiere avranno una superficie compresa tra i 4050 e i 5100 mq, mentre durante la fase di esecuzione di 1500 m².

Si noti che il consumo di suolo durante la fase di esecuzione si riduce di più della metà grazie alla diminuzione delle dimensioni delle piazzole a 30 x 50 m² e della viabilità e grazie agli interventi di ripristino ambientale.

Tabella 4.7: Consumo di suolo degli elementi di progetto durante la fase di cantiere e di esecuzione.

ELEMENTO DI PROGETTO	SUPERFICIE OCCUPATA IN FASE DI CANTIERE (M ²)	SUPERFICIE OCCUPATA IN FASE DI ESECUZIONE (M ²)
B01: Piazzola + viabilità	16.444	6.896
B02: Piazzola + viabilità	12.039	4.924
B03: Piazzola + viabilità	7.112	2.565
B04: Piazzola + viabilità	7.433	2.716
B05: Piazzola + viabilità	6.788	2.306
B06: Piazzola + viabilità	9.508	3.342
B07: Piazzola + viabilità	7.081	2.755
Plinti WTGs	53 (x7)	53 (x7)
Cabina elettrica lungo la linea di connessione*	6	6
Stazione Unica	5.880	5.880
Tot	72.562	31.661
Il numero di cabine da installare è da definire, pertanto è stata considerata l'occupazione di una singola cabina da 3x2m.		

Impatto sulla componente - Fase di dismissione

Consumo di suolo

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni espresse per la fase di cantiere. In tale fase gli impatti saranno simili a quelli della fase di costruzione, ma di entità minore, in quanto vengono a mancare significative operazioni di movimentazione terra e di adeguamento della viabilità. Al termine dei lavori è previsto il ripristino finale delle aree con copertura vegetale, il rimodellamento del terreno e il rifacimento degli impluvi originali così da riportare il territorio nelle condizioni pre-progetto. L'impatto complessivo sulla componente analizzata si può ritenere trascurabile e reversibile al termine delle operazioni in termini di occupazione di suolo.

Copertura del suolo

Per quanto riguarda la copertura del suolo la dismissione e gli interventi di ripristino dell'area permettono un miglioramento della stessa. L'intero impianto come già detto sarà smantellato ad eccezione dei plinti che verranno lasciati in loco, ma interrati con almeno un metro di terreno, della sottostazione e dell'elettrodotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore).

Gli impatti sulla componente territorio sono da considerarsi nulli.

4.2.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Ai fini di limitare al minimo la sottrazione di superfici funzionali alla costruzione ed esercizio degli aerogeneratori, il progetto ha previsto alcuni efficaci accorgimenti, in coerenza con le buone pratiche di progettazione delle centrali eoliche:

- contenere le superfici permanentemente occupate dalle piazzole di macchina attraverso il recupero ambientale (con eventuale rivegetazione) delle aree di cantiere (nel rispetto dei criteri indicati per la vegetazione nel Par. 4.3.5);
- ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste;
- privilegiare, ove ciò sia fattibile rispetto ai fattori tecnici condizionanti il posizionamento delle turbine in corrispondenza di aree a conformazione regolare al fine di limitare, per quanto tecnicamente possibile, gli ingombri di scarpate in scavo e/o in rilevato. Tali collocazioni tengono ovviamente conto delle normative legate ai vincoli ambientali, ai confini dei poderi agricoli, al rispetto di interdistanze tra le turbine, al rispetto di distanze dalle strade e dai fabbricati, ecc.).

4.3 BIODIVERSITÀ

4.3.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Flora, Vegetazione e Habitat

Il bioclima rappresenta le condizioni climatiche in rapporto alle esigenze degli esseri viventi. Esso fornisce informazioni su come gli esseri viventi si distribuiscono sulla superficie terrestre in base alle condizioni climatiche. In genere, gli studi bioclimatologici sono associati alla distribuzione degli organismi vegetali. Temperature e precipitazioni, infatti, influiscono fortemente sulla composizione della vegetazione e sul modo in cui i vari tipi di vegetazione si distribuiscono sul territorio.

La carta sul fitoclima del Lazio deriva da uno studio avvenuto nel 1994 (Blasi, 1994) che ha permesso di esaminare e mettere in luce i rapporti tra il clima e la vegetazione della regione. In Figura 4.19 viene mostrata la carta bioclimatica realizzata dalla Regione Lazio "Assessorato agricoltura – foreste caccia e

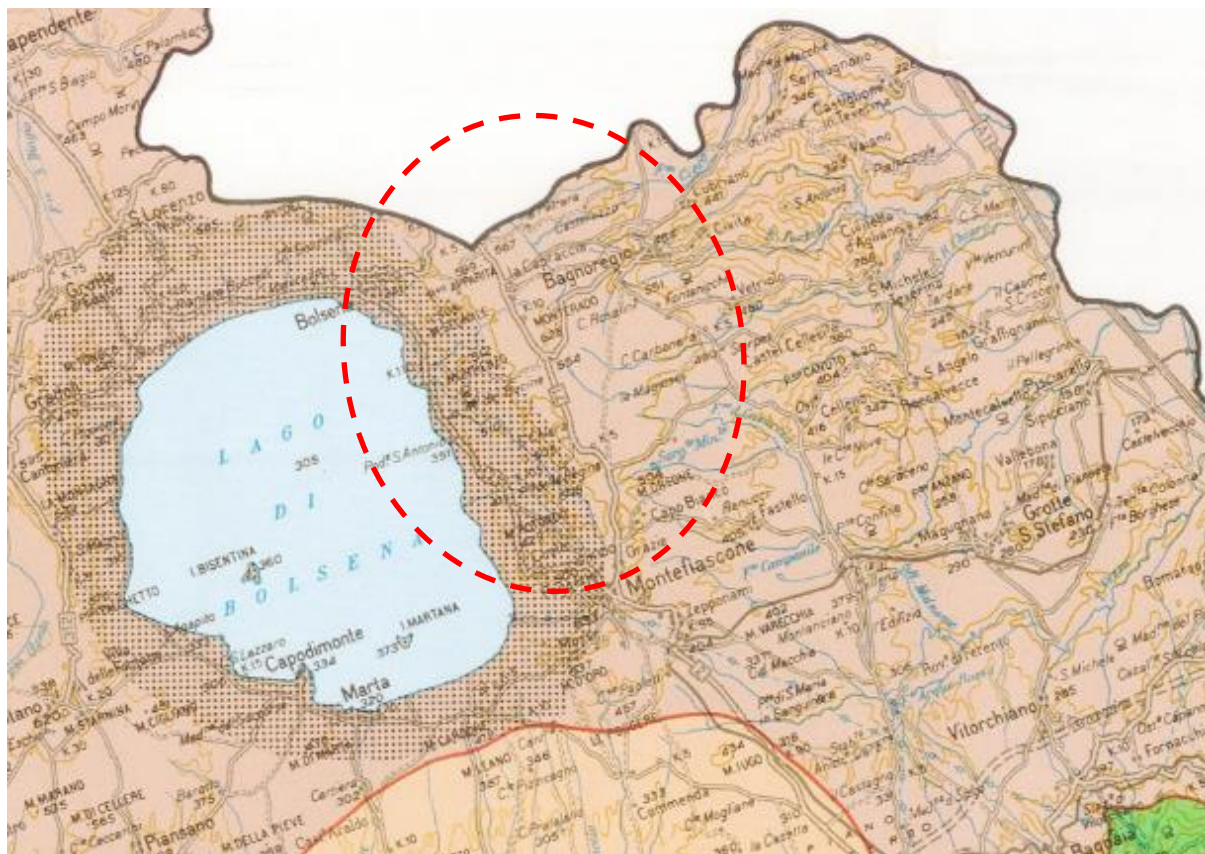
pesca, usi civici” con la collaborazione dell’Università la Sapienza di Roma (dipartimento di Biologia Vegetale) e diversi esperti del settore.

Da queste analisi sono state individuate 15 unità fitoclimatiche, appartenenti a quattro regioni bioclimatiche (Regione mediterranea, Regione mediterranea di transizione, Regione temperata di transizione e Regione temperata) definite sulla base di dati omogenei di temperatura, precipitazioni, indici bioclimatici, e di associazioni vegetali.

L’area di studio ricade all’interno della “Regione temperata - Termotipo collinare inferiore/superiore con ombrotipo subumido superiore - umido inferiore” (sottoregione ipomesaxerica)”.

Il bioclima è compreso tra il comune di Viterbo e di Acquapendente ed è caratterizzato da:

- precipitazioni annuali comprese tra i 775 e i 1214 mm con piogge estive comprese tra 112 e 152 mm;
- temperature medie < 10 °C per 4-5 mesi; temperature medie delle minime del mese più freddo che si attestano intorno ai 1.2 - 2.9 °C, le massime intorno ai 14°C;
- In estate si rileva una debole aridità a luglio ed agosto e sporadicamente a giugno. Da ottobre a maggio la vegetazione è invece sottoposta a un prolungato stress da freddo.



N°	UNITÀ FITOCLIMATICHE
2	TERMOTIPO MONTANO INFERIORE OMBROTIPO UMIDO SUPERIORE / IPERUMIDO INFERIORE REGIONE MESAXERICA/AXERICA FREDDA (Sottoregione ipomesaxerica e temperata fredda)
6	TERMOTIPO COLLINARE INFERIORE/SUPERIORE OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE/UMIDO INFERIORE REGIONE MESAXERICA (sottoregione ipomesaxerica)

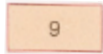
	TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO MEDIO O COLLINARE INFERIORE OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE REGIONE XEROTERICA/MESAXERICA (sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica)
---	---

Figura 4.19: Carta fitoclimatica del Lazio con dettaglio sull'area di studio.

Fonte: <https://sites.google.com/view/carlo-biasi-sapienza/pubblicazioni/cartografie>

La **carta bioclimatica dell'Umbria** è stata realizzata dalla Regione Umbria con la collaborazione dell'Università di Camerino (Dipartimento di Botanica ed Ecologia) e dell'Università di Perugia (Istituto di Ecologia Agraria).

La carta è consultabile presso il sito della Regione Umbria nella sezione "Cartografia regionale: servizi WMS⁶".

La carta contiene le unità fitoclimatiche dell'Umbria che rientrano in due Regioni ("Temperata Semioceanica di Transizione" e "Temperata Semioceanica") con l'individuazione sul territorio regionale dei 7 Piani bioclimatici (Collinare Submediterraneo, Basso-Collinare, Alto-Collinare, Collinare Subcontinentale, Basso-Montano, Alto-Montano, Subalpino-Alpino) e delle relative varianti.

L'area di studio, mostrata in **Figura 4.20**, è inserita nel bioclima "*piano bioclimatico alto collinare*" (settore ovest del buffer) e il "*piano bioclimatico basso collinare*" (settore est del buffer).

Tali bioclimi risultano inoltre i più rappresentati sul territorio regionale in particolare nell'area centro meridionale.

Di seguito una descrizione delle aree climatiche presenti nell'area di progetto:

Piano bioclimatico alto collinare - Regione temperata semioceanica

Riguarda prevalentemente la dorsale appenninica centro meridionale e le aree collinari dell'Umbria centrale, occidentale e nord-orientale. Interessa una fascia altitudinale estesa: a nord dai 300-350 m ai 900-950 m; al centro dai 500-550 ai 950-1000 m; a sud dai 700-750 ai 1000-1050 m di quota.

Privo di aridità estiva presenta un freddo invernale di media intensità (media delle temperature minime inferiori a 0°C per 1 o 2 mesi; durata del periodo vegetativo inferiore a 180 giorni). La vegetazione forestale è costituita da querceti di roverella (*Quercus pubescens*), talvolta misti con carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) o cerro (*Quercus cerris*), privi di sclerofille sempreverdi (versante sud); boschi misti di carpino nero e cerro, ostrieti, cerrete e castagneti semimesofili (versante nord, est ed ovest). La stazione di Rasiglia è rappresentativa del limite inferiore del Piano. Tra gli **arbusteti** le principali associazioni sono da attribuire a *Calluno – Sarothamnetum e Spartio juncei – Cytisetum sessilifolii*, mentre nelle praterie secondarie emicriptofitiche si rinviene l'associazione *Brizo mediae – Brometum erecti, Centaureo bracteatae – Brometum erecti e Seslerio nitidae - Brometum erecti*.

Piano bioclimatico basso collinare - Regione temperata semioceanica

Riguarda prevalentemente i versanti dell'Umbria centro – meridionale (tra 450-500 m e 750-800 m di altitudine) e centro – settentrionale (tra 200-250 m e 300-350 m). Coincide con il limite di penetrazione degli influssi climatici mediterranei (1 mese di aridità o subaridità; media delle temperature minime invernali leggermente superiori a 0°C; durata del periodo vegetativo di 215 giorni) e si contraddistingue per la presenza di querceti di roverella (*Quercus pubescens*), cerrete ed ostrieti con sclerofille sempreverdi o, sugli affioramenti litoidi, leccete mesofile (pendici sud e sud – ovest); cerrete ed ostrieti semimesofili con piccoli castagneti negli impluvi (versante nord, est ed ovest). Tra gli arbusteti le associazioni tipiche sono: *Coronillo emeroidis – Ericetum multiflorae, Pyracanthesum coccineae -*

⁶ <http://www.umbriageo.regione.umbria.it/pagine/servizi-wms>

Junipero communis, e *Lonicero etruscae* – *Prunetum mahaleb*, mentre nelle praterie secondarie emicriptofitiche si trovano le associazioni: *Asperulo purpureae* – *Brometum erecti* e *Coronillo minima* – *Astragaletum.monspensulani*.

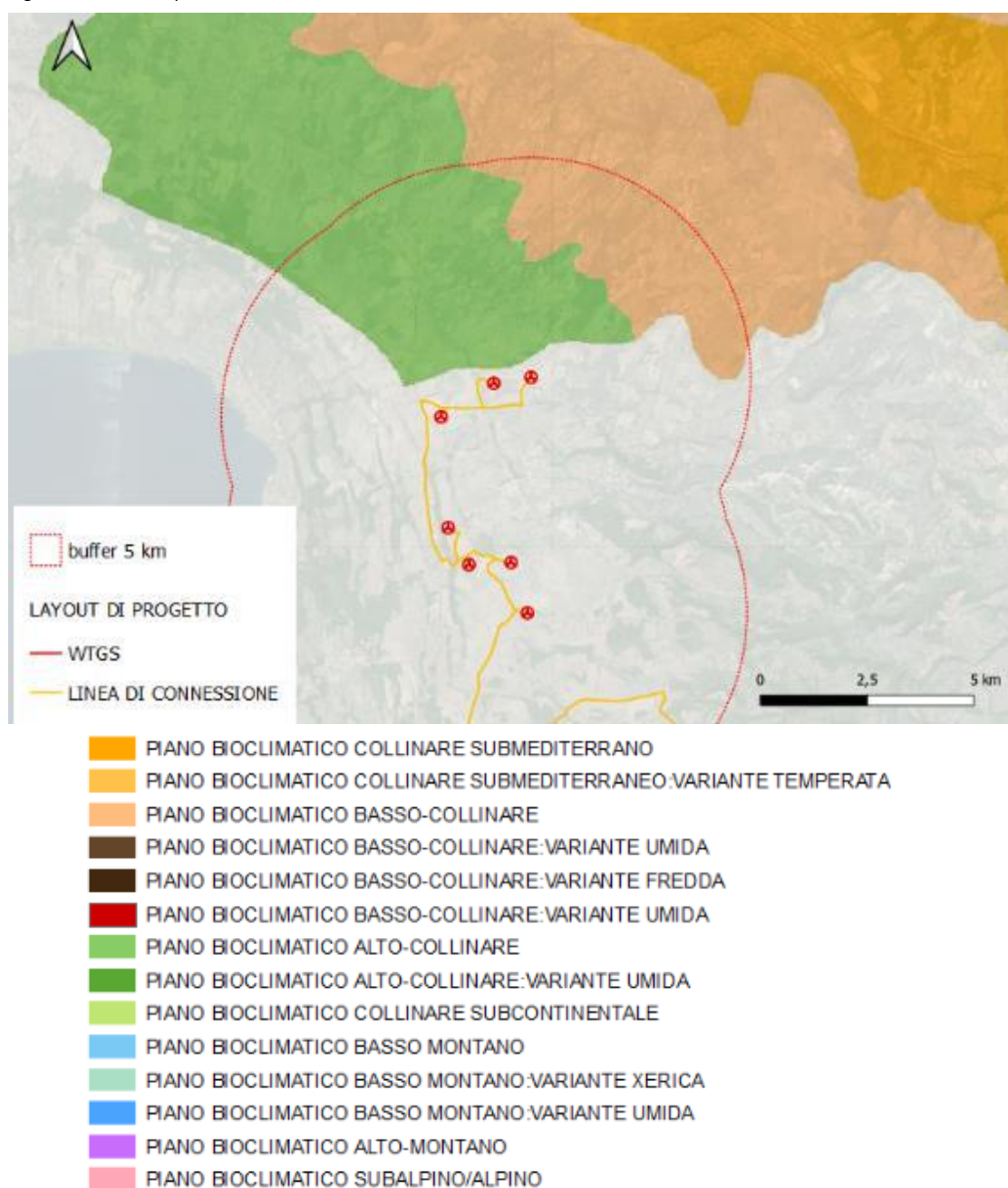


Figura 4.20: - Carta fitoclimatica in scala 1:200.000 della Regione Umbria con dettaglio sull'area di studio. Fonte http://geo.umbriaterritorio.it/arcgis/services/Public/CARTA_FITOClimatica_GB/MapServer/WMSserver

Per quanto riguarda la **vegetazione del Lazio** è stata analizzata la Carta forestale su base tipologica consultabile presso il sito della Regione⁷. La carta è derivata dalla Carta delle formazioni naturali e seminaturali della Regione Lazio mediante approfondimento al 4° e 5° livello Corine Land Cover della Carta dell'Uso del Suolo. Il criterio di classificazione su base tipologica proposto per la Regione segue, coerentemente con gli analoghi studi condotti sul territorio nazionale, un criterio gerarchico, in cui i tipi

⁷ <https://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/carta-forestale-su-base-tipologica-della-regione-lazio>

rappresentano le unità fondamentali. I tipi sono caratterizzati da una omogeneità dal punto di vista ecologico, floristico e colturale e, pertanto, si possono configurare quali unità elementari di gestione.

Nel caso specifico dell'area di studio (Figura 4.21) nessuna WTG ricade all'interno di ambiti forestali. Le WTG più vicine a tali aree sono la WTG B01 situata a 40 m da "Cerrete acidofile e subacidofile collinari" e la B04 posta a 90 m da "arbusteti temperati" e "Cerrete acidofile e subacidofile collinari". Le altre WTG si trovano a distanze superiori di 100 m dalle aree boschive. La figura mostra anche il primo tratto della connessione. Anche in questo caso si osserva che le principali interferenze sono da attribuire alla presenza di "Cerrete acidofile e subacidofile".

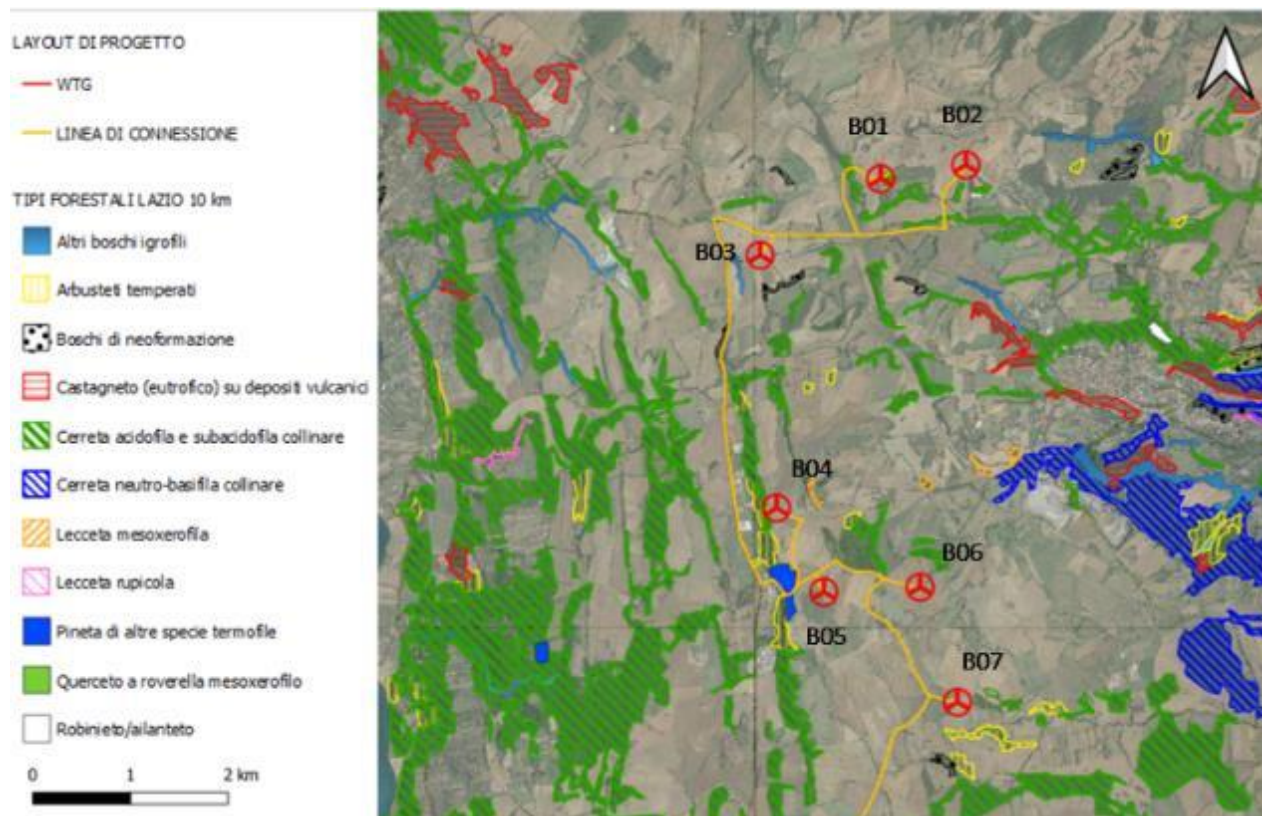


Figura 4.21: Carta forestale su base tipologica del Lazio: dettaglio dell'area nell'intorno dell'impianto eolico e del primo tratto della linea di connessione. Fonte <https://geoportale.regione.lazio.it/>

Il secondo tratto della linea di connessione, dalla WTG B07 al convertitore ad alta tensione 150 Kw (Stazione Utente) è mostrato in Figura 4.22. Si osserva che la vegetazione in questa porzione dell'area di studio è ancora costituita in prevalenza da cerrete, con minoranza di arbusti temperati e leccete. La linea di connessione attraverserà alcune superfici boschive di Cerro.

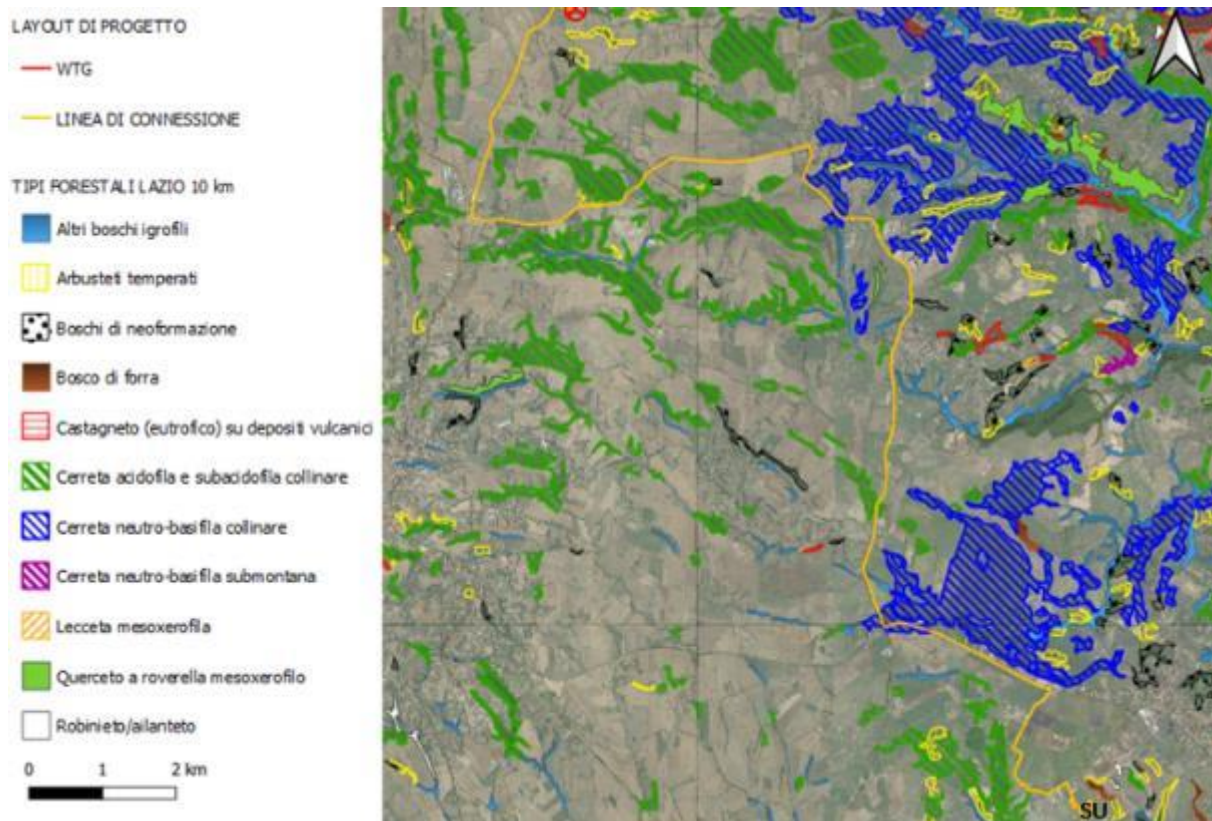


Figura 4.22: Carta forestale su base tipologica del Lazio: dettaglio dell'area nel secondo tratto della linea di connessione fino alla stazione utente (SU). Fonte: <https://geoportale.regione.lazio.it/>

Per quanto riguarda la copertura vegetazionale della Regione Umbria, (Figura 4.23) si osserva, nell'area interna al buffer, la prevalenza delle classi: "Campi coltivati ed abbandonati" e "Boschi di caducifoglie collinari e submontane".

Sono inoltre presenti, seppure in aree ristrette e localizzate, le unità geobotaniche "Praterie secondarie submediterranee, collinari, montane, delle aree di fondovalle e calanchive", "Vigneti" e "Aree urbanizzate". Le WTG trovandosi interamente in Regione Lazio non ricadono all'interno di nessuna di queste classi.

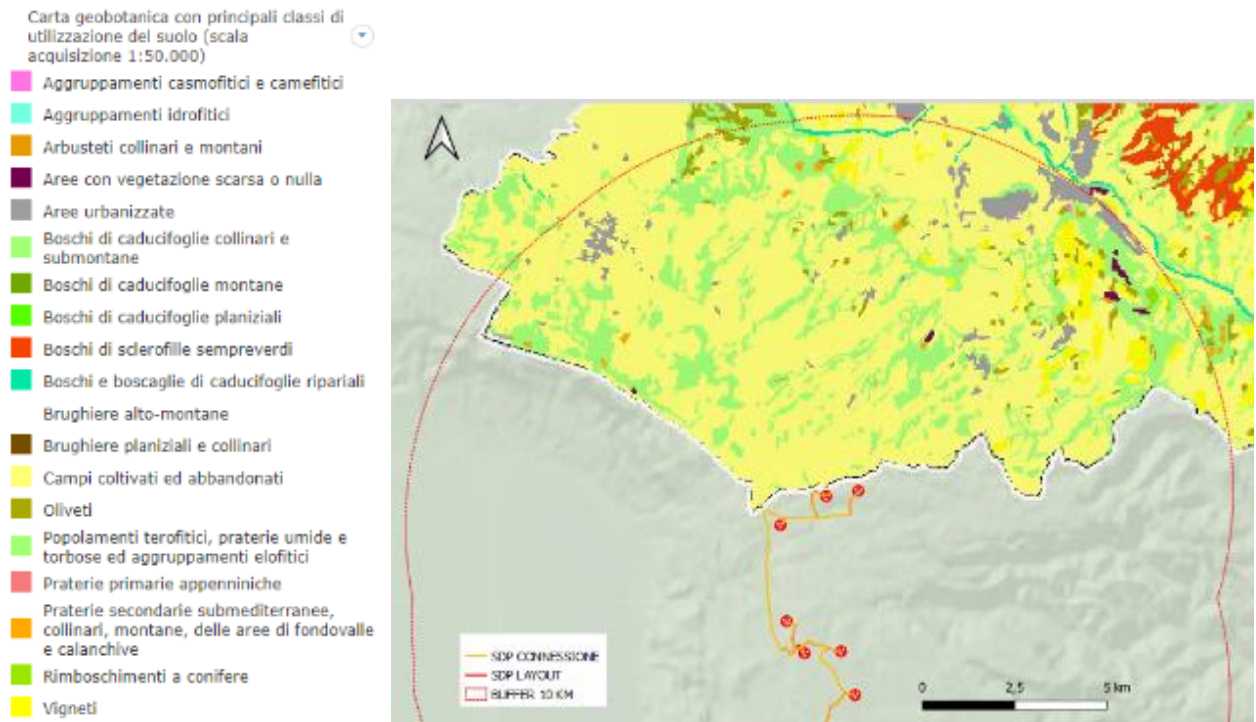


Figura 4.23 – Carta geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo della Regione Umbria (scala 1:50.000). Fonte: UmbriaGeoWebGis (<https://siat.regione.umbria.it/webgisru/>)

La Carta Natura del Lazio (Argillo et al., 2009) mostra la cartografia degli habitat alla scala 1: 50.000; gli habitat sono espressi come descritto nel sistema di classificazione CORINE biotopes. In Figura 4.24 è riportato un estratto incentrato sull'area vasta. Le WTGs ricadono tutte all'interno di colture estensive.



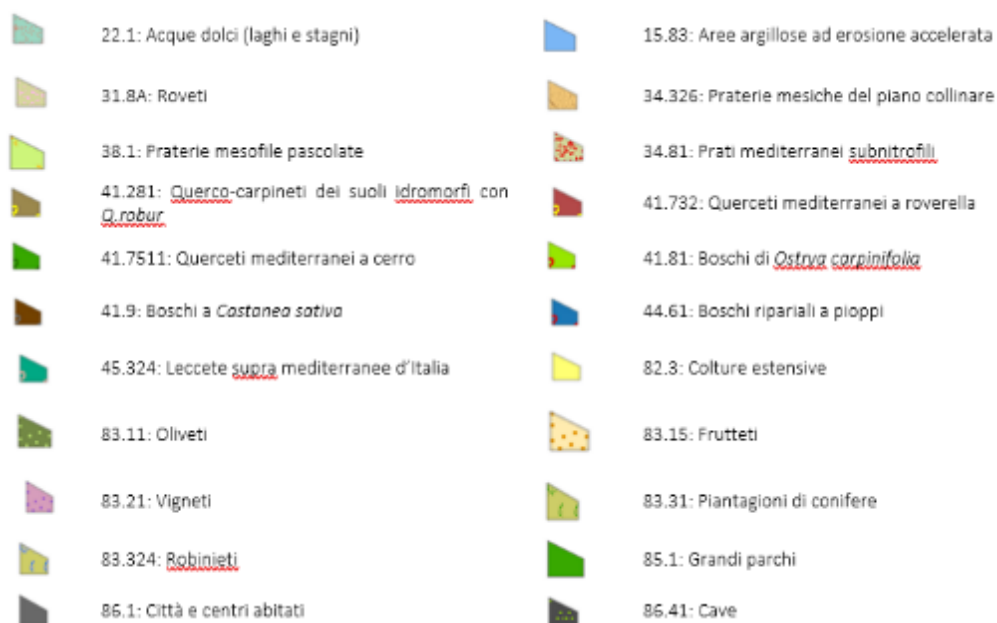


Figura 4.24 - Habitat della Carta Natura del Lazio (Argillo et al., 2009 – ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura): carta degli habitat regionali. Dettaglio sull'area vasta (in rosso buffer 5 km; i punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto).

Nell'area vasta di 5 km risultano presenti i seguenti habitat:

- **15.83 – Aree argillose ad erosione accelerata:** Questo habitat è stato inserito ex novo rispetto al Corine Biotopes per rappresentare la vegetazione dei calanchi e di altre aree argillose franose. La classe è stata “creata” e inserita in questo gruppo sulla base delle interpretazioni della vegetazione calanchiva dell'Appennino settentrionale. Un recentissimo studio inserisce la vegetazione dei calanchi dell'Appennino centro-settentrionale nella classe *Artemisietea vulgaris* (*Agropyretalia repentis* e *Podospermo laciniati-Elytrigietum athericae*). Accanto a nuclei più o meno densi di specie perenni (tipica è *Scorzonera cana*, *Hedysarum coronarium*, *Elytrigia atherica* e *Arundo pliniana*) sono presenti zone prive di vegetazione e nuclei di specie annuali, anche sub-alofile;
- **22.1 - Acque dolci (laghi, stagni):** Sono incluse in questo habitat tutti i corpi idrici in cui la vegetazione è assente o scarsa. Si tratta quindi dei laghi di dimensioni rilevanti e di certi laghetti oligotrofici di alta quota. Nel caso specifico del lago di Bolsena sono presenti anche le sottocategorie: 22.11 Acque oligotrofiche prive di calcare, 22.12 Acque mesotrofiche, 22.13 Acque eutrofiche, 22.14 Acque distrofiche (torbose), 22.15 Acque oligotrofiche ricche di calcare. Sulle sponde e nelle acque basse di laghi, stagni e paludi d'acqua dolce italiani, in funzione del chimismo e della permanenza dell'acqua durante l'anno, possono essere diffuse specie come *Baldellia ranunculoides*, *Cardamine parviflora*, *Centaureum pulchellum*, *Centunculus minimus*, *Cicendia filiformis*, *Damasonium alisma*, *Radiola linoides*, *Solenopsis laurentia* accompagnate da specie dei generi *Apium*, *Bidens*, *Cyperus*, *Eleocharis*, *Isolepis*, *Isoetes*, *Juncus*, *Lythrum*, *Mentha*, *Polygonum*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Sparganium*, *Veronica*.
- **31.8A – Roveti:** Si tratta di formazioni submediterranee dominate da rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose. Sono aspetti di degradazione o incespugliamento legati a leccete, ostrieti, querceti e carpineti termofili. Tra le specie caratteristiche vi sono: *Rubus ulmifolius*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Cratageus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus spinosa*, *Paliurus spina-christi* (dominanti), *Clematis*



vitalba, Rosa arvensis, Rosa micrantha, Rosa sempervirens, Rubia peregrina, Spartium junceum, Smilax aspera, Tamus communis, Ulmus mino;

- **34.326 - Praterie mesiche del piano collinare:** si tratta di formazioni dominate da *Bromus erectus* e *Brachypodium rupestre*. Sui suoli più profondi dell'Appennino si sviluppano anche diverse specie di orchidee. L'habitat è considerato prioritario qualora la fioritura sia particolarmente intensa;
- **34.81 - Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale):** Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli. Tra le specie guida vi è *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*;
- **38.1 - Praterie mesofile pascolate:** È una categoria ad ampia valenza che spesso può risultare utile per includere molte situazioni post-colturali. Difficile invece la differenziazione rispetto ai prati stabili (81). In questa categoria sono inclusi anche i prati concimati più degradati con poche specie dominanti. Tra le specie dominanti e caratteristiche vi è *Cynosurus cristatus*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens*, *Veronica serpyllifolia*. Sono inoltre frequenti numerose specie della categoria 38.2;
- **41.281 - Quercocarpineti dei suoli idromorfi con *Q. robur*:** Si tratta di boschi che si sviluppano su suoli idromorfi con falda freatica molto superficiale. Erano diffusi nelle grandi pianure (boschi planiziali) e in alcuni fondovalle prealpini, ma oggi sono limitati a pochi lembi di enorme valore naturalistico. Sono dominati da *Quercus robur* e *Carpinus betulus* a cui si può accompagnare *Fraxinus angustifolia*. Sono incluse anche le rare formazioni peninsulari dominate da *Q. robur* e *Carpinus betulus*;
- **41.732 - Querceti mediterranei a roverella:** Si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di *Quercus pubescens*, che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*. Spesso è ricca la partecipazione di *Carpinus orientalis* e di altri arbusti caducifoli come *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulga*;
- **41.7511 - Querceti mediterranei a cerro:** Si tratta di formazioni tipiche dell'Appennino meridionale in cui il cerro domina nettamente. Si sviluppano prevalentemente su suoli arenacei e calcarei. Tra le specie tipiche dell'habitat si segnala la presenza di *Quercus cerris* (dominante), *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* (codominanti), *Coronilla emerus*, *Malus sylvestris*, *Vicia cassubica* (differenziali), *Aremonia agrimonioides*, *Anemone apennina*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris* e *Rosa canina* (altre specie significative);
- **41.81 - Boschi di *Ostrya carpinifolia*:** In questa grande categoria vengono incluse tutte le formazioni dominate nettamente da *Ostrya carpinifolia* (pressoché prive di querce) che si sviluppano sul margine meridionale dell'arco alpino e negli Appennini. Si tratta di formazioni appartenenti a diverse tipologie vegetazionali che nell'Italia peninsulare è caratterizzata dall'associazione Laburno-Ostryenion;
- **41.9 - Boschi a *Castanea sativa*:** Sono qui inclusi sia i veri boschi con castagno sia i castagneti da frutto non gestiti in modo intensivo (83.12). Essi vanno a sostituire numerose tipologie forestali, in particolar modo querceti e carpineti. Nei casi in cui i castagneti siano fortemente sfruttati dal

punto di vista colturale è possibile riferirli alla categoria 83.15. Negli aspetti non più gestiti i castagneti si arricchiscono di specie dei *Quercetalia pubescentis* e dei *Fagetalia*, in relazione al piano altitudinale e alle condizioni climatiche, e possono lentamente evolvere verso i boschi climax;

- **44.61 - Boschi ripariali a pioppi:** sono foreste alluvionali multi-stratificate tipiche dell'area mediterranea con digitazioni nella parte esterna della Pianura Padana. Sono caratterizzate da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, (dominanti), *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Ulmus minor* (codominanti), *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunus avium*, *Salvia glutinosa* (altre specie significative).
- **45.324 - Leccete supramediterranee dell'Italia:** Sono qui incluse le leccete supramediterranee e mesofile che si sviluppano lungo la penisola e aventi come specie dominante *Quercus ilex* e come specie codominanti *Acer monspessulanum*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*;
- **82.3 - Colture estensive:** si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, postcolturale e delle praterie secondarie;
- **83.11 - Oliveti:** si tratta di uno dei sistemi colturali più diffuso dell'area mediterranea. Talvolta rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate. Per la loro ampia diffusione e le varie modalità di gestione la flora degli oliveti quanto mai varia;
- **83.15 – Frutteti:** Vanno qui riferite tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono stati quindi radunati in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i nocciolieti;
- **83.21 - Vigneti:** sono incluse tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensivi ai lembi di viticoltura tradizionale. I vigneti, in quanto distribuiti su tutto il territorio nazionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione;
- **83.31 - Piantagioni di conifere:** rimboschimenti con le specie di pini spontanei (*P. pinaster*, *P. halepensis* e *P. pinea*) e numerose altre conifere esotiche (*P. insignis*, *P. nigra*, *P. canariensis*, *Cedrus atlantica*, *C. deodara*, *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica*, *Abies alba*, *Abies cephalonica*, *Calocedrus decurrens* etc.), introdotte per vari scopi sia nei pubblici demani sia in terre private, sono distribuiti in tutta la Sardegna, sino a 1.400 m di quota e su qualsiasi substrato. Sono localizzati storicamente soprattutto nelle aree demaniali o, da tempi recenti, anche su terreni di privati. Fenomeni di spontaneizzazione si osservano per quasi tutte le specie, ma il fenomeno resta contenuto alle immediate vicinanze delle diverse formazioni, con l'eccezione in diversi casi del Pino domestico e del Pino d'Aleppo. Accanto alle grandi estensioni di pinete e pino insigne si hanno piccole parcelle di Abete bianco o di Pino delle Canarie;
- **83.324 – Robinieti:** In questa categoria rientrano tutte quelle aree boschive dominate da *Robinia pseudoacacia* e in cui non è più riconoscibile la formazione boschiva originaria. In caso contrario è sempre preferibile definire ai boschi corrispondenti (querceti, carpineti, etc.);
- **85.1 – Grandi parchi:** Si tratta di parchi in cui la vegetazione può essere rappresentata sia da specie esotiche sia da specie autoctone, la cui presenza è evidentemente di origine antropica.

Sono qui inclusi anche i campi da golf, le aree verdi attrezzate, i sistemi periferici con numerosi piccoli giardini (85.2 e 85.3) in cui l'abitato rappresentato copre una superficie relativamente ridotta all'interno di una matrice di parchi e giardini privati;

- **86.1 - Città, centri abitati;**
- **86.41 – Cave.**

Secondo la Carta della Natura (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) alcuni dei biotopi presenti corrispondono ad Habitat Natura 2000; tale corrispondenza è indicata in Tabella 4.8.

Tabella 4.8: Corrispondenza tra i biotopi della Carta della Natura della Regione Lazio (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) e habitat comunitari (DH Direttiva Habitat)

CODICE	BIOTOPO	CODICE DH	HABITAT DH
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)	31	Acque stagnanti
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	6210 (*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*notevole fioritura di orchidee)
41.281	Quercu-carpineti dei suoli idromorfi con <i>Q. robur</i>	9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>
41.9	Boschi a <i>Castanea sativa</i>	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>
44.61	Boschi ripariali a pioppi	92A0 3280	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

La localizzazione degli habitat d'interesse comunitario è mostrata in Figura 4.25. Nessun elemento del progetto ricade all'interno di tali aree.

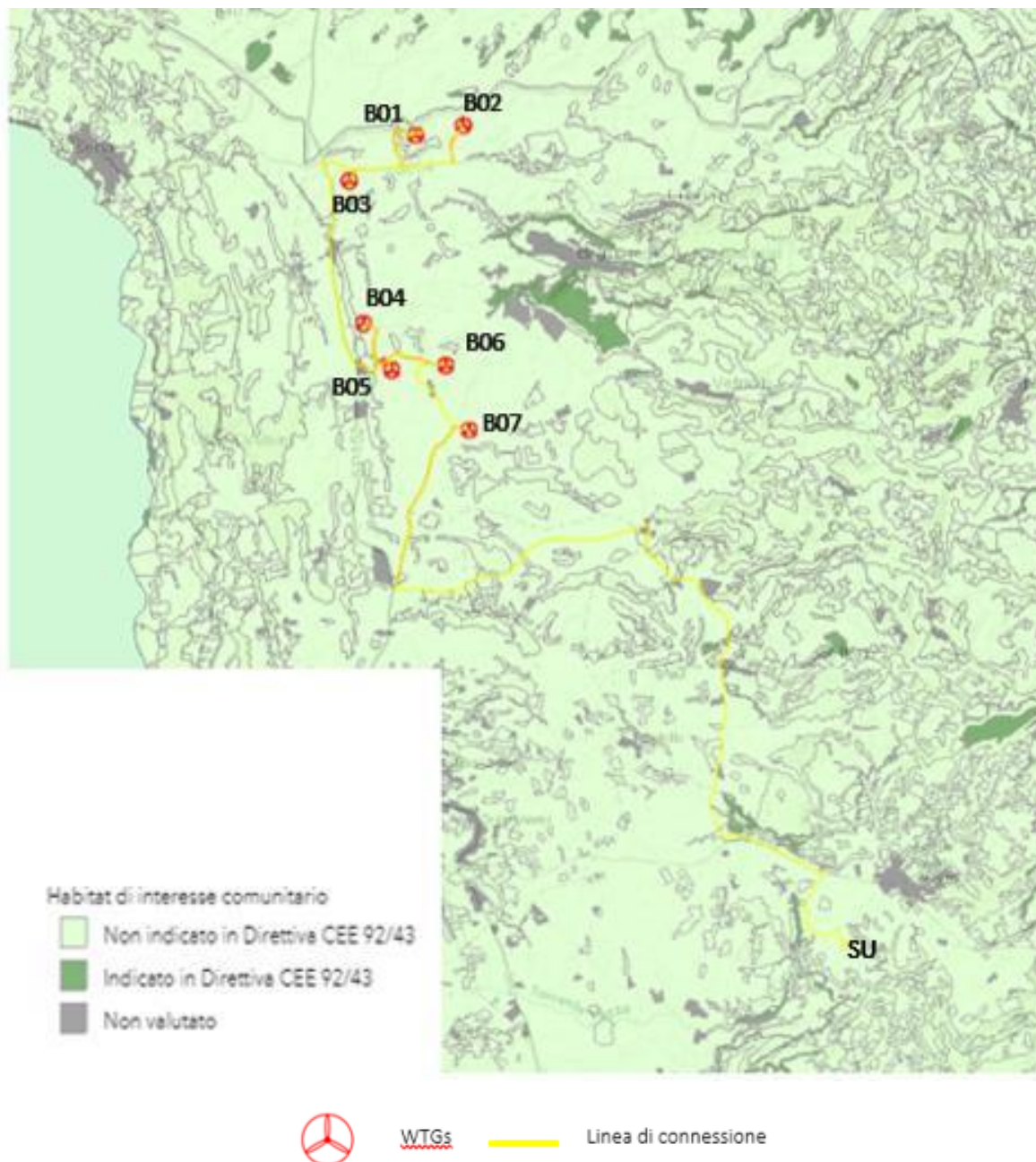


Figura 4.25: Carta della Natura della Regione Lazio (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat comunitari cartografati all'interno dell'area vasta.

La Carta Natura mostra anche la presenza di "Habitat rari" occupanti cioè un'area inferiore al 5% dell'area della Regione. In Figura 4.26 è riportato un estratto incentrato sulle aree di progetto.

Come si può osservare i valori degli indicatori risultano bassi ("non rari"), nella maggior parte del territorio considerato in particolar modo tutte le WTG di progetto risultano esterne ad habitat rari individuati dalla cartografia esaminata.

Alcune WTGs (B04 e B05) risultano però localizzate nelle strette vicinanze – meno di 150 m – dall'habitat raro "Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)", mentre le WTGs (B06 e B07) si trovano in prossimità dell'habitat "Roveti". Entrambi gli habitat possiedono una media valenza ecologica e sono inseriti all'interno di una matrice a coltivazione

estensiva. Non sono segnalate piante a rischio d'estinzione. Nonostante la vicinanza a tali habitat le limitate superfici occupate dall'area di cantiere e dagli aerogeneratori fanno escludere una loro rarefazione.

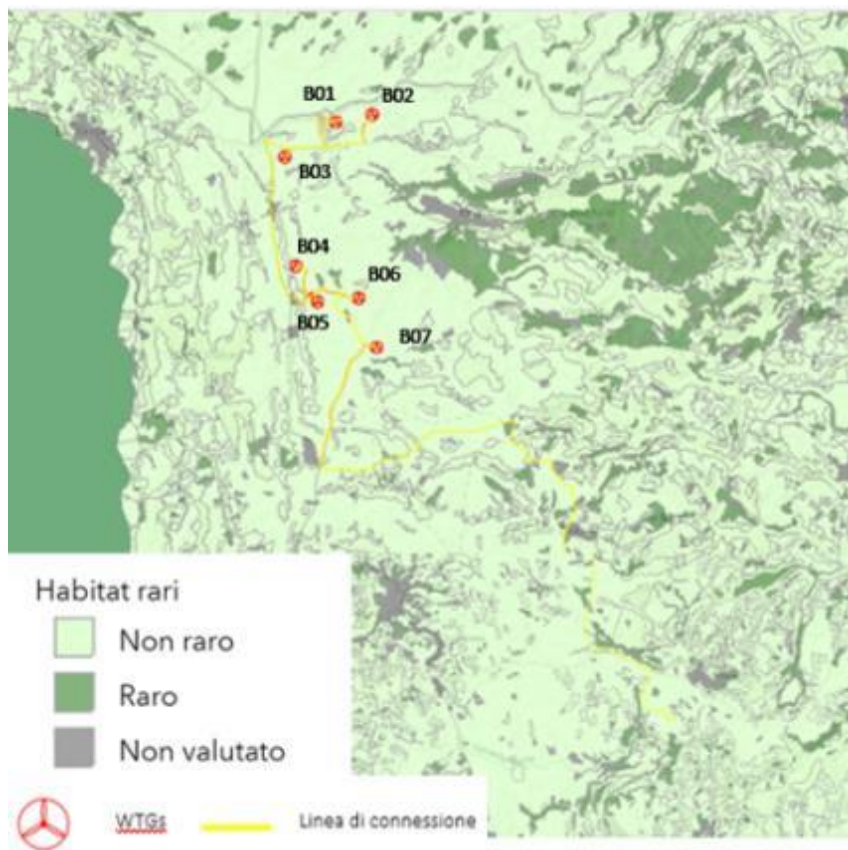


Figura 4.26: Carta della Natura della Regione Lazio (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat rari nell'intorno delle aree di progetto.

In Figura 4.27 viene infine mostrata la “presenza di flora a rischio d'estinzione”. Come si può osservare i valori degli indicatori risultano “molto bassi”, nella totalità del territorio considerato. Tutte le WTG di progetto risultano quindi esterne ad aree contenenti specie vegetali a rischio d'estinzione.

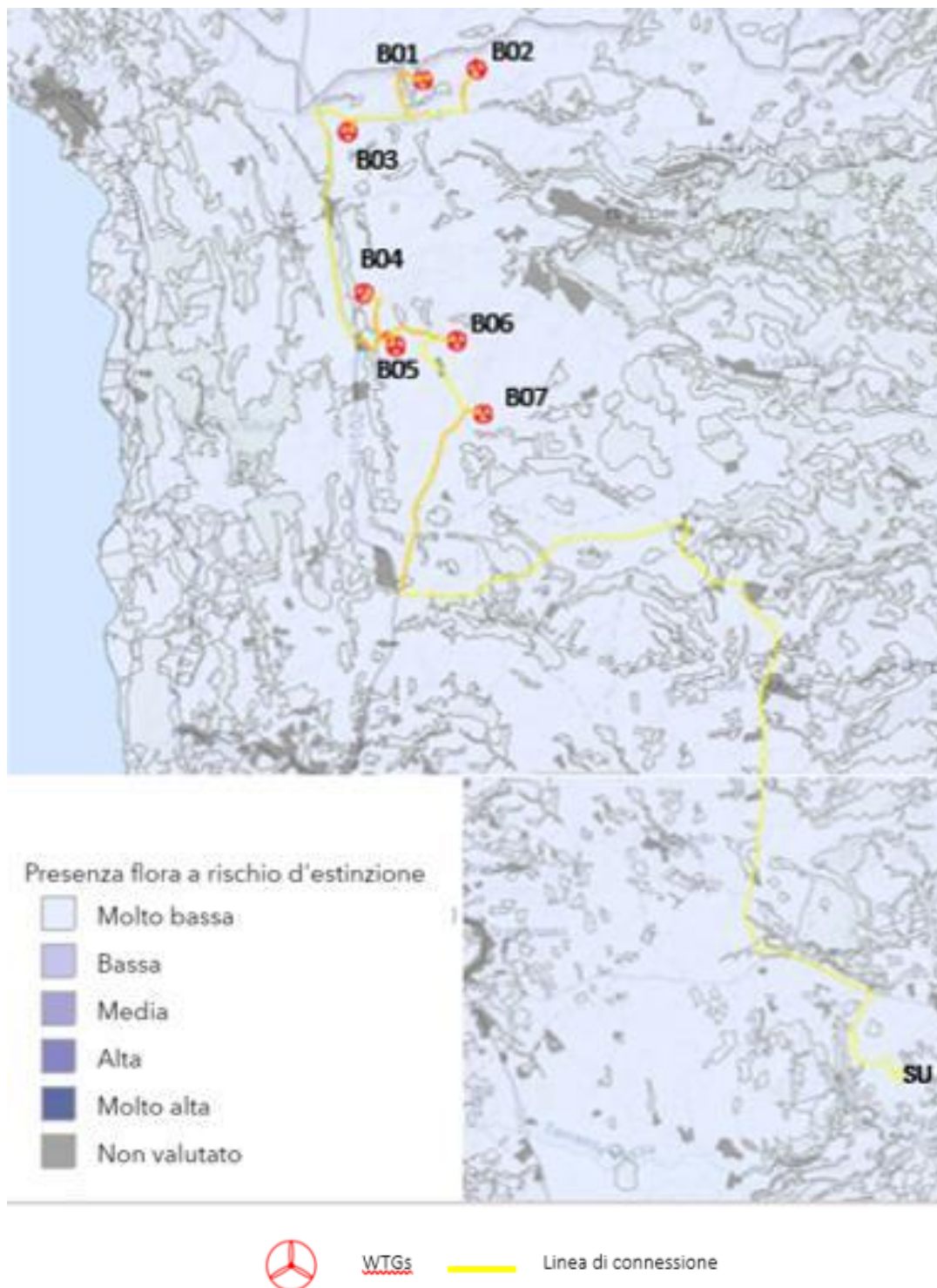


Figura 4.27: Carta della Natura della Regione Lazio (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Presenza flora a rischio d'estinzione nell'intorno delle aree di progetto.

La regione Lazio allo scopo di tenere adeguatamente conto anche di quelle aree importanti per alcune specie ritenute particolarmente sensibili ai processi di natura antropica e presenti in aree a bassa ricchezza specifica, ha individuato le cosiddette "aree focali"⁸. Per evidenziare queste aree, la Regione

⁸<https://www.parchilazio.it/schede-12542>

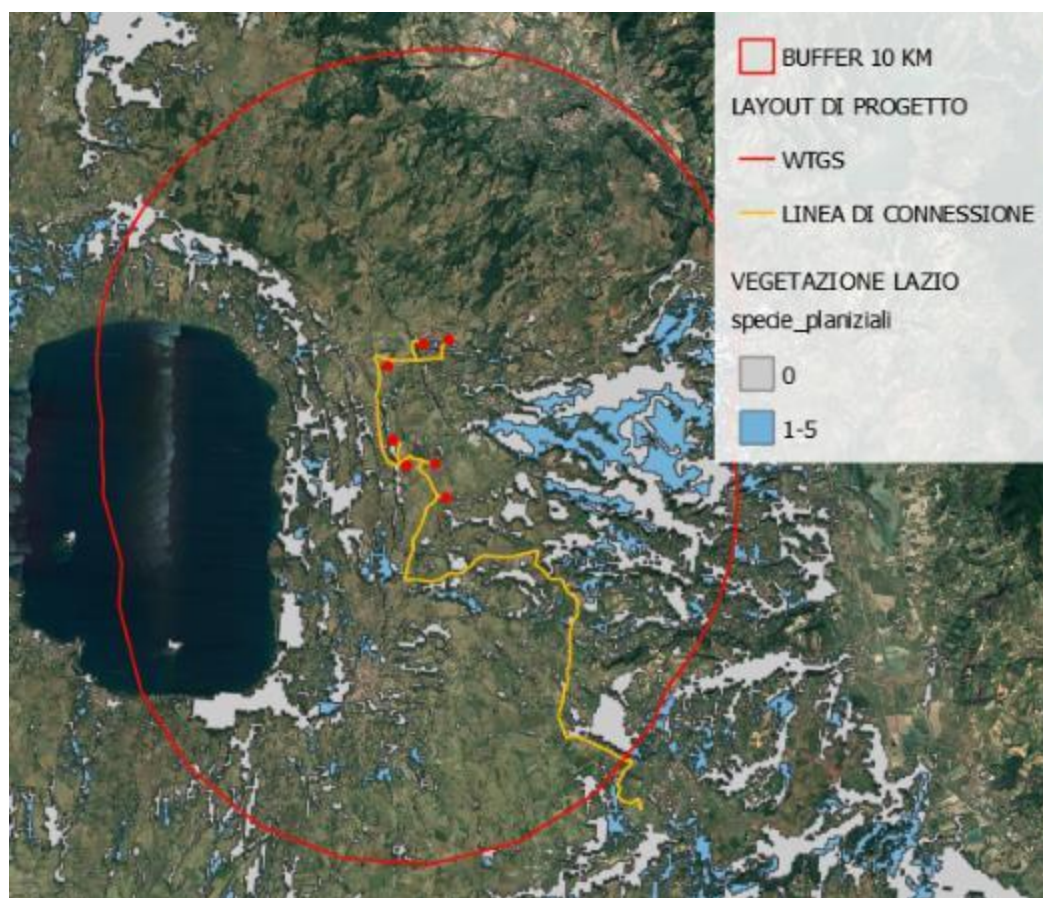
Lazio ha considerato i modelli d' idoneità ambientale per tre gruppi di specie ritenute sensibili: specie "montane", specie "collinari e planiziali", e specie "acquatiche" elencate in Tabella 4.9.

Tabella 4.9: specie afferenti ad ognuna delle tipologie di aree focali.

Specie montane	Specie collinari e planiziali	Specie legate all'acqua
Rana temporaria	Testuggine di Hermann	Testuggine palustre
Tritone alpestre	Cuculo dal ciuffo	Airone rosso
Vipera dell'Orsini	Fratino	Tarabusino
Aquila reale	Lanario	
Coturnice	Nibbio reale	
Gracchio corallino		
Picchio dorsobianco		
Camoscio appenninico		
Orso bruno marsicano		

La Figura 4.28 mostra la distribuzione delle aree focali individuate per specie sensibili degli ambienti planiziali e acquatici in un buffer di 10 km. Nell'intorno delle WTGs non sono presenti specie sensibili di ambienti planiziali e neppure la linea di connessione attraverserà aree focali di particolare interesse (Figura 4.28 A).

Per quanto riguarda le specie acquatiche (Figura 4.28 B) nell'intorno delle WTGs B03 e B04 la Carta del Lazio segnala la presenza di 1-5 specie ritenute particolarmente sensibili (Figura 4.28 C) (REcoRd LAZIO, 2010).



A

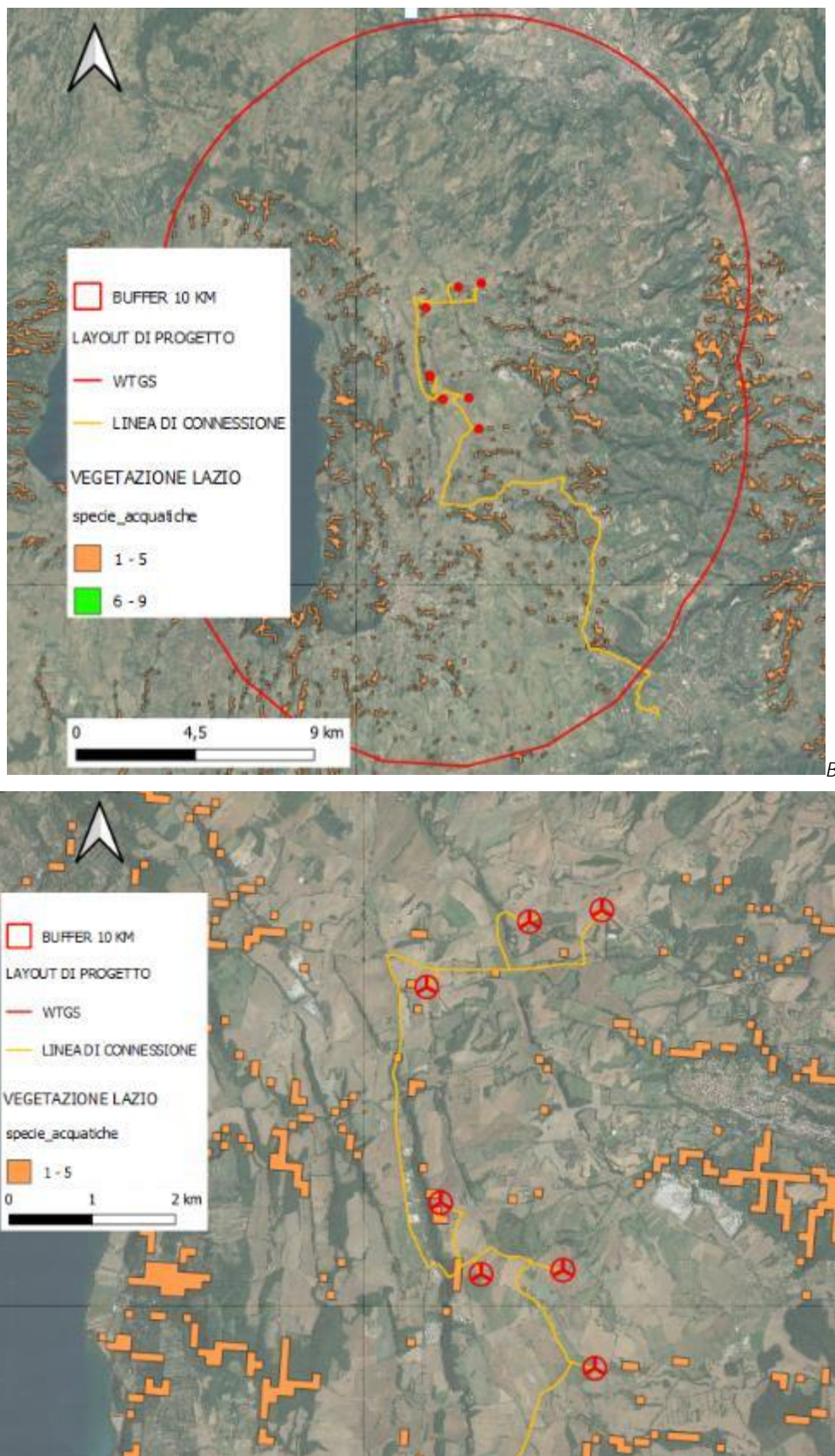


Figura 4.28: specie sensibili di ambienti planiziali (A) e acquatici (B,C).

Per quanto riguarda la vegetazione delle aree sede di aerogeneratori si riporta di seguito una descrizione di massima, basata su foto ricavate da Google Earth.

B01: La WTG è situata a 573 m.s.l.m. L'impianto ricade all'interno di un'area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è costituita principalmente da cerro (*Quercus cerris*) e da vegetazione arbustiva. La carta della Natura segnala anche la presenza di altre specie arboree tra cui *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*.



B02: La WTG è situata a 538 m.s.l.m. L'impianto ricade all'interno di un'area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è costituita principalmente da cerro (*Quercus cerris*), le altre specie dovranno essere verificate in sito.



B03: La WTG è situata a 576 m.s.l.m. L'impianto ricade all'interno di un'area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è molto rada e costituita principalmente da cerro (*Quercus cerris*). Le specie

dovranno comunque essere verificate in sito. A nord dell'impianto, oltre la SP54 Capraccia sono presenti anche degli oliveti.



B04: La WTG è situata a 592 m.s.l.m. L'impianto ricade all'interno di un'area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è costituita principalmente da cerro (*Quercus cerris*), la carta forestale del Lazio identifica anche una fascia arbustiva temperata. Le specie dovranno comunque essere verificate in sito. Tra le specie vegetali coltivate la Carta della Natura segnala, a sud ovest, la presenza di piantagioni di conifere.



B05: La WTG è situata a 587 m.s.l.m. L'impianto ricade all'interno di un'area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è costituita principalmente da Cerro (*Quercus cerris*). A nord, la Carta della Natura segnala l'habitat 34.81 "Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e

submediterranea postcolturale)”, mentre ad ovest sono presenti boschi igrofilo e piantagioni di conifere. Le specie dovranno comunque essere verificate in sito.



B06: La WTG è situata a 583 m.s.l.m. L’impianto ricade all’interno di un’area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è molto frammentata ed isolata e costituita principalmente da cerro (*Quercus cerris*). Le specie dovranno essere verificate in sito.



B07: La WTG è situata a 583 m.s.l.m. L’impianto ricade all’interno di un’area a coltivazione estensiva. La vegetazione naturale è molto frammentata ed isolata e costituita principalmente da roveti. Le specie dovranno essere verificate in sito.



Fauna

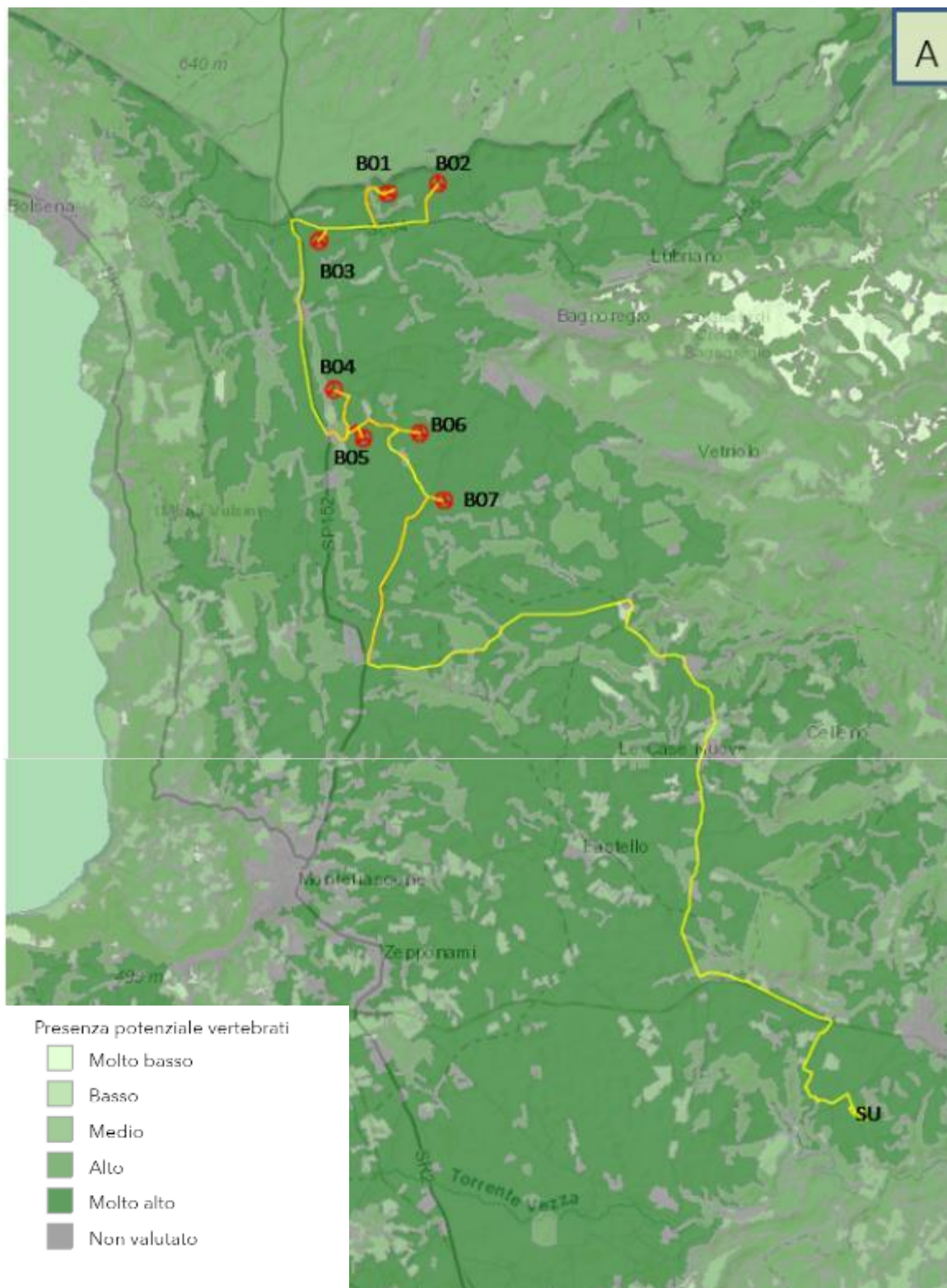
Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura del Lazio riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la “presenza potenziale sul territorio di specie di Vertebrati” e di “specie di Vertebrati a rischio di estinzione”. Il primo indicatore si riferisce all’importanza faunistica relativa ai Vertebrati di ciascun biotopo, intesa come somma del numero di specie potenzialmente presenti; il secondo indica la sensibilità del biotopo alla presenza potenziale di Vertebrati a rischio di estinzione, le quali vengono pesate secondo le tre categorie IUCN : CR=3, EN=2, VU=1.

In Figura 4.29 è riportato un estratto incentrato sulle aree di progetto.

La presenza potenziale dei vertebrati (Figura 4.29 A) assume valori medio alti sulla quasi totalità del territorio analizzato. Tutte le WTGs di progetto ricadono all’interno di biotopi aventi queste caratteristiche.

Si tenga però presente che tali valori, con buona probabilità, possono essere una sovrastima del dato reale in quanto considera esclusivamente la compatibilità della specie in quel determinato habitat, senza però considerare la rarità della specie, le competizioni interspecifiche e le frammentazioni degli habitat.

Per quanto riguarda le specie a rischio d’estinzione (Figura 4.29 B) i valori assumono valori “medio alti” sulla quasi totalità dell’area considerata. Sono comunque presenti delle zone maggiormente a rischio. Le WTG ricadono tutte in aree aventi valori “medio alti”.



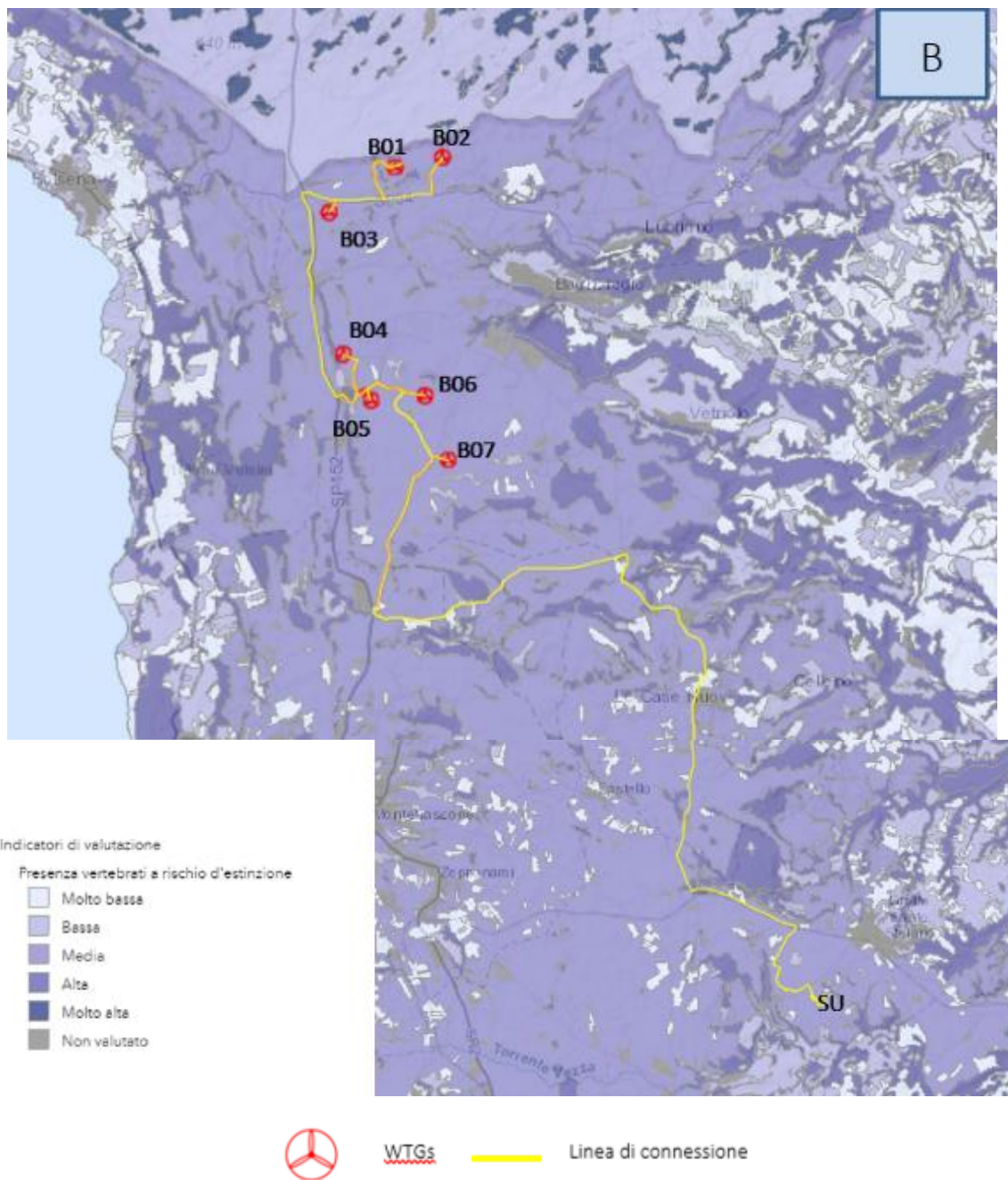


Figura 4.29: Presenza potenziale di Vertebrati (A) e presenza di specie di Vertebrati a rischio di estinzione (B).
Fonte: Carta Natura Regione Lazio (Argillo et al., 2009 – ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Dettaglio sull'area vasta; i punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Di seguito viene presentata un elenco della fauna vertebrata potenzialmente presente nelle aree intorno alla zona di progetto. Si tratta di una disamina preliminare delle fonti disponibili che forniscono informazioni faunistiche spaziali a varia scala e non di un elenco esaustivo delle presenze dell'area.

Le fonti disponibili consultate per stilare il suddetto elenco sono state:

- Carta Natura della Regione Lazio (ISPRA – Sistema Informativo di Carta Natura <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>);
- Rapporto ISPRA sui censimenti degli Uccelli acquatici svernanti in Italia (Zenatello et al., 2014): l'ambito d'intervento progettuale è a circa 4,5 km dal lago di Bolsena, che è compreso nell'elenco delle zone umide oggetto di monitoraggio nell'ambito delle attività di censimento degli Uccelli acquatici svernanti IWC e coordinati da ISPRA.
- Analisi dello status e della distribuzione dei rapaci diurni nel Lazio (Ispra, 2012);
- Nuovo atlante degli uccelli nidificanti del Lazio (Brunelli, 2011);
- Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia (Spina e Volponi 2008);
- L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio (Brunelli, 2009);
- Mammiferi del Lazio: ecologia, distribuzione e conservazione (Capizzi, 2012).

Per quanto riguarda la tutela delle specie si fa riferimento a:

- Allegato I alla Direttiva Uccelli;
- Allegati alla Direttiva Habitat (II, IV, V);
- Allegato II alla Convenzione di Berna;
- Categorie SPEC (Species of European Concern – BirdLife, 2017); è un sistema che prevede tre livelli:
 - SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
 - SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
 - SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

A tutti e tre i livelli sono descritte situazioni di conservazione non favorevole (tra cui la grave minaccia globale, nel caso della classificazione SPEC 1) e dunque necessitanti, alla luce del dettato normativo comunitario, di interventi di tutela;

- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2013).

Di seguito si riporta un'analisi per taxa di Vertebrati potenzialmente presenti nell'area vasta secondo le informazioni disponibili. Si specifica che:

- non sono disponibili informazioni localizzate sulla presenza di Invertebrati nell'area vasta;
- la trattazione dei Chiroteri è separata da quella degli altri Mammiferi in quanto gruppo target specifico per l'individuazione degli impatti degli impianti eolici.

Anfibi

La regione Lazio non dispone di atlanti relativi alla distribuzione degli anfibi, è stata quindi analizzata la Carta della Natura della Regione e sono stati individuati i principali corsi d'acqua all'interno del buffer così da poter individuare con maggiore precisione eventuali siti idonei per le specie d'interesse. L'area in cui ricadono le WTG, come già anticipato, è un'area agricola occupata da "seminativi semplici in aree non irrigue". Il reticolo idrico è caratterizzato da fossi. In questi ambienti può essere presente *Bufo balearicus* (Allegato IV, Berna), *Bufo bufo* e due specie appartenenti al genere *Pelophylax* (*P. esculentus*, *P. lessonae*). La mancanza di corsi d'acqua a regime torrentizio, che risultano idonei per la riproduzione



della *Rana italica* tendono ad escludere la presenza di tale specie all'interno dell'area di studio. Improbabile anche la Rana dalmatina, specie inserita in allegato IV della Direttiva habitat e che al centro-sud risulta localizzata, specialmente sul versante orientale (O. Picariello, F.M. Marino & F. Barbieri in Sindaco et al. 2006). La specie è anche sensibile all'intensificazione dell'agricoltura, l'urbanizzazione e per la presenza di specie alloctone (in particolare gamberi). *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex* e *Triturus vulgaris*, se presenti, sono invece da considerarsi assenti nelle aree agricole d'interesse e localizzate principalmente all'interno di Siti Natura 2000 (es. Monti Vulsini).

Considerate le caratteristiche del territorio oggetto di intervento si ritiene che i quattro anuri, sopra citati, possano essere individuati, in condizioni di maggiore umidità, nei dintorni delle piazzole di servizio, per ragioni principalmente di natura alimentare. In Tabella 4.10 vengono riportate le specie di anfiabi segnalate dalla Carta della Natura della Regione Lazio con relative misure di conservazione (All.II e IV della Direttiva Habitat) e stato di conservazione (Red List Nazionale). In grassetto sono indicate le specie potenzialmente rinvenibili nelle aree limitrofe all'impianto di progetto.

Tabella 4.10: Specie segnalate dalla carta della Natura della Regione Lazio. In grassetto le specie potenzialmente rinvenibili nelle aree limitrofe all'impianto di progetto. EN= in pericolo, VU= vulnerabile, NT= prossimo alla minaccia LC= rischio minimo DD= dati insufficienti NE=non valutato

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RED LIST NAZ	D.H	
			All.II	All.IV
Raganella comune	<i>Hyla arborea</i>	LC		X
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	LC		
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	LC		X
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC		X
Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	LC		
Rana verde	<i>Pelophylax esculentus</i>	LC		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	VU		
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	LC		X
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	LC		X
Salamandra pezzata appenninica	<i>Salamandra salamandra gigliolii</i>	LC		
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	NT	X	X
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	NT		
Ululone dal ventre giallo dell'Appennino	<i>Bombina pachypus</i>	EN	X	X

Rettili

Per quanto riguarda le specie di Rettili che, con buona probabilità, possono utilizzare i siti nei dintorni delle aree d'installazione delle WTGs sono il Biacco, la Lucertola campestre, la Lucertola muraiola, il Ramarro occidentale (tutte in allegato IV della Direttiva Habitat). Tra i gechi, vista la presenza di edifici e caseggiati, è molto probabile la presenza del Geco comune (*Tarentola mauritanica*). Possibile è anche la presenza del Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*) che seppure predilige le aree costiere, può

penetrare nell'entroterra specialmente al centro e al sud. Tutte le specie sono comuni e rinvenibili in diversi ambienti, tra cui ambienti rurali, prati incolti e cespugli.

Le aree umide lungo i fossati e i prati ben esposti al sole possono essere sito di caccia o di rifugio della Luscengola, dell'Orbettino e la Natrice dal collare. Si tratta di specie il cui stato di conservazione non desta particolari preoccupazioni. Per quanto riguarda le testuggini la Carta della Natura segnala la presenza della Testuggine di Hermann (Allegato II, Berna. In pericolo) e della Testuggine palustre europea (Allegato II, Berna In pericolo). Per quanto riguarda la testuggine di Hermann è probabile, ma da verificare, la sua presenza nelle aree limitrofe all'impianto eolico dal momento che si tratta di una specie adattabile che occupa sia habitat aperti di macchia mediterranea, che zone di bosco termofilo. È possibile incontrarla anche in prati, pascoli, radure cespugliate o ambienti agricoli come oliveti, agrumeti e orti. La testuggine palustre pare invece assente (Capizzi, Bellavita, 2014). In Tabella 4.11 vengono riportate le specie di rettili segnalate dalla Carta della Natura della Regione Lazio con relative misure di conservazione (All.II e IV della Direttiva Habitat) e stato di conservazione (Red List Nazionale). In grassetto sono indicate le specie potenzialmente rinvenibili nelle aree limitrofe all'impianto di progetto.

Tabella 4.11: Specie di rettili segnalate dalla Carta della Natura della Regione Lazio e potenzialmente presenti nell'area vasta. Per ciascuna specie si fa riferimento alle forme di tutela (All.II e All.IV della Direttiva Habitat) e allo stato di conservazione. Le specie in grassetto sono potenzialmente rinvenibili anche nelle aree limitrofe all'impianto di progetto.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RED LIST NAZ	D.H	
			All.II	All.IV
Biacco	<i>Hierophis (Coluber) viridiflavus</i>	LC		X
Biscia tessellata	<i>Natrix tessellata</i>	LC		X
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	LC		X
Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	LC		X
Colubro di Riccioli	<i>Coronella girondica</i>	LC		
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	LC		X
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC		
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>	LC		
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	LC		X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	LC		X
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	LC		
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	VU		
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	LC		
Ramarro occidentale	<i>Lacerta viridis*</i>	NA		
Testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>	EN	X	X
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	EN	X	X
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	LC		
* Il Ramarro occidentale è inserito nell'allegato IV dalla IUCN				

Uccelli

Secondo l'elenco preliminare stilato sulla base delle informazioni disponibili (che si ricorda non essere esaustivo) l'area vasta è potenzialmente frequentata da 109 specie di Uccelli.

Dal momento che la fenologia è a scala regionale (Grusso, 2001), per alcune specie è attribuita a più categorie, in quanto le sottopopolazioni regionali possono adottare comportamenti e strategie differenti a seconda dell'origine e degli habitat frequentati (ad esempio, per una specie parte della popolazione regionale può essere sedentaria e parte giungere in Lazio solo per nidificare o svernare). Inoltre, le specie che nidificano e/o svernano nella Regione sono segnalate sul territorio anche negli spostamenti pre-riproduttivi e post-riproduttivi, dunque in migrazione. Per l'attribuzione delle specie ad una singola categoria fenologica nella descrizione successiva si sono utilizzate le singole fonti bibliografiche.

Il nuovo atlante sulla nidificazione degli uccelli del Lazio è stato costruito suddividendo il territorio regionale in unità di rilevamento discrete attraverso la sovrapposizione della griglia UTM a maglia quadrata di 10x10 km. All'interno di ciascuna cella viene indicata se nidificazione della specie in esame è "certa" o "probabile".

Tra le specie **nidificanti** presenti nell'area vasta si segnalano alcune specie a maggior preoccupazione per lo stato di conservazione a scala continentale, ovvero la Tortora (SPEC 1), Balestruccio (SPEC 2), Verzellino (SPEC 2), Rondine (SPEC 3), Rondone (SPEC 3), Passera europea e Passera mattugia (SPEC 3).

Nell'area nidificano anche specie più comuni come Cornacchia grigia, Cinciarella, Cincia mora, Fringuello, Gazza, Ghiandaia, Sterpazzola e Sterpazzolina. Queste specie sono frequenti negli ambienti agricoli, inclusi oliveti, vigneti, colture arboree e sistemi particellari complessi o in aree occupate da vegetazione erbacea con alberi sparsi.

Nell'area vasta sono presenti anche alcune specie la cui nidificazione è probabile. Tra queste si segnala l'Averla piccola (*Lanius collurio*), specie vulnerabile (SPEC 2) e l'Allodola (SPEC 3).

Vista la vicinanza dell'impianto eolico al lago di Bolsena, è stato analizzato l'atlante relativo alle specie acquatiche svernanti nelle zone umide del Lazio. In generale nel Lazio le specie più diffuse sono l'Aironcenerino, il Cormorano, lo Svasso maggiore e il Gabbiano reale mediterraneo. Nel lago di Bolsena sono segnalate 21 specie, tra queste una è inserita all'interno dell'allegato I della Direttiva Uccelli.

Alcune specie di Uccelli sono prettamente **stanziali**, ovvero presenti in tutto il corso dell'anno. Per citarne alcune di interesse, potenzialmente presenti nell'area vasta: Cappellaccia, Martin pescatore, Occhiocotto, Passera mattugia, Strillozzo, Tottavilla e Verzellino. La Passera mattugia è in uno stato di conservazione "vulnerabile", mentre l'Occhiocotto è inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

Per quanto concerne gli Uccelli migratori regolari nel corso dell'anno sono state individuate 90 specie con tali abitudini. Alcune di queste sono d'interesse in quanto inserite all'interno della Direttiva Uccelli, o in diminuzione sul territorio nazionale o europeo. Tra le specie in questione si cita l'Allodola, l'Averla piccola, il Balestruccio, Rondine, Rondone, Nitticora; Combattente, Cappellaccia e Calandrella.

In Tabella 4.12 sono elencate tutte le tipologie di Uccelli (esclusi i rapaci) segnalate dalla Carta della Natura o dagli Atlanti di migrazione, di svernamento e di nidificazione. Per ciascuna specie viene anche indicato se inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, o classificata con sistema SPEC (Species of European Concern). Viene mostrata la sua fenologia e lo stato di conservazione.

Tabella 4.12: Avifauna presente nell'area vasta. FENOLOGIA: M=migratore, S=sedentario tutto l'anno, B=nidificante, W=vernante invernale E=estivante, A=accidentale reg= regolare irr=irregolare. RED LIST= Lista Rossa italiana, CN= segnalazioni Carta della Natura.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FEN	RED LIST	CN	IWC	NID (LAZIO)	MIG	D.H: ALL.I	SPEC
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M reg, W, SB,	LC		X		X		
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg, B	LC				X		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	M reg, SB, W	LC	X		X (PROB)	X		3
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	M reg, W; B irr	EN		X		X		
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M reg, B	EN	X					
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B W irr	VU	X		X (PROB)		X	2
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg, B, W irr	NT	X		X			2
Ballerina bianca	<i>Motacilla cinerea</i>	SB; M reg, W	LC	X			X		
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg, W	DD				X		
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W	NA		X		X		3
Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>	SB, M irr, W	LC	X		X (PROB)			
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg, B	EN	X				X	3
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	M reg, W, SB	VU		X		X		
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M reg, B	LC	X		X (PROB)			
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg, B	LC	X					
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg, B	NT	X					
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, W, M reg	LC	X		X (PROB)	X		
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB, W, M reg,	LC	X		X (PROB)			3
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg, W	NT	X		X (PROB)	X		
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W	NT				X		
Cigno nero	<i>Cygnus atratus*</i>	/	/		X				
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	M reg, W, SB	NA		X				
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	SB, M reg, W	LC			X (PROB)	X		
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	SB, M reg, W	LC			X			



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FEN	RED LIST	CN	IWC	NID (LAZIO)	MIG	D.H: ALL.I	SPEC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB, M irr, W	LC	X		X (PROB)	X		
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB, M reg, W	LC	X		X	X		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB, M irr	LC	X		X (PROB)	X		
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg, B, W irr	LC				X		
Codone	<i>Anas acuta</i>	M reg, W, E irr	NA				X		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M reg, W, SB	LC	X		X (PROB)	X		
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	M reg, W irr, E irr	/				X	X	
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg, W, SB	LC		X		X		
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	SB, M irr	LC	X					
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	/	LC			X			
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B	LC	X		X			
Fagiano comune	<i>Phasianus colochicus</i>	SB	NA	X		X (PROB)			
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W	NT				X		
Fioraccino	<i>Regulus ignicapillus</i>	SB, M reg, W	LC	X					
Fischione	<i>Anas penelope</i>	M reg, W, E	NA		X				
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	M reg, W, SB	EN		X				
Folaga	<i>Gallinula chloropus</i>	M reg, W, SB	LC	X	X		X		
Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg	CR				X		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W	LC	X		X	X		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg, W, SB	LC				X		
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	M reg, W, E	LC		X		X		
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	SB, M reg	LC	X	X		X		
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, M reg, W	LC	X			X		
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	LC	X		X			
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	M reg, W, SB	LC	X	X	X			
Germano reale domestico	<i>Anas platyrhynchos f. domestica</i>	/	/		X				



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FEN	RED LIST	CN	IWC	NID (LAZIO)	MIG	D.H: ALL.I	SPEC
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, M irr	LC	X		X	X		
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W	LC				X		
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, SB, W	LC	X		X (PROB)	X		
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB, M reg, W	LC	X				X	3
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	M reg, B irr, W irr	VU				X		
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)	X		
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M reg, W, B irr	VU		X				
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg, W	NT				X		
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	M reg, W, E, B irr	EN		X				
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg, B, W	LC	X			X	X	
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	M reg, W	LC				X		
Occhiocotto	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)		X	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	/				X			3
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB, M reg	VU	X		X			3
Passera scopaiaola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W, SB	LC				X		
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg, W irr	LC			X (PROB)			
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W, E irr	LC		X		X		
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	SB, M reg, W	LC	X					
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	M reg, W, SB	LC	X		X (PROB)	X		
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB, M irr	LC	X		X (PROB)			
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	SB, M irr	LC	X					
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB, M irr	LC	X		X (PROB)			



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FEN	RED LIST	CN	IWC	NID (LAZIO)	MIG	D.H: ALL.I	SPEC
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	SB	DD	X		X			
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg, B	LC	X			X		2
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M reg, E, W irr	/				X		
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg, W, E, B irr	NT	X					
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B, W irr	DD	X		X (PROB)	X		3
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB, M irr	LC	X		X (PROB)			
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B	LC	X		X (PROB)	X		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B, W irr	NT	X		X	X		3
Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg, B, W irr	LC	X		X	X		3
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	M reg, W, SB	VU	X		X			
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)	X		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M reg, B	LC	X		X			
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg, B	LC	X		X (PROB)	X		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)			2
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	M reg, W	/		X			X	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	M reg, W, SB	LC	X		X	X		3
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	LC	X		X (PROB)		X	3
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	M reg, W, SB	LC		X				
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	M reg, W, E irr	NA		X				
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB, M irr	LC	X		X			
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M reg, B, W irr	VU	X			X	X	3
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, B, W	EN	X		X (PROB)			3
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W, SB	LC				X		



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FEN	RED LIST	CN	IWC	NID (LAZIO)	MIG	D.H: ALL.I	SPEC
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W	NA				X		
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	LC	X		X	X		1
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	LC	X		X	X		
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)		X	2
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg, W, SB	LC	X	X				
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B, W irr	LC	X		X (PROB)			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg, B, W irr	LC	X		X (PROB)	X		
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB, M reg, W	LC	X					
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	SB, M reg, W	NT	X		X (PROB)	X		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB, M reg, W	LC	X		X			2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	SB, M reg, W	LC	X		X (PROB)			

*= specie introdotte o sfuggite da cattività

Per quanto concerne lo studio dei rapaci diurni è stato consultato: l'Atlante sui rapaci diurni del Lazio (2012), che fornisce informazioni riguardo ai siti di nidificazione e di distribuzione degli stessi, l'Atlante sugli uccelli nidificanti del Lazio che fornisce informazioni utili riguardo ai siti di nidificazione dei rapaci notturni e l'Atlante dell'ISPRA relativo alle rotte migratorie. Quest'ultimo aspetto risulta particolarmente importante per poter valutare gli effetti della presenza di un impianto eolico sulle specie migratrici. In particolare, i rapaci sfruttano al meglio le correnti termiche per poter risparmiare energia durante gli spostamenti o durante la caccia; pertanto, soprattutto le specie più grosse sono restie ad attraversare grandi distese di acqua, preferendo sorvolare la costa o l'entroterra.

La Figura 4.30 mostra la ricchezza in termini di specie nella Regione Lazio e le segnalazioni all'interno delle 29 unità di paesaggio. L'area di studio (cerchio rosso in figura) ricade all'interno dell'unità 2 (apparato Vulsino) la quale possiede un'elevata ricchezza di specie (9-10 specie). Anche le segnalazioni del biennio 2008-2010 da parte dell'ISPRA si sono rilevate piuttosto frequenti.

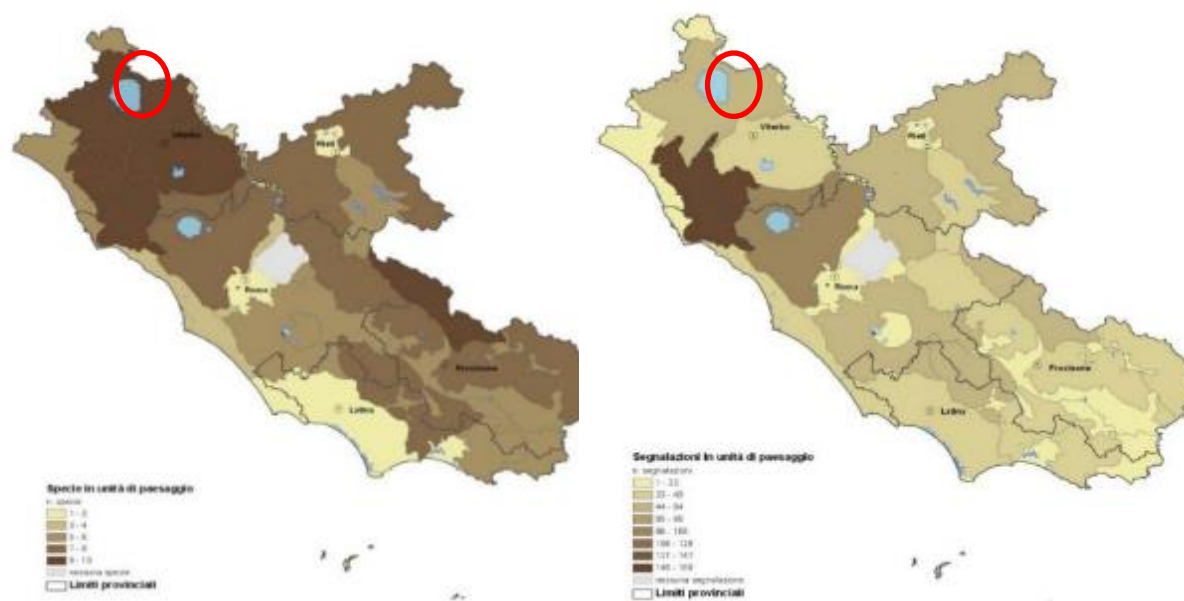


Figura 4.30: Ricchezza di specie di rapaci diurni nelle 29 unità di paesaggio della Regione Lazio e segnalazioni. I colori più scuri corrispondono a valori più alti. Fonte Atlante dei rapaci diurni del Lazio (ISPRA 2012)

Tra le specie di rapaci che frequentano potenzialmente l'area in periodo di migrazione si trovano: il Biancone, lo Sparviere, Albanella minore (Allegato I, Vulnerabile), Falco pellegrino (Allegato I, Berna), Gheppio (SPEC 3, Berna), e Falco pecchiaiolo (Allegato I) (Brunelli,2011). Vista la presenza del lago di Bolsena non è esclusa la presenza del Falco pescatore (Allegato I) e del Falco di palude. Tra i rapaci notturni è molto probabile la presenza della Civetta (SPEC 3), dell'Allocco e dell'Assiolo (SPEC 2). In Tabella 4.13 sono elencate le specie di rapaci potenzialmente presenti nell'area vasta. In grassetto si evidenziano le specie potenzialmente rinvenibili nell'intorno dell'area di studio. Per ciascuna specie viene anche indicato se è inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, o classificata con sistema SPEC (Species of European Concern). Viene mostrata la sua fenologia e lo stato di conservazione.

Tabella 4.13: Rapaci potenzialmente presenti nell'area vasta. FENOLOGIA: M=migratore, S=sedentario tutto l'anno, B=nidificante, W=vernante invernale E=estivante, A=accidentale reg= regolare irr=irregolare. RED LIST= Lista Rossa italiana

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	RED LIST	ALL.I	SPEC
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg, B	VU	X	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M reg, B, W irr	VU	X	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg, W, E, B irr	VU	X	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M reg, W irr	/		
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg, B, W irr	LC	X	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W	LC		3
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	SB, M reg, W irr	VU	X	3
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg, B	LC	X	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B, W irr	NT	X	3
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	SB, M reg, W	LC	X	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W	LC		

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	RED LIST	ALL.I	SPEC
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, M reg, W	LC		
Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB, M irr	LC		
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B, W irr	LC		2
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB, M irr	LC		3
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB, M irr	LC		3
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M reg, W, SB	LC		

Ulteriori informazioni sono state recuperate dal database del Geoportale Lazio (Figura 4.31). Tra le specie nidificanti all'interno del buffer di 10 km vi è il Lanario e il Falco pellegrino. Questi falchi necessitano però di pareti rocciose e scarpate sia per la nidificazione che per la caccia. E per questo si presume che i siti idonei risultano essere con buona probabilità i Calanchi di Civita di Bagnoregio a circa 5 – 10 km dall'impianto di progetto. Non è escluso però che le due specie possano utilizzare le aree agricole limitrofe alle WTGs come sito di caccia.

Un altro aspetto interessante da tenere in considerazione è il fatto che il Lanario può risentire della competizione interspecifica con il Falco pellegrino (Salvo, 2019), tuttavia se la ricchezza di prede è sufficiente, entrambi i falconi si riproducono con successo. Il fatto, dunque, che la regione Lazio abbia segnalato entrambe le specie indica una buona biodiversità del sito, in accordo anche con quanto emerso dalla Carta della Natura (cf. con Figura 4.29).

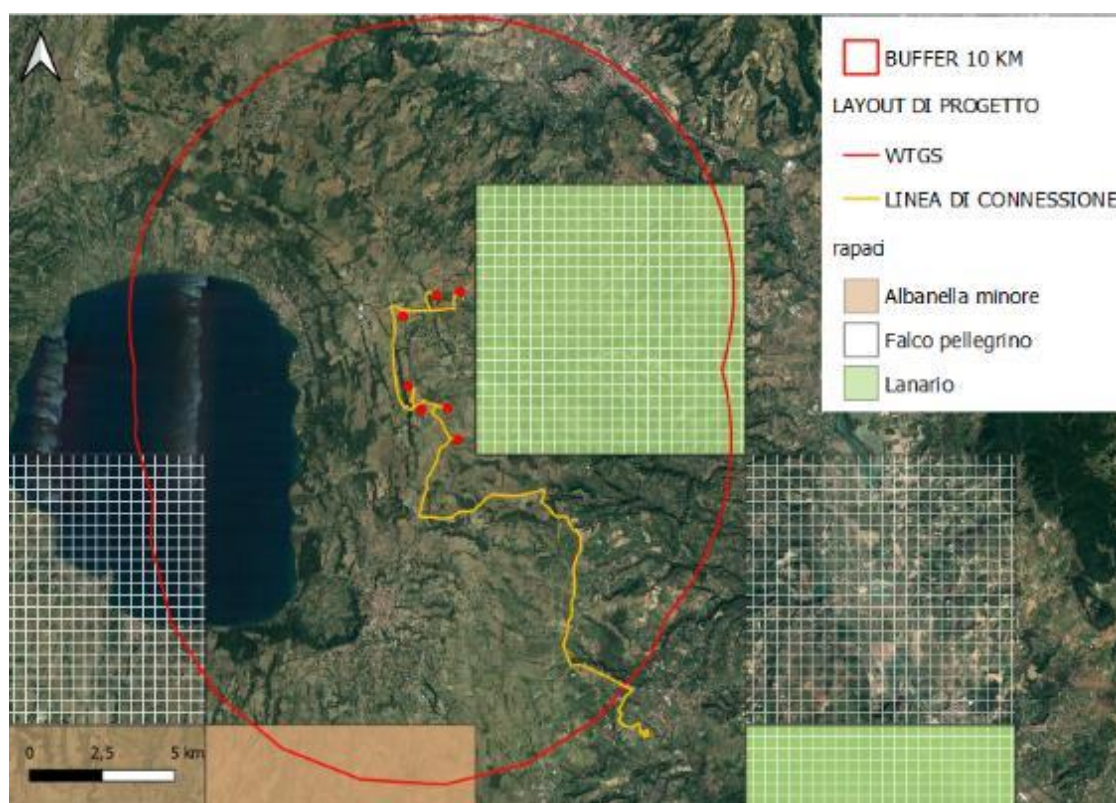


Figura 4.31: Siti di nidificazione dei rapaci nell'intorno dell'area di studio. Fonte <https://geoportale.regione.lazio.it/>

Mammiferi

In Lazio sono presenti 71 specie di mammiferi di cui 10 sono alloctone, ossia introdotte dall'uomo in tempi diversi. Il maggior numero di specie appartiene ai chiroterteri (24) e ai roditori (16) (Capizzi, 2012). Il presente paragrafo intende mostrare le specie di mammiferi presenti nell'intorno dell'area di studio. A tal fine sono state utilizzate due fonti:

- Atlante dei mammiferi del Lazio (pubblicato nel 2012) i cui dati provengono da differenti fonti, per un totale di 20105 segnalazioni di cui il 40 % consistono in osservazioni dirette. Particolarmente frequenti sono le osservazioni fatte alle specie appartenenti agli ordini degli artiodattili e dei lagomorfi, seguite da quelle dei carnivori (soprattutto faina, tasso e volpe). Per quanto riguarda gli animali di piccole dimensioni, rari o elusivi il 40 % dei dati proviene da banche dati (soprattutto di musei e di Università, ma anche di privati) e da fonti bibliografiche. Si consideri inoltre che sono state utilizzate altri strumenti utili all'individuazione delle specie tra cui: batbox, fototrappole, segni di presenza, cattura e ricattura ed esemplari morti.
- Raccolta georeferenziata delle segnalazioni disponibili relative alle 72 specie di Mammiferi terrestri presenti nel territorio regionale (ultimo aggiornamento novembre 2022). Utilizzabile per scopi di ricerca, valutazioni d'incidenza, VIA, VAS, pianificazione regionale e di settore.

I dati sono scaricabili dal sito e visionabili attraverso software GIS⁹:

All'interno dell'area di studio sono state individuate 25 specie di Mammiferi di cui 2 Chiroterteri.

Nelle **aree coltivate** si segnala con buona probabilità la presenza della Faina, della Lepre comune, e del Riccio. Queste specie risultano comuni su gran parte del territorio regionale, tuttavia, risentono della frammentazione degli habitat, dell'utilizzo di pesticidi e diserbanti nelle aree agricole intensive, dell'impoverimento genetico o come nel caso della Lepre dell'elevato interesse venatorio.

Potenzialmente presente è anche l'Arvicola di Savi. La specie è infatti abbondante e molto diffusa e può, in alcuni casi, arrecare danni anche importanti alle attività agricole di vario tipo in quanto effettua decorticazioni a livello dell'apparato radicale o nella porzione basale del fusto (colletto). Queste specie possono essere osservate con buona probabilità anche in prossimità degli aereogeneratori.

L'area nell'intorno dell'area di studio si caratterizza anche per la presenza di **ambienti forestali e di macchia**. Questi luoghi sono siti di elezione per molte specie di mammiferi, che in essi vi trovano rifugio e opportunità di alimentazione. La maggior parte delle specie dei mammiferi del Lazio, infatti, possono essere considerate legate a questa tipologia di ambienti. Una gestione errata del bosco può comunque alterare gli equilibri ecologici e sfavorire di conseguenza alcune specie che non tollerano interventi di taglio troppo ravvicinate nello spazio e nel tempo, e che restano quindi relegate alle formazioni più vecchie.

Tra le specie potenzialmente rinvenibili in questi ambienti citiamo il Capriolo che, nella Provincia di Viterbo, raggiunge le massime densità e il Daino la cui elevata socialità e la plasticità ecologica ne fanno una specie in grado di raggiungere densità considerevoli, con conseguente impatto sul soprassuolo boschivo. La specie è da considerarsi come alloctona per il territorio italiano e la gestione dovrebbe mirare al contenimento delle popolazioni o, nelle situazioni di conflitto con habitat e fauna autoctona, alla loro eradicazione (Monaco, 2012). Anche il Cinghiale è comune nell'area e in caso di grandi nuclei è responsabile di danni a qualunque tipo di coltivazione. Altro risvolto negativo connesso con la presenza di questa specie è il fenomeno degli incidenti stradali, che possono causare danni rilevanti ai veicoli coinvolti. Nell'area di studio le segnalazioni sono di tipo indiretto e derivano da osservazioni di escrementi, tracce e altri segni di presenza.

Interessante la presenza del Gatto selvatico (all.IV della Direttiva Habitat). In generale le segnalazioni per il Lazio non sono numerose e provengono prevalentemente da aree protette, confermando la

⁹ <https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:mammiferi0>

presenza di questa specie in aree con buona copertura boschiva e basso disturbo antropico. La specie è inoltre difficilmente distinguibile dal gatto domestico (*Felis catus*) e quindi le osservazioni devono essere accuratamente visionate da personale esperto. Nell'area di studio la segnalazione, di tipo diretta, risale al 2008 da parte dell'ARP - Agenzia Regionale Parchi, Regione Lazio (Colangelo, 2012) ed è stato osservato a circa 1 km al di fuori del confine del ZSC "Monti Vulsini".

Tra le altre specie segnalate vi è il Tasso, specie piuttosto comune abitudinaria e facilmente osservabile nonostante sia di abitudini notturne e l'Istrice. Questi animali possono essere individuati anche nei dintorni delle pale eoliche. A sud est del lago di Bolsena è segnalata la presenza della Crocidura ventre bianco; specie che non necessita di particolari attenzioni dal punto di vista conservazionistico, sebbene recenti studi in Toscana abbiano evidenziato un moderato livello di sensibilità alla gestione degli habitat in paesaggi con elevato grado di perdita di habitat forestale. Lo Scoiattolo rosso è invece meno probabile che si rinvenga nell'area di studio o comunque nelle vicinanze dell'impianto in quanto predilige boschi maturi di latifoglie miste o conifere. È comunque in grado di vivere nei giardini e nei parchi urbani (Mortelliti, 2012).

Per quanto riguarda i Roditori è possibile osservare nei campi coltivati o nei centri urbani il Topo selvatico, il Topo domestico e il Ratto nero.

Il Topolino selvatico a collo giallo si trova invece con più facilità negli ambienti boschivi e più raramente in ambienti aperti, ma che può attraversare per colonizzare nuove aree boscate.

Nelle zone umide e lungo i corsi d'acqua che comprendono anche canali e fossati è molto probabile la presenza della Nutria. Specie invasiva la cui presenza crea particolari problemi all'interno degli ecosistemi ove riesce ad insediarsi. La specie, ad esempio, arreca danni alla nidificazione degli uccelli acquatici, distruggendone i nidi e nutrendosi di cannuce palustri riduce l'estensione del canneto e quindi l'habitat idoneo alla nidificazione. La specie può inoltre arrecare danni alle coltivazioni di vario tipo, soprattutto se poste nelle immediate adiacenze dei corsi d'acqua. In Tabella 4.14 vengono riportate tutte le specie di Mammiferi presenti nell'area vasta. In grassetto le specie che potrebbero essere presenti anche nell'intorno dell'impianto di progetto. Per ciascuna specie viene anche indicato il suo stato di conservazione nazionale (Red List Naz) ed eventuali forme di protezione (Direttiva Habitat: All.II e All.IV).

Tabella 4.14: Specie di Mammiferi presenti nell'area vasta. In grassetto le specie che potrebbero essere presenti anche nell'intorno dell'impianto di progetto. Per ciascuna specie è indicato lo stato di conservazione nazionale (Red List Naz) ed eventuali forme di protezione (Direttiva Habitat: All.II e All.IV).

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RED LIST	D.H ALL.II		MAMMIFERI DEL LAZIO 2021	ATLANTE MAMMIFERI DEL LAZIO 2012
			II	IV		
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>	LC			X	
Arvicola rossastra	<i>Myodes glareolus</i>	LC			X	X
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	LC			X	X
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	LC			X	X
Crocidura minore (o odorosa)	<i>Crocidura suaveolens</i>	/			X	
Crocidura ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			X	X

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RED LIST	D.H ALL.II	MAMMIFERI DEL LAZIO 2021	ATLANTE MAMMIFERI DEL LAZIO 2012
Daino	<i>Dama dama</i>	LC		X	X
Faina	<i>Martes foina</i>	LC		X	X
Gatto selvatico	<i>Felis silvestris</i>	NT	X	X	X
Ghiro	<i>Glis glis</i>	LC		X	
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	LC		X	X
Lepre comune o europea	<i>Lepus europaeus</i>	LC		X	X
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	LC		X	
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	LC		X	
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	NA		X	X
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	NA		X	
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC		X	X
Sciattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC		X	
Tasso	<i>Meles meles</i>	LC		X	X
Topo domestico	<i>Mus musculus domesticus</i>	NA		X	X
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC		X	X
Topo selvatico collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>	LC		X	X
Toporagno d'acqua	<i>Sorex samniticus</i>	/		X	

Chiroteri

Secondo le fonti bibliografiche consultate (atlante dei Mammiferi del Lazio e Geoportale del Lazio) risulta che nell'area vasta possano essere presenti quattordici specie di Chiroteri:

Tra le specie potenzialmente rinvenibili nell'area di studio si cita:

- Il Pipistrello nano: la specie è diffusa dal livello del mare fino a 2000 m di quota. Specie antropofila, spesso si rifugia in edifici (spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, etc.), ma utilizza anche cassette nido, cavità degli alberi, fessure nelle rocce. Generalista, dotato di plasticità ecologica, caccia in una varietà di ambienti, da quelli forestali a quelli agricoli fino a quello urbano, ove può essere osservato in foraggiamento presso le luci stradali. Spesso più abbondante a quote medio-alte; oltre i 1000 mm s.l.m. sostituisce il pipistrello albolimbato, o comunque risulta più frequente. Cattura le prede in volo. Queste sono costituite soprattutto da ditteri, lepidotteri, emitteri, tricotteri e coleotteri. Le colonie riproduttive sono composte da numerose femmine, di solito da 5 a 30. Gli accoppiamenti si verificano in tarda estate ed autunno; i parti, il più delle volte di due piccoli, avvengono tra giugno e luglio. La specie non è sottoposta a particolari forme di tutela anche se la conservazione dei rifugi nelle aree abitate costituisce un provvedimento auspicabile. Risente anche della presenza di pesticidi in agricoltura e sono noti casi di collisione con impianti eolici. La specie è segnalata anche

all'interno dell'area di studio a circa 1,5 km ad ovest dalla WTG 3. La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva habitat.

- Rinolofo (o Ferro di cavallo) maggiore: I rifugi estivi si trovano prevalentemente negli edifici, più raramente nelle cavità degli alberi o in grotte. Le colonie riproduttive possono contare numerosi individui, mentre i maschi estivano isolatamente o in piccoli gruppi. I rifugi invernali, invece, si trovano prevalentemente in grotte, miniere o in altre cavità sotterranee. La maggior parte delle colonie svernanti è costituita da pochi individui, ma sono conosciute colonie invernali di centinaia di esemplari. La femmina partorisce un solo piccolo all'anno, più raramente due, fra giugno e luglio. Caccia in aree collinari a copertura arborea o arbustiva non troppo fitta. La specie è segnalata a Bolsena tra il lago e i Monti Vulsini. La specie è inserita nell'Allegato II e IV della Direttiva habitat.
- Vespertilio smarginato: Frequenta aree boscate o agricole eterogenee, ricche di appezzamenti boscosi e formazioni lineari, preferibilmente con abbondante presenza d'acqua. I rifugi estivi sono collocati soprattutto negli edifici, meglio se isolati o nei piccoli centri abitati, dove spesso è associato al Rinolofo maggiore. Il vespertilio smarginato è minacciato dalle modificazioni del paesaggio agricolo tradizionale, oggi sempre più antropizzato, inquinato e sfruttato intensivamente. La predilezione a trovare rifugio negli edifici espone la specie al rischio di un eccessivo disturbo di origine antropica, nonché alla carenza dei rifugi stessi per la loro continua ristrutturazione in aree extraurbane, o per inadeguati interventi di restauro in edifici storico-monumentali.
- Pipistrello albolimbato: Fra i chiropteri è la specie con il maggior numero di segnalazioni nella regione Lazio, e con ogni probabilità anche quella più diffusa. Specie antropofila, utilizza un gran numero di rifugi, soprattutto spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, interstizi nei muri e cassette nido. Generalista, caccia in una varietà di habitat, inclusi quelli urbani ove può essere osservato in foraggiamento presso le luci stradali. Le prede, catturate in volo, sono costituite da insetti di piccole dimensioni, soprattutto ditteri, lepidotteri, tricoteri, emitteri e coleotteri. Grazie alla sua plasticità ecologica è il chiroptero più diffuso negli ambienti urbani. Le colonie riproduttive sono composte da poche femmine fino a 100 ed oltre. Gli accoppiamenti si verificano in tarda estate e in autunno, i parti, generalmente di due piccoli, in giugno e luglio. Si segnalano casi di impatto con gli impianti eolici. La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva habitat.

Si riporta in Tabella 4.15 una breve descrizione di tutte le specie potenzialmente presenti nell'area vasta, con le informazioni disponibili sulle preferenze ambientali e la localizzazione dei rifugi preferenziali, nonché sulla distribuzione nella Regione (Capizzi, 2012). Le specie in grassetto sono probabilmente presenti anche nell'intorno dell'area di studio.

Tabella 4.15: Specie di Chiropteri segnalate in bibliografia per l'area vasta.

SPECIE	ABITUDINI	RIFUGI	TIPOLOGIA DI HABITAT	PRESENZA NELL'AREA DI PROGETTO
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Antropofilo	Edifici, fessure della roccia, buchi e fenditure negli alberi. Pochissimi i rifugi noti, in genere di difficile localizzazione	Boschi e foreste di ogni tipo, agro ecosistemi con coltivi, boschetti e siepi, parchi e giardini, aree urbane comprese le grandi città. Segnalato in tutte le province	Probabile

SPECIE	ABITUDINI	RIFUGI	TIPOLOGIA DI HABITAT	PRESENZA NELL'AREA DI PROGETTO
Pipistrello pigmeo <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Antropofilo - troglofilo	Si rifugia spesso in edifici, ma utilizza anche le cavità arboree.	Dotato di minore plasticità ecologica rispetto al pipistrello nano, caccia presso laghi, stagni e fiumi ma anche nei boschi (leccete, castagneti da frutto, faggete).	Da valutare, è segnalato a circa 15 km a Nord dall'impianto eolico. Sono noti casi di collisione con gli aereogeneratori.
Pipistrello nano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Antropofilo – migratore	Edifici, fessure della roccia, buchi e fenditure negli alberi, talvolta all'ingresso di qualche cavità sotterranea.	Presente in qualsiasi ambiente, dalle aree boschive ai centri urbani.	Molto probabile, la Regione Lazio ha rilevato la sua presenza tra il lago di Bolsena e i Monti Vulsini.
Rinolofo maggiore <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Troglofilo – coloniale	I rifugi estivi si trovano prevalentemente negli edifici, più raramente nelle cavità degli alberi o in grotte. I rifugi invernali, invece, si trovano in grotte, miniere o in altre cavità sotterranee.	Caccia in aree collinari a copertura arborea o arbustiva non troppo fitta	Molto probabile, la Regione Lazio ha rilevato la sua presenza tra il lago di Bolsena e i Monti Vulsini.
Rinolofo minore <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	Troglofilo - sinantropico	I rifugi estivi sono collocati soprattutto negli edifici (e talora in cavità sotterranee calde). I rifugi invernali si trovano prevalentemente in grotte o altre cavità.	Predilige le aree boscate, possibilmente in zone calcaree ricche di caverne e non lontano dall'acqua, anche nei pressi degli abitati.	Da verificare, è segnalato ampiamente a circa 15 – 25 km a Nord dall'impianto eolico
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	Troglofilo e termofilo	Ambienti ipogei	Predilige aree calde e alberate sino a 1.000 m di quota. Necessita di copertura forestale (latifoglie) o arbustiva. Rifugi estivi e ibernazione in cavità ipogee naturali o più raramente artificiali (Agnelli et al. 2004).	Poco probabile, ma da verificare. La specie è segnalata nei Monti Vulsini (1,3 km dall'impianto eolico) e nei dintorni della buca della Franciola (a circa 15 km).
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Troglofilo - antropofilo coloniale (solitamente una decina di individui)	In Lazio non si conoscono molti siti di rifugio, tuttavia è ben documentata la colonia a Roma	Il molosso di Cestoni è adattato ad un ampio range climatico (in Italia è possibile osservarlo in attività anche in pieno inverno) e altitudinale. Per cacciare raggiunge altezze di volo considerevoli, anche di centinaia di metri. Spesso si rifugia tra fessure di rocce o nelle crepe di vecchi edifici.	Probabile, ma da verificare

SPECIE	ABITUDINI	RIFUGI	TIPOLOGIA DI HABITAT	PRESENZA NELL'AREA DI PROGETTO
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	Antropofilo e troglofilo (nel periodo invernale)	I rifugi estivi si trovano soprattutto negli edifici, di rado nelle cavità degli alberi e nelle cassette nido. I rifugi invernali sono stati rinvenuti in edifici o cavità ipogee.	Le notizie sulla sua biologia sono abbastanza scarse: si ritiene che prediliga i boschi, sebbene denoti una buona adattabilità ad ambienti anche più antropizzati. Utilizza come ambienti di foraggiamento soprattutto aree che presentino elementi lineari, quali i margini forestali, gli agroecosistemi con presenza di siepi e, nelle aree urbane, i parchi e i giardini.	Probabile, ma da verificare
Vespertilio minore <i>Myotis blythii</i>	Troglofilo	Sverna e si riproduce negli ipogei naturali o artificiali	Caccia tipicamente nelle aree di prateria o comunque in aree aperte con buona copertura erbosa, ove cattura soprattutto ortotteri, ma anche coleotteri e altri insetti.	Improbabile vista la mancanza di siti di rifugio ipogei.
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	Troglofilo	Forma colonie soprattutto in grotta, mentre a latitudini più elevate si rinviene spesso negli edifici.	Caccia nelle fustaie prive di sottobosco e nelle aree aperte con vegetazione rada o assente	Improbabile vista la mancanza di siti di rifugio ipogei
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	Troglofilo	I rifugi estivi sono collocati soprattutto negli edifici, particolarmente in quelli isolati o nei piccoli centri abitati, dove spesso è associato al Ferro di cavallo maggiore. Le colonie prediligono soffitte e ampie stanze, anche se poco riparate dalla luce. I rifugi invernali sono generalmente ubicati in cavità sotterranee.	Frequenta aree boscate o agricole eterogenee, ricche di appezzamenti boscosi e formazioni lineari, preferibilmente con abbondante presenza d'acqua	Probabile, ma da verificare. Le segnalazioni maggiori potrebbero avvenire lungo il lago di Bolsena.
Vespertilio di Bechstein <i>Myotis bechstein</i>	Troglofilo	Rifugi che sono rappresentati da cavità del fusto delle latifoglie. L'ibernazione ha luogo in habitat ipogeo	Abitudini tipicamente forestali sia per quanto riguarda l'alimentazione che la scelta dei rifugi. Sfrutta spesso gli scavi prodotti dai picchi.	Probabile, ma da verificare. La specie potrebbe essere presente in ambienti forestali maturi, come quelli interni ai siti Natura 2000.
Vespertilio di Natterer		Utilizza ipogei naturali o artificiali, oppure fessure	Strettamente legata ai boschi sia per il rifugio	Da verificare: la specie se presente

SPECIE	ABITUDINI	RIFUGI	TIPOLOGIA DI HABITAT	PRESENZA NELL'AREA DI PROGETTO
<i>Myotis nattereri</i>		all'interno di edifici o rocce per l'ibernazione o come rifugio temporaneo	che per l'alimentazione. Caccia anche in aree umide.	risulterebbe comunque confinata all'interno di superfici boscate.
Orecchione meridionale <i>Plecotus austriacus</i>	Termofilo, antropofilo e troglifilo	Le colonie riproduttive vengono rinvenute generalmente negli edifici, ma i siti di rifugio estivi sono altresì rappresentati da cavità ipogee e, più raramente, alberi cavi e cassette nido. L'ibernazione avviene principalmente entro cavità ipogee, secondariamente in edifici e cavità arboree	frequenta agroecosistemi e abitati.	Probabile, ma da verificare. La specie è segnalata dalla Regione Lazio a circa 15 km a nord dalla WTG 1 e a circa 1,5 km dalla buca della Franciola.

Una considerazione particolare va fatta per la Nottola di Leisler, per la Nottola comune e per il Pipistrello di Nathusius.

Queste specie sono tutte e tre legate agli ambienti boschivi maturi con radure e zone umide all'interno delle quali svolgono le attività di caccia. Sono presenti in Lazio principalmente durante il periodo invernale, mentre in estate effettuano lunghe migrazioni (fino a 1500 km) verso il nord Europa. In questa fase del loro ciclo vitale le specie sono maggiormente soggette al rischio di collisione con le pale delle torri eoliche. Questo fenomeno è stato riscontrato anche nella Regione del Lazio. Si ritiene quindi necessario approfondire questo aspetto, così da meglio comprendere le rotte migratorie percorse da tali specie. Per le fonti consultate tali specie non dovrebbero essere presenti nell'area esaminata.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle 14 specie indicate in tabella, tutte sono tutelate, in particolare:

- Sette sono incluse in Allegato II e IV della Direttiva Habitat: Rinolofo maggiore, Rinolofo minore, Rinolofo euriale, Vespertilio smarginato, Vespertilio di Bechstein, Vespertilio maggiore, Vespertilio minore.
- sette sono negli Allegati IV o V: Pipistrello pigmeo (IV), Pipistrello albolimbato (IV), Pipistrello nano (IV), Molosso di Cestoni (IV), Serotino comune (IV), Vespertilio di Natterer (IV), Orecchione meridionale (V),
- undici sono incluse in Lista Rossa in una categoria di pericolo: Rinolofo euriale, Vespertilio di Bechstein, Vespertilio di Capaccini, Vespertilio di Natterer, Vespertilio maggiore, Rinolofo maggiore, Rinolofo minore, Serotino comune, Vespertilio smarginato, Vespertilio minore, Orecchione meridionale.

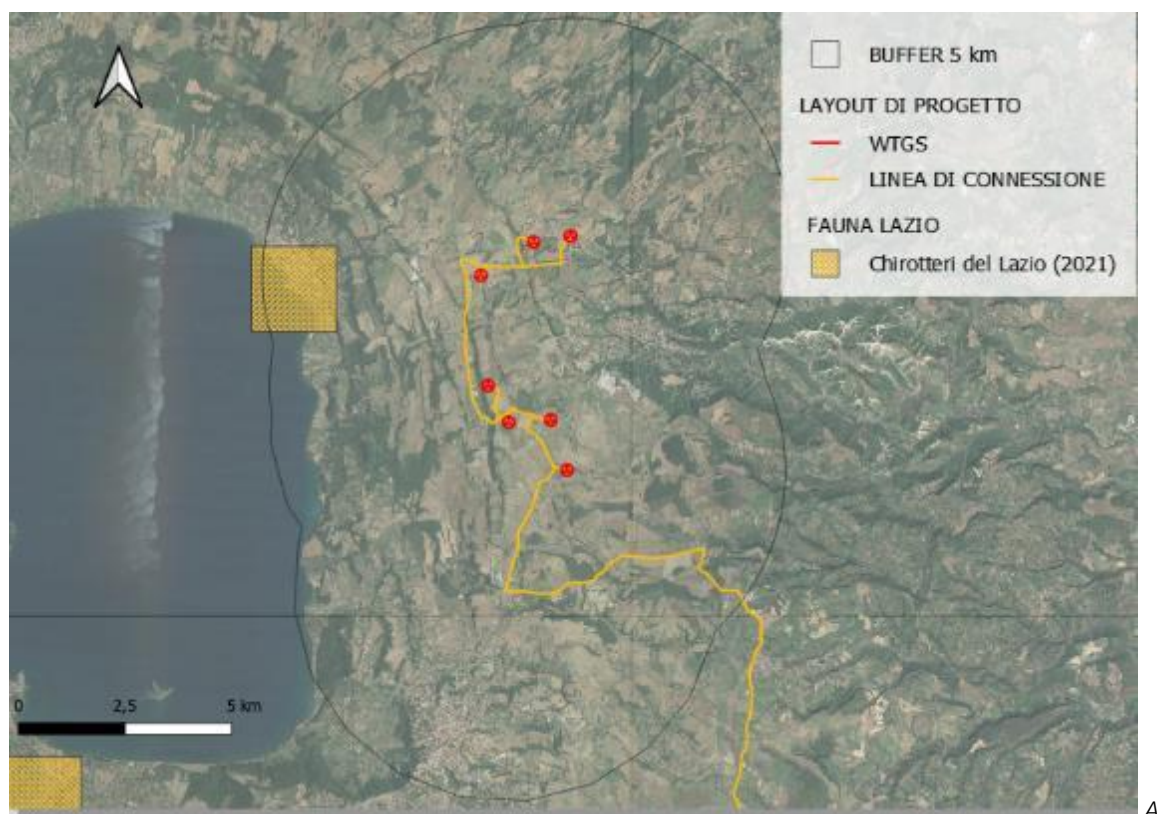
Tenuto conto quindi della potenziale abbondanza di pipistrelli nell'area vasta, delle loro abitudini troglifile e del loro stato di conservazione si è proceduto a verificare la presenza di siti di rifugio e i siti idonei delle specie.

A tal fine è stato consultato il Portale Cartografico Regionale che mette a disposizione la localizzazione delle cavità naturali nella Regione. Il Geoportale contiene anche gli shapefile relativi alla distribuzione dei Chiroterteri all'interno di una maglia di 5x5 km.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'area da analizzare, in mancanza delle Linee guida del Lazio, sono state analizzate quelle della Toscana.

La Regione indica che per i Chirotteri l'area di studio debba essere di almeno 5 km di distanza (in ogni direzione) dai generatori, mentre l'area geografica di riferimento deve essere di almeno 20 km di distanza (in ogni direzione) dai generatori.

All'interno del buffer di 5 km non sono segnalate grotte, per quanto riguarda le specie di chirotteri, è segnalata la presenza *Pipistrellus pipistrellus* e di *Rhinolophus ferrumequinum* (Figura 4.32 A). Nell'area geografica (Figura 4.32 B) si individuano invece diverse grotte, tra cui la buca della Franciola che ospita 10 specie tra cui *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus euryale*, *Hypsugo savii*, *Plecotus auritus*, *Tadarida tenotis*, *Pipistrellus pygmaeus*. Nella cavità poste a sud non si segnalano specie di Chirotteri.



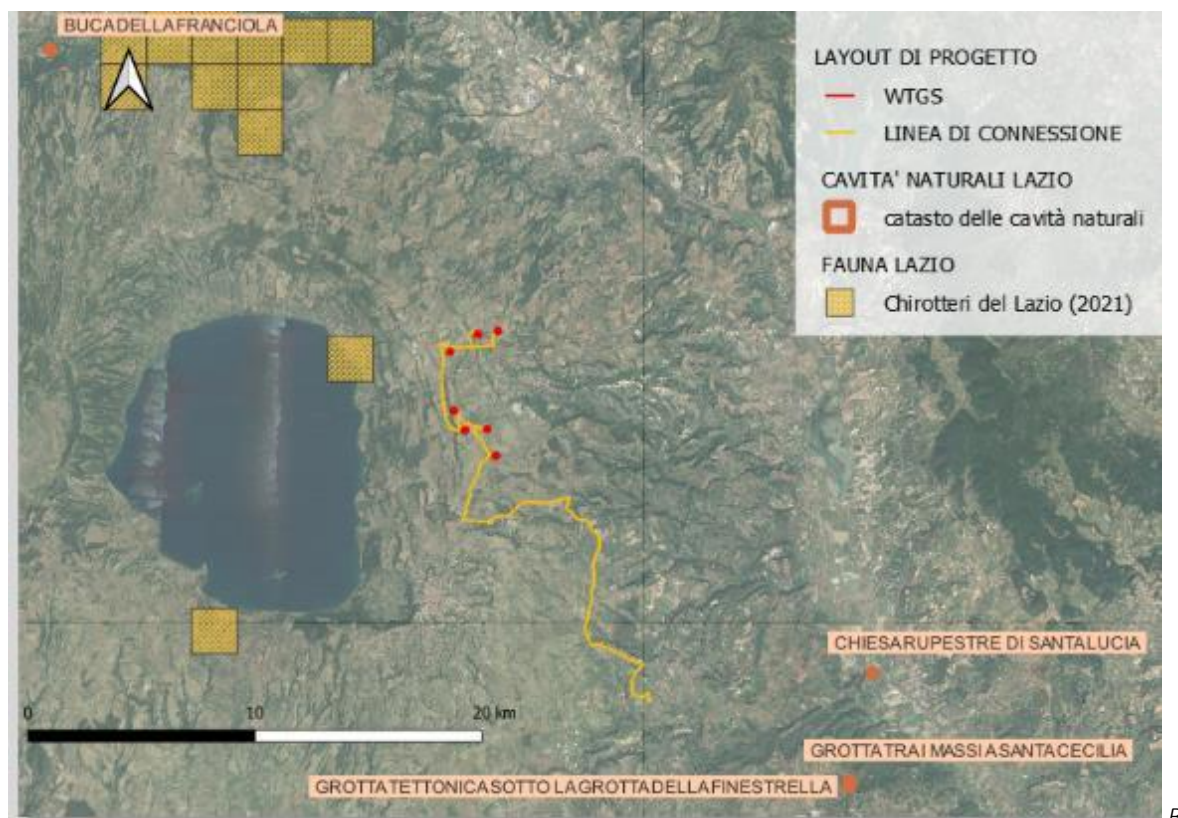


Figura 4.32: Localizzazione di cavità naturali e segnalazioni di Chiroterri nell'area di studio (A) e nell'area geografica (B) (fonte: Portale Cartografico del Lazio).

In generale, l'area interessata dal progetto comprende una buona variabilità di ambienti potenzialmente idonei all'attività trofica di numerose specie di Chiroterri, come diverse zone boscate e il bacino del lago di Bolsena. Un fattore limitante per la presenza delle specie potrebbe essere costituito dalla scarsità di rifugi idonei.

Ecosistemi

Per i biotopi presenti nell'area vasta, la Carta Natura (Argillo et al., 2009) calcola gli indici Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale, di cui si riporta un estratto (Figura 4.33). Gli indici di Valore Ecologico (inteso come pregio naturalistico), di Sensibilità Ecologica (intesa come il rischio di degrado del territorio per cause naturali) e di Pressione Antropica (intesa come l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane), vengono calcolati tramite l'applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. Tali indicatori si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio. Sensibilità ecologica e Pressione antropica sono indici funzionali per la individuazione della Fragilità ambientale (Argillo et al., 2009). L'indice di Fragilità Ambientale rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale. La Fragilità Ambientale di un biotopo è quindi il risultato della combinazione degli indici di Sensibilità Ecologica e di Pressione Antropica, considerando la Sensibilità Ecologica come la predisposizione intrinseca di ogni singolo biotopo al rischio di degradazione e la Pressione Antropica come il disturbo su di esso provocato dalla attività umana.

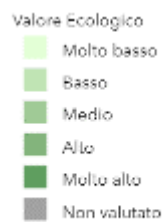
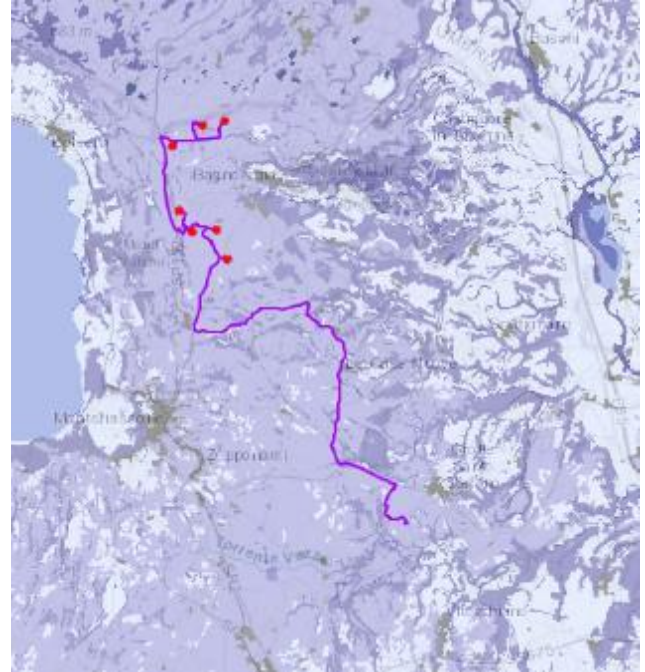
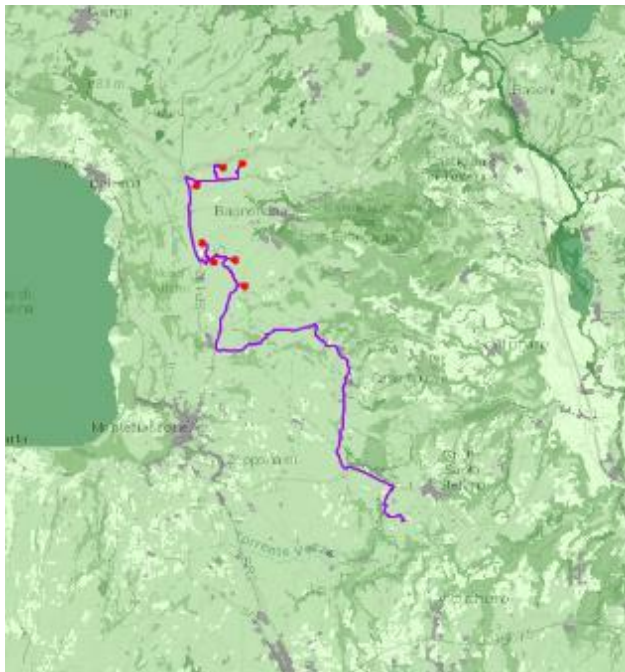
Come si può osservare dalle immagini nell'area vasta sono presenti perlopiù biotopi con valori ecologici medio-bassi, soprattutto in corrispondenza delle aree agricole più semplificate ed intensive. I valori più



alti si riscontrano nelle aree collinari e calanchive di Bagnoregio costituite principalmente da habitat forestali e arbustivi. Le WTG in esame ricadono in aree dal basso valore ecologico.

Anche la sensibilità ecologica assume mediamente valore medio bassi. Le WTG ricadono in biotopi aventi queste caratteristiche.

Infine per quanto riguarda la pressione antropica e la fragilità ambientale si osserva che i valori cambiano drasticamente passando dalla Regione Lazio alla Regione Umbria. In Lazio i due indici assumono valori bassi sulla quasi totalità del territorio inquadrato, mentre in Umbria sono decisamente superiori. Le WTG ricadono interamente in aree la cui pressione antropica e la Fragilità ambientale risulta molto bassa.



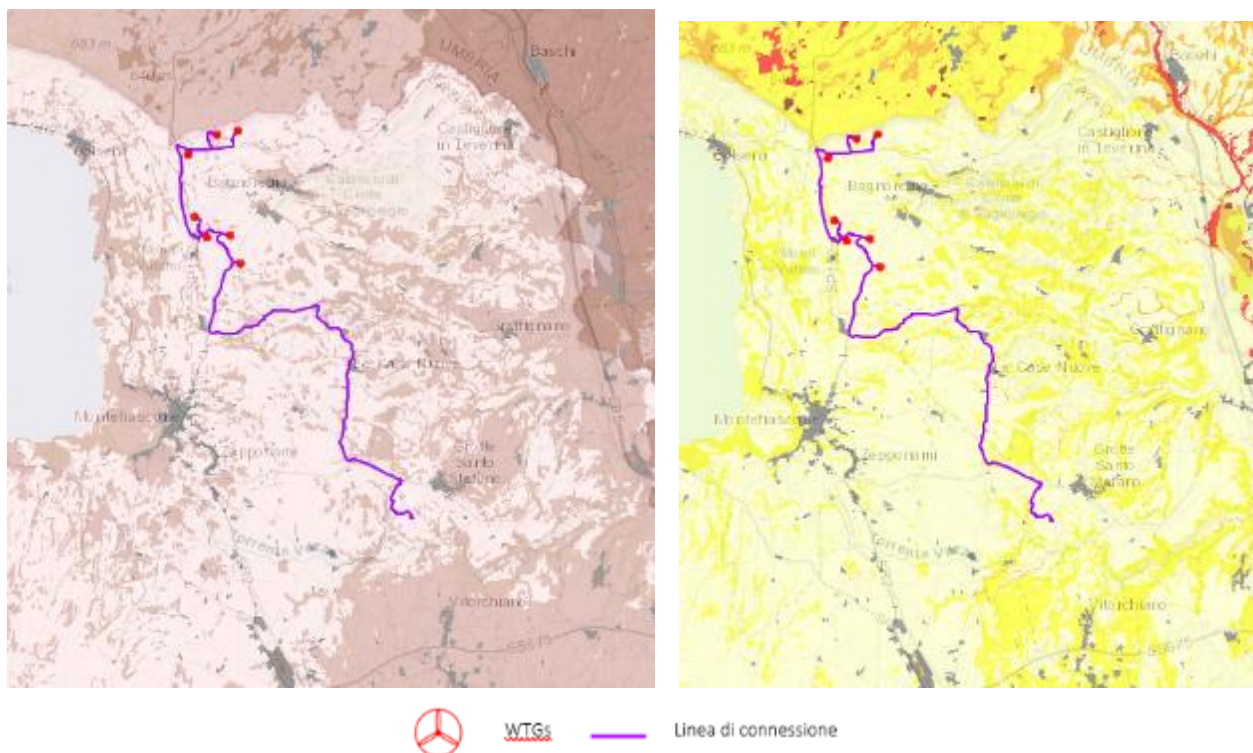


Figura 4.33 Fonte: Carta Natura Regione Lazio (Argillo et al., 2009 – ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura).
Indici ecologici calcolati per ciascun biotopo (cfr. testo).

Per quanto concerne la Rete Ecologica la Regione Lazio ha individuato due elementi fondamentali: le aree centrali primarie e le aree centrali secondarie. Nello specifico, come aree centrali primarie è stata considerata la combinazione del 10% di territorio regionale a più alta diversità di specie di vertebrati terrestri “target” e del 10% di territorio regionale a più alta “irreplaceability”¹⁰. Per individuare le aree centrali di secondo livello è stata invece considerata la combinazione del 30% di territorio regionale a più alta diversità di specie e del 30% di territorio a più alta irreplaceability per le specie di interesse comunitario e conservazionistico, al netto ovviamente delle aree che già costituiscono aree centrali di primo livello. La Regione Lazio ha anche individuato gli ambiti di connessione, che comprendono superfici naturali forestali o di ambiente aperto che sono rimaste al di fuori delle aree centrali, ma che comunque sono ritenute rilevanti in termini di ricchezza specifica.

La Figura 4.34 mostra gli elementi principali della Rete Ecologica del Lazio. Le aree ecologiche primarie sono localizzate principalmente all’interno dei Siti Natura 2000 (Monti Vulsini e calanchi di Civita di Bagnoregio). All’interno del buffer sono presenti anche aree centrali secondarie e ambiti di connessione.

¹⁰ L’Agenzia Regionale Parchi di Regione Lazio nel documento R.Eco.R.d. definisce “irreplaceability” la misura legata all’importanza conservazionistica di un’area: se un’area è difficilmente sostituibile in uno schema di aree protette viene classificata con elevati valori di irreplaceability (cioè non può essere facilmente sostituita da nessun’altra area nello schema di conservazione). Al contrario, bassi valori di irreplaceability indicano che l’area considerata è relativamente non importante (perché facilmente sostituibile da altre aree) per raggiungere l’obiettivo di conservazione che ci si è prefissi.

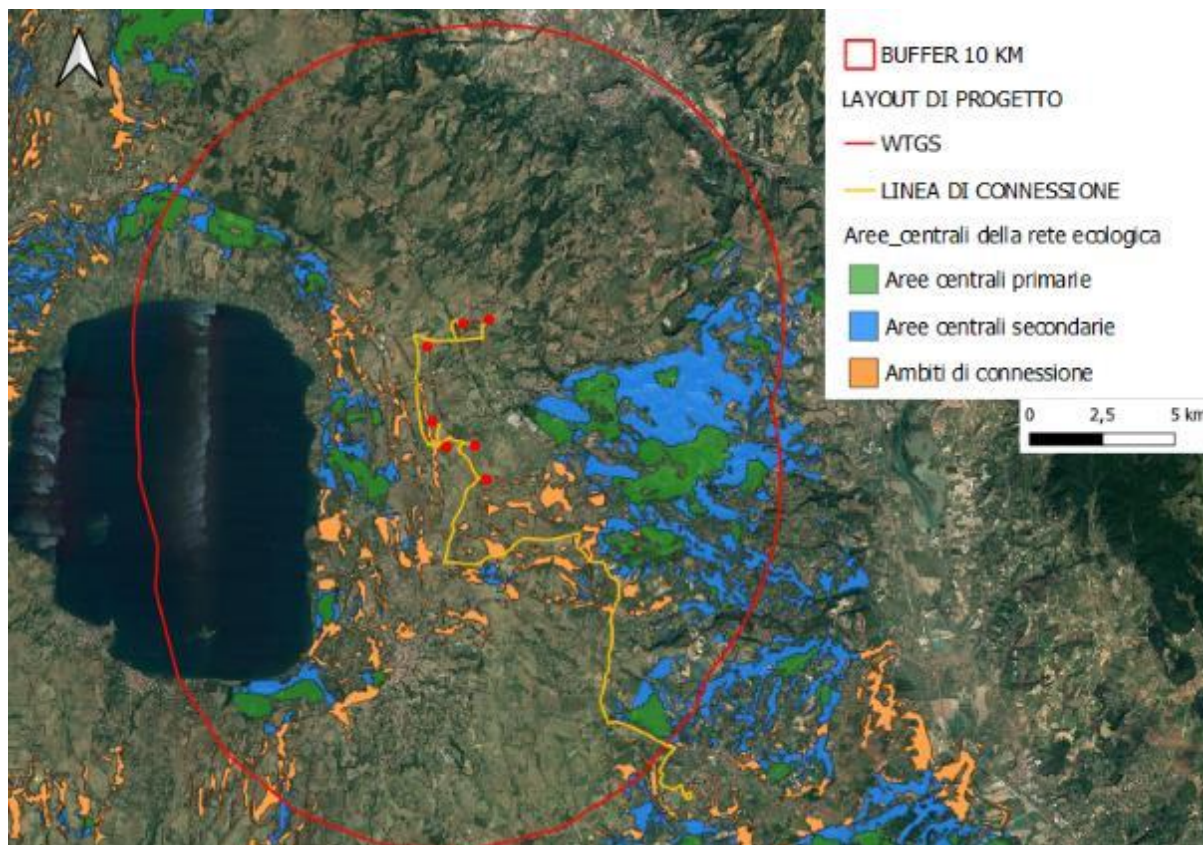


Figura 4.34: Elementi della Rete Ecologica della Regione Lazio all'interno del buffer di 10 km. Fonte: Geoportale del Lazio.

Nello specifico la Figura 4.35 A mostra la localizzazione degli elementi della Rete rispetto all'impianto. Nessuna WTGs ricade all'interno di aree centrali o ambiti di connessione, l'aerogeneratore più vicino ad uno di questi elementi è il B04 distante 100 m da un ambito di connessione.

Per quanto riguarda la linea di connessione in Figura 4.35 B, viene riportato, per questioni di leggibilità, il tratto compreso tra la WTG B07 e la Stazione Utente (SU). Non si prevede l'attraversamento di aree centrali o ambiti di connessione in quanto la linea sarà realizzata esclusivamente nell'ambito di competenza delle strade già esistenti. Si segnala comunque che alcuni tratti si trovano a meno di 100 m, da elementi della Rete ecologica.

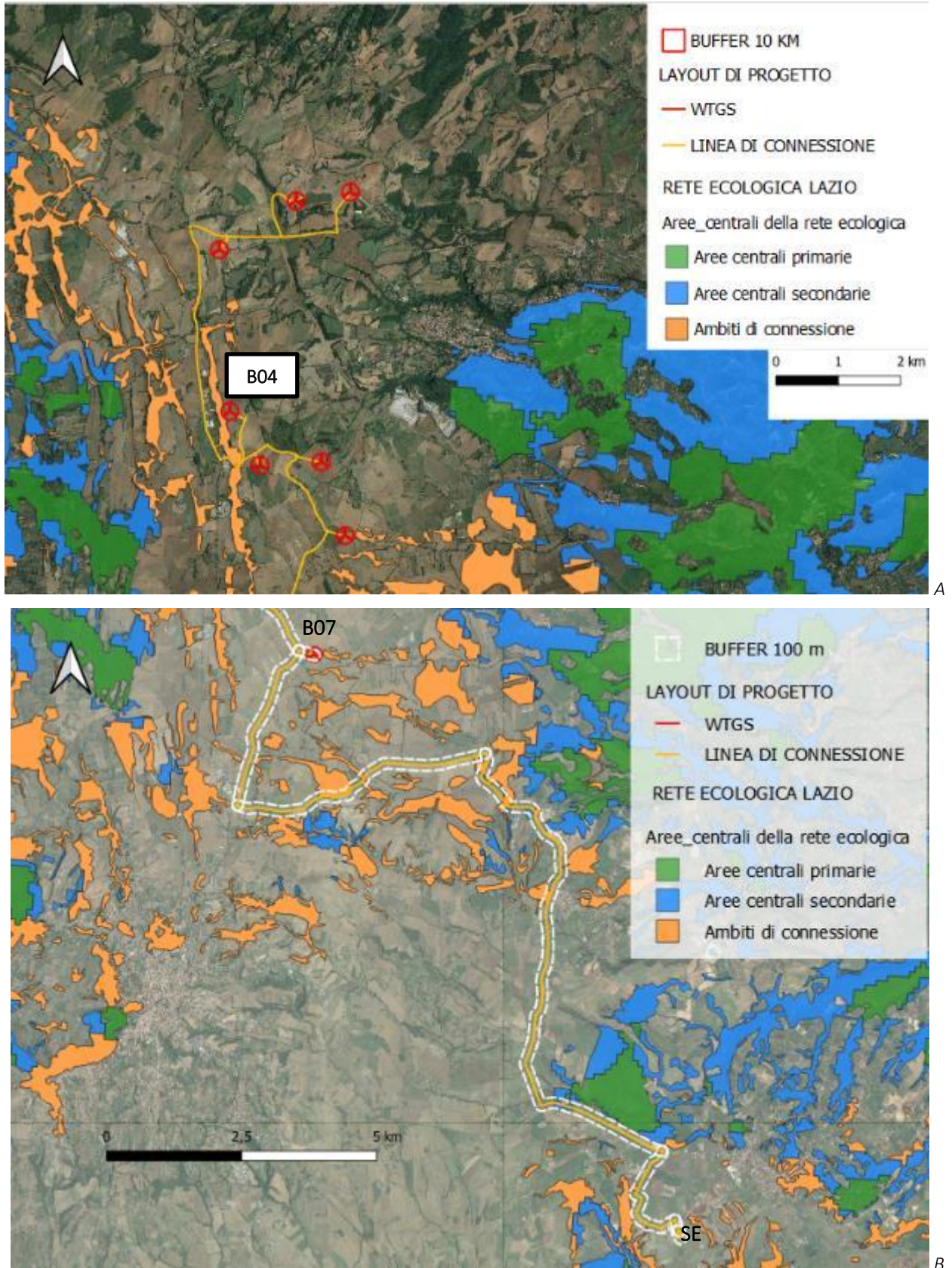


Figura 4.35: Dettaglio della localizzazione degli elementi della Rete della Regione Lazio rispetto alle WTGs (A) e alla linea di connessione. Fonte Geoportale del Lazio.

4.3.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Il presente paragrafo si prefigge di valutare i possibili impatti potenziali generati dall'impianto di progetto sulla componente biodiversità durante la fase di cantiere, di realizzazione e di smantellamento dell'opera.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Emissioni Atmosferiche e sollevamento di polveri

L'inquinamento aeriforme può provenire da due diverse fonti:

- 1) Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione. Gli effetti sono a carico sia delle specie animali che delle specie vegetali. L'entità del danno è comunque correlata con:
 - la tipologia e dal numero di mezzi in funzione,
 - dal numero di viaggi effettuati giornalmente dai veicoli,
 - dalla loro velocità,
 - e non da ultimo dalla durata complessiva del cantiere.

Nel caso in esame la fase di cantiere avrà una durata di undici mesi, ma le emissioni saranno limitate ad alcune fasi di lavoro. Tenuto anche presente che saranno utilizzate tutte le misure di prevenzione atte a contenere le emissioni di inquinanti:

- velocità contenute e costanti,
- utilizzo dei soli mezzi necessari per lo svolgimento dei lavori,
- spegnimento dei motori in fase di inutilizzo.

si ritiene che l'impatto sulla componente biodiversità sia contenuta e comunque reversibile.

- 2) Emissione temporanea di polveri: il disturbo proviene dal movimento dei mezzi da lavoro, dai movimenti di terra e dagli scavi nei siti di installazione degli aerogeneratori e lungo la viabilità interessata dalla realizzazione della linea di connessione.

Il progetto prevede anche l'ampliamento di alcuni tratti della viabilità esistente e in prossimità di tutti gli aerogeneratori è prevista la realizzazione di nuove strade che permettano di raggiungere il cantiere e le piazzole. Sono quindi previsti movimenti di terra ed interventi di riporto e di sterro del materiale. In Figura 4.36 vengono mostrati, a titolo d'esempio, i movimenti di terra previsti in prossimità della WTG B01.

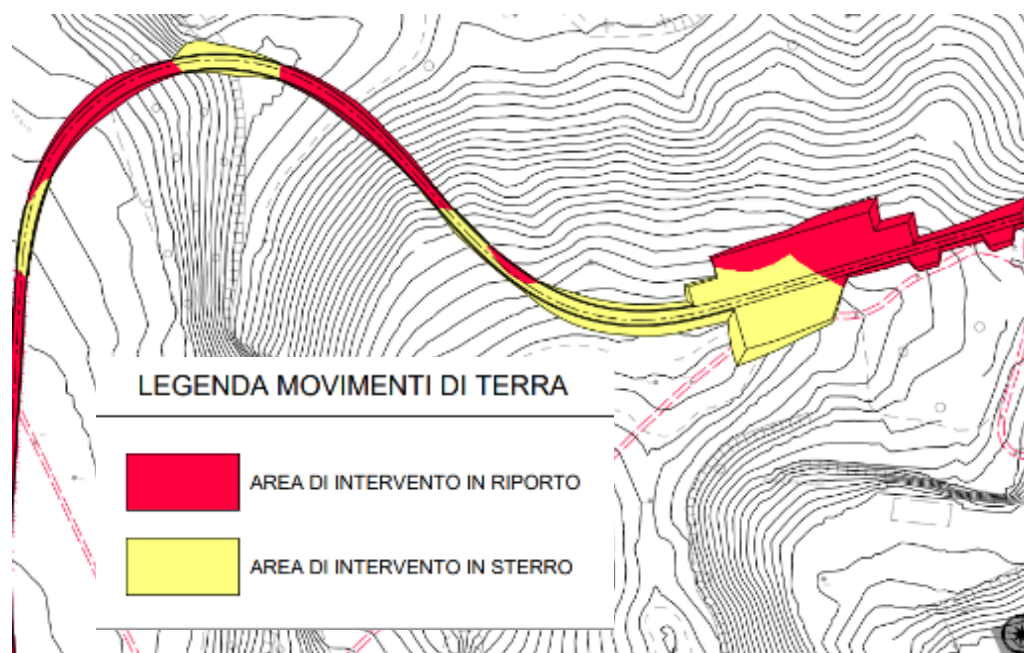


Figura 4.36: Movimenti di terra in prossimità della WTG B01.

Tenuto presente che:

- Il montaggio degli aerogeneratori e la loro messa in esercizio sono operazioni che non costituiscono una significativa fonte di sollevamento delle polveri, trattandosi di cantieri diffusi di piccole dimensioni piuttosto che di un unico cantiere;
- il sollevamento delle polveri non sarà continuo per tutta la durata del cantiere;
- il numero di mezzi è contenuto e non si prevede di lavorare in contemporanea in più di due piazzole per volta;
- saranno utilizzati accorgimenti attui a contenere il sollevamento delle polveri (velocità ridotte, bagnatura del terreno, uso di teli per coprire il sedimento, limitazione delle lavorazioni in caso di forti venti);

si ritiene che l'emissioni legate alla sospensione delle polveri durante le fasi di cantiere, abbiano un impatto contenuto e reversibile sulle aree agricole limitrofe, sia per la realizzazione dell'impianto eolico, sia per la realizzazione della linea di connessione.

Emissioni Acustiche

Le specie animali mostrano una varietà di risposte al disturbo acustico, in relazione alle caratteristiche del rumore e alla propria capacità di tolleranza o adattamento. Gli effetti maggiormente documentati includono comportamento vocale alterato, riduzione dell'abbondanza degli individui in ambienti rumorosi, cambiamenti nei comportamenti di vigilanza e alimentazione e impatti sulla capacità riproduttiva individuale e, in ultimo, sulla struttura delle comunità ecologiche (Shannon et al., 2016). La letteratura di settore mostra che le risposte della fauna selvatica terrestre iniziano a un livello di rumore di circa 40dBA (Shannon et al., 2016).

Tuttavia, diverse specie (tra cui Mammiferi e Uccelli) hanno mostrato di potersi apparentemente adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche elevate e di essere maggiormente sensibili a rumori improvvisi ed improvvisi.

Per quanto riguarda l'area in esame, gli impatti acustici durante la fase di cantiere proverranno principalmente dall'infissione delle turbine eoliche, dall'apertura di strade e dallo spostamento dei mezzi lungo le strade o nelle piazzole da lavoro. Altri rumori e vibrazioni possono provenire dalla rottura del manto stradale per l'ampliamento dello stesso e per la realizzazione della linea di connessione.

Per contenere tali rumori, che comunque genereranno effetti a breve distanza e di durata limitata nel tempo, saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- in fase di cantiere dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore;
- l'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario;
- la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.

Per ridurre al minimo il disturbo della fauna, in particolare per l'avifauna, i lavori dovrebbero essere svolti al di fuori del periodo di nidificazione, così da evitare un possibile abbandono dei nidi.

Sulla base di quanto detto si ritiene che il rumore generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto abbia un effetto trascurabile sulla componente faunistica perché di durata limitata e gli impatti sono estremamente localizzati. I lavori, quindi, non produrranno una variazione consistente dei livelli sonori di fondo e gli impatti possono essere considerati trascurabili.

Traffico veicolare e movimentazione di personale

Il traffico veicolare può essere fonte di quattro disturbi diversi: inquinamento acustico e atmosferico (già discussi nei paragrafi precedenti), effetto barriera ed aumento della mortalità per investimento.

Per quanto riguarda gli impatti di quest'ultime componenti è evidente che abbiano potenziali ripercussioni sulla componente fauna.

Per quanto riguarda l'effetto barriera derivante dalla nuova viabilità è di lieve entità, data la limitata estensione dei percorsi previsti e dal numero contenuto di mezzi coinvolti. Inoltre, tali strade verranno utilizzate maggiormente durante la fase di cantiere o durante la fase di smantellamento dell'impianto, mentre durante la fase d'esecuzione il traffico è da considerarsi nullo e limitato alle normali attività di gestione. Si ritiene dunque che tale effetto è da ritenersi nel complesso nullo.

Per quanto riguarda il tasso di mortalità, questo dipende dal numero di veicoli giornalieri, dalle condizioni climatiche, dal momento della giornata (in generale la maggior parte degli animali risulta maggiormente attivo durante la notte o al crepuscolo) e dalla velocità mantenuta dagli addetti ai lavori. Gli anfibi potranno essere trovati ai margini delle strade principalmente in seguito a eventi di pioggia o in condizioni di buona umidità, i Rettili potrebbero usare le strade, soprattutto quelle poco trafficate, per termoregolarsi, mentre i Mammiferi coinvolti potrebbero appartenere ai Micromammiferi come topi e arvicole o ad animali di media e grossa taglia come la volpe il tasso o il cinghiale.

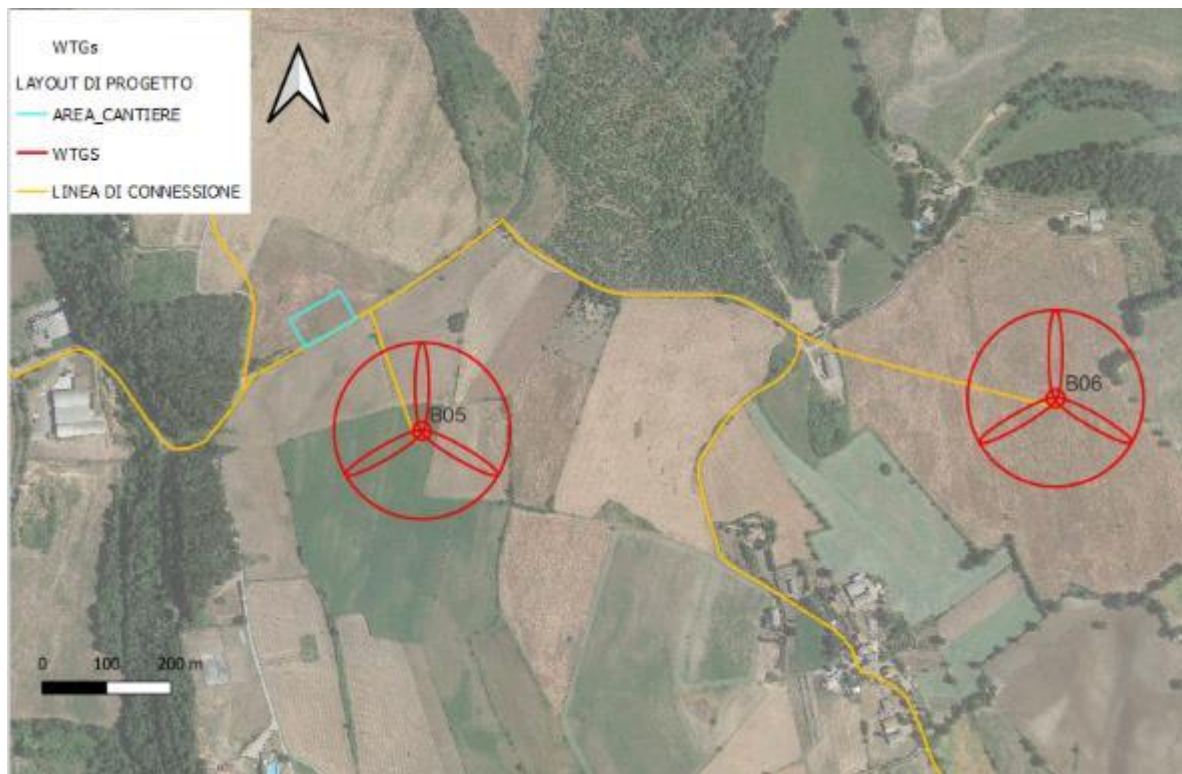
Considerando però che:

- durante le fasi di movimento terra, di realizzazione dei pali di fondazione e dei plinti non si opererà in più di due piazzole per volta;
- durante la fase di montaggio torri, vista la complessità dei lavori, si prevede che si operi in una piazzola per volta;
- per la realizzazione del cavidotto il numero di escavatori e di camion/furgoni per il trasporto delle bobine è variabile ed è in funzione del budget dell'impresa e dal tempo previsto nel cronoprogramma. Il numero sarà comunque contenuto.
- la maggior parte delle strade utilizzate è già presente;

si ritiene che il tasso di mortalità sia contenuto e comunque non superiore a quello già esistente.

Introduzione di specie vegetazionali alloctone

Durante la fase di cantiere è prevista la realizzazione di un'area di cantiere temporanea (mostrata in Figura 4.37) a nord della WTG B05, nella quale sarà accumulato il materiale di sterro che potrà poi essere utilizzato in diverse fasi del cantiere.



Figura

4.37: localizzazione dell'area di cantiere temporanea

Durante le fasi di sterro, trasporto e riporto non si esclude la possibilità di colonizzazione (e diffusione) di specie alloctone nelle aree di cantiere. È quindi possibile che si verifichi un impatto di media entità, sicuramente da tenere sotto controllo. Al fine di minimizzarlo il più possibile verranno comunque adottate le misure di mitigazione discusse nel paragrafo relativo.

Sottrazione di suolo e frammentazione di habitat

Le fasi di cantiere potranno determinare i seguenti impatti:

- Rimozione temporanea della copertura vegetale in corrispondenza delle piazzole, delle aree di deposito temporanee di cantiere;
- rimozione permanente della vegetazione in corrispondenza delle piste d'accesso alle piazzole in particolare della B01 e della B02;
- rimozione di suolo e impermeabilizzazione.

La componente floristica risulta direttamente interessata da queste alterazioni mentre gli impatti sulla componente faunistica possono essere considerati nulli.

L'area di cantiere, come già discusso, ricade all'interno di campi agricoli estensivi caratterizzati da vegetazione comune, già fortemente degradata e di basso pregio. La rimozione di tali superfici per la realizzazione delle piazzole, della viabilità e del deposito di cantiere è da considerarsi trascurabile e reversibile.

Una considerazione particolare va invece fatta per la vegetazione arborea presente in prossimità della WTG B01 e della B02. La fascia arborata, costituita principalmente da *Quercus cerris* (dominante),

Carpinus orientalis, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* (codominanti), verrà rimossa per la realizzazione delle strade utili all'accesso alle piazzole. Secondo le fonti consultate l'habitat non contiene specie a rischio d'estinzione e non è un habitat raro o di interesse comunitario.

La Figura 4.38 mostra gli aerogeneratori (B01 e B02) e le relative piste da realizzare, quest'ultime attraverseranno delle fasce boscate a dominanza di Cerro.

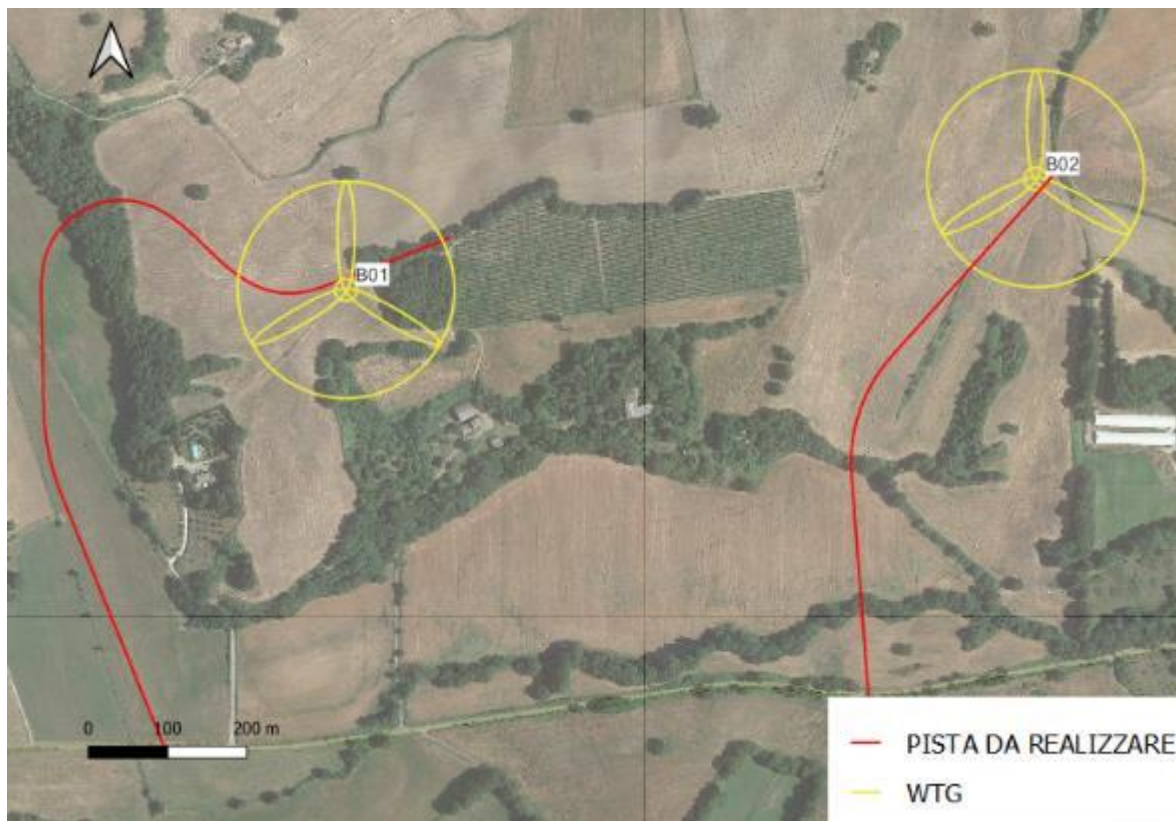


Figura 4.38: Rimozione di vegetazione arborea in seguito alla realizzazione della pista d'accesso alle WTGs (B01 e B02)

Per quanto riguarda l'adeguamento della viabilità esistente per il passaggio dei mezzi e la realizzazione della trincea per il collocamento del cavidotto, le interferenze possono consistere nella rimozione di un limitato numero di esemplari di essenze legnose. Si tratta in prevalenza di elementi marginali o isolati, la cui rimozione non avrà ripercussioni negative, in termini funzionali, sulla vegetazione circostante.

Si consideri inoltre che tutti gli allargamenti saranno rimossi o ridotti alla fine della fase di cantiere. L'effetto della sottrazione di superfici occupabili dalle specie vegetali in fase di cantiere viene considerato trascurabile e reversibile, alla luce dell'esigua area occupata da aerogeneratori, piazzole permanenti di manutenzione e nuovi tratti di viabilità interna.

Per quanto riguarda gli impatti sulle specie animali si ritiene che le specie maggiormente interessate dalle azioni di scavo e di realizzazione delle opere possano essere gli animali di piccole dimensioni e con capacità di movimento limitate. Il sito potrebbe ospitare tra i Rettili la Testuggine di Hermann, la quale potrebbe risentire dei movimenti di terra e della sottrazione di suolo. Tuttavia, la specie ha una distribuzione piuttosto frammentata e la sua presenza deve essere verificata. Il taglio della vegetazione può inoltre essere fonte di riparo o sito riproduttivo per diverse specie di Vertebrati e Invertebrati.

Anche gli impatti sulla componente ecosistemi possono essere considerati trascurabili in virtù del fatto che sono poco pregiati e non mostrano problemi di conservazione.

Inquinamento luminoso

Gli impatti derivanti dall'illuminazione notturna delle aree di cantiere e di deposito interessano prevalentemente gli Invertebrati notturni, i Chiroteri e gli Uccelli in migrazione. L'entità del disturbo luminoso è tuttavia limitata, data la scarsa estensione delle aree illuminate e la distanza delle stesse da aree a elevato valore naturalistico. L'impatto può inoltre essere mitigato con l'utilizzo di adeguate lampade a bassa dispersione, un attento posizionamento dei punti luce e una riduzione dell'intensità delle fonti luminose durante le ore in cui non è strettamente necessaria l'illuminazione.

Si ritiene quindi che questa tipologia di impatto sia trascurabile e reversibile.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Emissioni acustiche

Durante la fase esercizio l'impatto acustico sulla **fauna** è difficilmente quantificabile, anche perché gli studi sul tema non hanno fornito indicazioni precise e univoche in merito. Tuttavia, è evidente che gli effetti di questa tipologia di disturbo siano percepiti solo a breve distanza dall'impianto eolico, entro un limite che varia tra i 200 e gli 800 m dagli aerogeneratori, a seconda delle specie e degli ambienti presenti (Hötker, 2017).

Nel caso del progetto il disturbo interessa le specie che frequentano gli ambienti nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori, che includono principalmente superfici agricole, ma anche boschive a cerro o ripariali.

Tra le specie che potrebbero maggiormente risentire del disturbo acustico si cita il tasso (*Meles meles*), la cui presenza nell'intorno delle WTG è comunque da verificare. A titolo informativo si citano alcuni studi fatti nel Regno Unito che mostrano come l'animale sia maggiormente stressato a causa del rumore provocato dalle turbine eoliche (Agnew, 2016). Per determinare il loro stato di salute è stato analizzato il cortisolo presente nel loro pelo ed è emerso che gli individui che vivevano a meno di 1 km da un parco eolico presentavano un livello di cortisolo più alto del 264 % rispetto ai tassi che vivevano a più di 10 km da un parco eolico. Non sono state rinvenute differenze tra i livelli di cortisolo dei tassi che vivevano nei pressi di parchi eolici operativi dal 2009 e dal 2012, il che indica che gli animali non si abituano alla perturbazione causata dalle turbine. I maggiori livelli di cortisolo individuati nei tassi interessati dalle turbine possono comprometterne il sistema immunitario, aumentando il rischio di infezioni e malattie nella loro popolazione.

Anche lepre comune (*Lepus europaeus*), probabilmente comune nelle aree agricole di progetto, sembra riduca le visite nell'area mantenendosi ad una distanza di almeno 700 m. Per tale specie, che fa ricorso al proprio udito per individuare la presenza di predatori, tale spostamento può derivare dalla compromissione delle capacità uditive. Questo comportamento può innescare effetti negativi anche sui predatori, come ad esempio la Volpe, la cui presenza nell'area di studio non è confermata, ma comunque possibile. È comunque probabile che l'animale utilizzi le strade di accesso e cerchi le carcasse di uccelli vittime di collisioni con turbine in funzionamento.

Si ritiene dunque che l'impianto eolico possa aumentare il disturbo ai mammiferi presenti e che l'impatto sia di media entità.

Traffico veicolare

Gli impatti dovuti all'aumento del traffico e della fruizione dell'area interessata dal progetto in fase di esercizio sono da considerare trascurabili poiché la nuova viabilità realizzata nell'ambito di progetto è estremamente ridotta, ha esclusiva funzione di accesso agli aerogeneratori e quindi dovrebbe essere principalmente utilizzata per gli interventi di manutenzione.

Collisione ed effetto barriera

Le collisioni con gli aerogeneratori costituiscono la principale causa di mortalità per Uccelli e Chirotteri derivante dalla presenza di impianti eolici. Sono vari i fattori che influenzano la probabilità di eventi di collisione e la complessità della loro interazione rende difficile comprendere quale sia la causa del loro verificarsi.

I fattori specie-specifici (morfologia, comportamento, vista, udito, abbondanza e comportamento migratorio), le caratteristiche dei parchi eolici (tipologia di turbine, colorazione, presenza di luci, localizzazione) e la topografia del terreno possono essere tutti fattori molto influenti sugli eventi di collisione (de Lucas et al., 2008; Herrera-Alsina et al., 2013; Thaxter et al., 2017). Di conseguenza, le stime sulla mortalità degli Uccelli e Chirotteri per collisione con le turbine variano notevolmente tra i siti così come la tipologia di turbina può essere particolarmente rilevante (De Lucas and Perrow, 2017; Marques et al., 2014). Nell'ambito di una serie di studi sulla mortalità da impatto, i tassi di collisione per gli **Uccelli** sono risultati estremamente vari, con un range incluso tra 0 e 125 individui morti per aerogeneratore per anno (media 4,5 individui per anno - De Lucas and Perrow, 2017). Diversi studi svolti dagli anni '90 del secolo scorso per individuare quali siano i gruppi di Uccelli maggiormente a rischio di collisione con gli aerogeneratori hanno evidenziato come i rapaci, per le loro caratteristiche dimensionali, ecologiche e comportamentali siano un gruppo particolarmente interessato dalla problematica anche in funzione del basso tasso riproduttivo e della vita lunga degli individui (Carrete et al., 2009); studi più recenti hanno tuttavia riscontrato che la tesi dello limitato numero di eventi di mortalità a carico di specie di piccole dimensioni sia dovuto per lo più al fatto che questi sfuggono alle indagini, per cui è stato ipotizzato che le collisioni di specie di Passeriformi e Columbiformi con gli aerogeneratori sia in realtà un fenomeno diffuso e spesso sottostimato (De Lucas and Perrow, 2017).

Per quel che riguarda i **Chirotteri**, la mortalità dovuta agli impianti eolici si verifica sia a causa dell'impatto diretto con gli aerogeneratori in movimento, sia alle lesioni interne causate quando i pipistrelli volano attraverso zone di bassa pressione dell'aria lungo le pale delle turbine (barotrauma). Sebbene vi siano notevoli variazioni nella composizione delle specie decedute nei parchi eolici, la maggior parte dei pipistrelli uccisi appartiene a specie che volano a quote medio alte, in spazi aperti e che comunque cacciano o si spostano nelle vicinanze dei rotori. Gli eventi di mortalità raggiungono il picco a fine estate o autunno e in condizioni di vento debole e temperature calde.

Nel caso in esame la presenza di piccoli fossati, pozze o zone di vegetazione ripariale sono particolarmente produttivi per quanto riguarda l'entomofauna e costituiscono quindi un luogo di caccia privilegiato per diverse specie di pipistrelli. Tali ambienti sono presenti all'interno dell'area di studio e in vicinanza alla WTG (B01, B04 e B05) e possono quindi costituire in termini potenziali un maggior rischio di collisione per i Chirotteri. A contribuire al rischio di collisione vi è anche l'attrazione dei pipistrelli nei parchi eolici o verso le singole turbine alla ricerca di risorse come rifugi, prede o partner per la riproduzione (Barclay et al., 2017; Voigt and Kingston, 2016).

La Tabella 4.16 mostra il rischio di collisione delle specie europee di Chirotteri in habitat aperti.

L'area di studio, come si è visto è potenzialmente occupata da Pipistrellus sp (*P. kuhlii*, *P. pipistrellus*), da *R. ferrumequinum* e da *M. emarginatus*. Le specie appartenenti al genere Pipistrellus risentono moltissimo del rischio di collisione in quanto si foraggiano in spazi aperti (cacciatori aerei). Per quanto riguarda le due specie di Nottole (Nottola di Leisler e Nottola comune) e per il Pipistrello di Nathusius potenzialmente presenti nell'area vasta durante il periodo di migrazione queste sono particolarmente esposte al rischio di collisione durante tali spostamenti. Al contrario, il Rinolofo maggiore e il Vespertilio smarginato cacciando prevalentemente ai margini della vegetazione, sono esposti a minor rischio di collisione con le turbine eoliche.

Tabella 4.16: Rischio di collisione delle specie europee (comprese le specie mediterranee) con turbine eoliche in habitat aperti (tratto da Rodrigues, 2015).

Rischio elevato	Rischio medio	Rischio basso
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i> ²	<i>Rhinolophus spp.</i>
<i>Hypsugo savii</i>		
<i>Miniopterus schreibersii</i> ¹		
<i>Tadarida teniotis</i>		

¹ *Miniopterus schreibersii* è l'unica specie elencata nell'allegato II a far parte della categoria ad alto rischio

Per quanto riguarda gli **Uccelli**, gli impatti negativi potenziali possono interessare le popolazioni che frequentano l'area di progetto in tutte le fasi del ciclo biologico annuale, anche solo a scopo trofico, nonché i migratori in transito in periodo autunnale e primaverile. Sulla base dell'analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato sulla base delle recenti conoscenze bibliografiche) i gruppi di specie di Uccelli particolarmente esposti a rischio di dislocazione per il disturbo derivante dalla presenza dell'impianto eolico, all'effetto barriera o a collisioni con gli aerogeneratori sono elencati in Tabella 4.17.

In tabella sono riportati solo gli ordini di Uccelli di cui è stata individuata la presenza potenziale in area vasta e sono stati evidenziati in grassetto i gruppi per cui si ritiene che gli impatti potenziali siano più rilevanti.

Tabella 4.17: Gruppi di specie di Uccelli particolarmente sensibili a impianti eolici (dislocazione, effetto barriera, collisione, perdita di habitat) sulla base di analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato) presenti nell'area di studio (in grassetto i gruppi maggiormente impattati secondo la letteratura di settore).

ORDINE	ALLONTANAMENTO A CAUSA DEL DISTURBO	BARRIERA AI MOVIMENTI	COLLISIONE
<i>Podicipediformes</i>	X		
<i>Accipitridae</i>	X		X
<i>Anseriformes</i>	X	X	X
<i>Falconiformes</i>	X		X
<i>Charadriiformes</i>	X	X	X
<i>Strigiformes</i>			X
<i>Galliformes</i>	X		X
<i>Columbiformes</i>			X
<i>Passeriformes</i>			X

Tra le specie maggiormente sensibili al disturbo e che tendono ad abbandonare il sito vi sono i rapaci diurni comprendenti gli Accipitridi e i Falconidi che risultano presenti nell'area vasta con diverse specie. Si ricorda inoltre che tra i Falchi è presente il Lanario, rapace nidificante ed inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli e che in Europa si trova in uno stato sfavorevole, il Falco pellegrino, anch'esso nidificante. Tali specie però tendono a rimanere nei dintorni dei siti di nidificazione o comunque dei siti di caccia, che di norma si trova in prossimità di aree calanchive e rocciose. Il Gheppio, tra i falchi, potrebbe essere la specie più colpita dal disturbo.

L'entità degli impatti potenziali è comunque variabile tra differenti specie all'interno dei singoli gruppi tassonomici. Anche il Fagiano, appartenente alla famiglia dei Galliformes, potenzialmente rinvenibile nell'area di studio, in quanto specie comune, potrebbe allontanarsi dal sito.

Le specie appartenenti alla famiglia dei Podicipedidi (comprendenti gli Svassi), gli Anseriformi e i Caradriformi (comprendenti i Gabbiani), nel complesso, non risentono di questo disturbo in quanto nell'intorno degli aerogeneratori non sono presenti specchi d'acqua e corsi d'acqua idonei alla loro presenza.

L'effetto barriera dovuto alla presenza dei parchi eolici interessa soprattutto alcune specie di Uccelli acquatici con limitata capacità di manovra in volo, come gli Anseriformi (oche, anatre e cigni) e i limicoli. La loro presenza in area di progetto è verosimilmente legata a spostamenti di pendolarismo tra differenti corpi idrici o all'attraversamento in fase di migrazione. Più in generale, gli aerogeneratori potrebbero costituire un elemento di disturbo durante il periodo migratorio costringendo gli Uccelli in transito a modificare la propria rotta per evitarli. Data la distribuzione degli aerogeneratori, ampiamente distanziati tra loro, si può tuttavia ritenere che questa tipologia di impatto sia trascurabile per gli Uccelli nell'ambito del progetto.

Il rischio di collisione con gli aerogeneratori interessa potenzialmente quasi tutte le specie di Uccelli, seppure sia più elevato tra alcuni gruppi con specifiche caratteristiche ecologiche e comportamentali. In particolare, i Rapaci diurni sono generalmente considerati tra le specie a maggior rischio di collisione con gli aerogeneratori; studi recenti hanno tuttavia evidenziato come anche alcune specie di Caradriformi (Sterne e Gabbiani), i Columbiformi e i Passeriformi in migrazione notturna siano gruppi a elevato rischio di collisione, soprattutto in particolari condizioni ambientali. Poiché le specie legate agli ambienti acquatici, verosimilmente si limitano a frequentare l'area di progetto esclusivamente in transito durante movimenti migratori o di pendolarismo tra i diversi corpi idrici presenti nelle vicinanze, le specie maggiormente a rischio di collisione rientrano tra i Rapaci diurni che possono usare il sito come fonte di caccia (in particolare Nibbio, Poiana, Gheppio, Biancone), i Columbiformi e i Passeriformi. Tra le specie a maggior interesse conservazionistico che potrebbero frequentare regolarmente l'area di progetto in alimentazione rientrano due specie di rapaci elencati in Allegato I della Direttiva Uccelli: il Nibbio bruno e il Biancone. Oltre a queste l'area potrebbe essere interessata dal passaggio di altre specie di rapaci diurni di interesse conservazionistico: Lanario, Falco pecchiaiolo, Pellegrino e da valutare anche il Lodolaio la cui presenza non è da escludere (Figura 4.39)

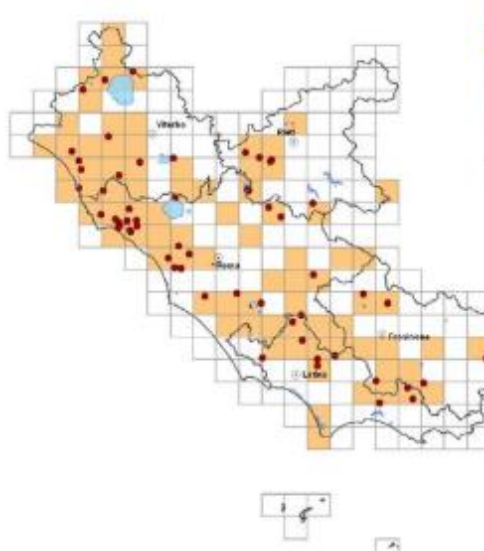


Figura 4.39 Distribuzione del Lodolaio nel Lazio. Quadrati = Distribuzione; Punti = Segnalazioni presente studio.
(Fonte Rapaci del Lazio, Report Ispra 2/2012).

Tra gli altri gruppi più sensibili alla presenza di parchi eolici segnalate in area vasta, diverse specie possono frequentare in maniera più continuativa il sito interessato dal progetto, seppure le modalità e

i periodi di frequentazione, nonché l'abbondanza di individui coinvolti siano da verificare mediante attività di monitoraggio dedicata.

Per quanto ci siano evidenze del fatto che gli impianti eolici "onshore" possono avere importanti impatti sugli **invertebrati** terrestri (Elzay et al., 2017), la maggior parte degli studi svolti sulla problematica ha riguardato la fauna vertebrata, con particolare attenzione per gli Uccelli e i Chiroteri, che costituiscono i due gruppi maggiormente interessati da effetti negativi derivanti dalla presenza di aerogeneratori in esercizio.

In sintesi, è quindi possibile affermare che gli effetti degli impianti eolici sulla fauna sono fortemente influenzati da condizioni sito-specifiche e relazionati all'ecologia delle specie presenti. Le dinamiche che stanno alla base dell'entità degli effetti generati dalla presenza degli aerogeneratori sono spesso complesse e poco conosciute. Inoltre, la mancanza di dati sulla popolazione per molte specie di fauna selvatica e le differenti scelte metodologiche utilizzate negli studi per estrapolare informazioni dai dati raccolti, influiscono negativamente nello stimare complessi effetti delle turbine eoliche sulla fauna selvatica (May et al., 2019).

Inquinamento luminoso

Per motivi relativi alla sicurezza le piazzole saranno illuminate da lampioni. Le specie che maggiormente potrebbero risentire della fonte luminosa sono gli Invertebrati che a loro volta possono attirare alcune specie di Chiroteri. Gli individui che cacciano nell'intorno dell'impianto sono maggiormente a rischio di collisione con le pale eoliche. Tuttavia, data la scarsa estensione delle aree illuminate e la distanza delle stesse da aree a elevato valore naturalistico l'impatto può essere ritenuto trascurabile e mitigabile con l'utilizzo di adeguate lampade a bassa dispersione e un attento posizionamento dei punti luce.

Sottrazione di suolo e frammentazione di Habitat

La riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione degli impianti eolici e delle relative infrastrutture di servizio, così come l'incremento di traffico e della fruizione dell'area occupata dagli impianti eolici costituiscono delle tipologie di disturbo la cui entità è estremamente variabile in funzione delle caratteristiche dell'impianto (dimensioni e layout), dell'ambiente in cui si realizza il progetto e dalla necessità di realizzare nuove infrastrutture ad hoc. In particolare, l'impatto è maggiore se il progetto si sviluppa in aree a elevata naturalità o se la realizzazione dell'impianto e delle relative infrastrutture di servizio, interessa porzioni di habitat di elevato valore per la fauna. Questa tipologia di disturbo ha effetti potenziali su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia ricadute differenti tra diverse specie anche all'interno dei singoli gruppi di vertebrati (Barclay et al., 2017). La durata del disturbo corrisponde a tutta la fase di esercizio dell'impianto eolico e può proseguire anche successivamente alla dismissione dello stesso, nel caso in cui non siano effettuati interventi di ripristino ambientale.

Nel caso in esame la sottrazione di suolo deriva esclusivamente dalla presenza delle piazzole e dalla viabilità per accedere agli aerogeneratori. Tenuto però presente che tali elementi non saranno impermeabilizzati, ad eccezione di un tratto di circa 100 m della strada che porta alla B01, ma realizzati con terra battuta e pietrisco drenante e che sono previsti interventi di inerbimento si può ritenere l'impatto trascurabile e reversibile.

Impatto sulla componente - fase di dismissione

La fase di dismissione ha un impatto potenziale sia sulla componente vegetale che su quella animale e prevede lo smantellamento di tutte le componenti fuori terra, della rimozione delle linee elettriche e l'annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno 1 m.

Per quanto riguarda la **componente vegetazionale** durante la fase di dismissione degli aerogeneratori è prevista la rimozione della vegetazione presente sulle piazzole così da riportare le superfici delle stesse a circa 4050/5100 mq. A conclusione della fase di smontaggio verrà prevista la ricopertura e/o il parziale



disfacimento delle piazzole degli aerogeneratori con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato ante operam. Il materiale eventualmente mancante verrà recuperato da quello in avanzo ottenuto dalla rimozione delle piste stradali o proveniente da cave. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno ante operam, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale, come per la rete viaria, si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto. Per le specie arboree e arbustive non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore sia quella di consentire la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorito un più veloce recupero vegetativo impiantando un numero congruo di esemplari di arbusti autoctoni nell'area della piazzola dismessa.

Al termine della vita dell'impianto e qualora non si valuti la possibilità di installare nuovi aerogeneratori saranno stesi materiali vegetali sulla superficie delle vie di accesso e delle piazzole.

Sulla base degli interventi previsti si ritiene che gli impatti sulla componente vegetazionale siano complessivamente trascurabili e reversibili, sia in termini di perdita di habitat che di produzione di polveri. Si giudicano invece potenzialmente di media entità, sebbene mitigabili, gli impatti legati alla potenziale colonizzazione di specie vegetali invasive alloctone; Al fine di minimizzarli il più possibile verranno comunque adottate le misure sopra descritte e nel Paragrafo relativo alle misure di mitigazione.

La **componente faunistica**, durante la fase di smantellamento dell'impianto sarà soggetta ad impatti del tutto simili a quelli della fase di costruzione e scaturiscono, principalmente, dall'attività di disassemblaggio degli aerogeneratori e dallo smantellamento delle piazzole e delle piste di accesso alle postazioni eoliche. Per questa fase valgono le stesse considerazioni effettuate sui possibili impatti sulla componente faunistica espressi per la fase di cantiere.

4.3.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Per contenere la possibile diffusione di specie alloctone e per migliorare la qualità ambientale alla fine della fase di cantiere parte delle piazzole saranno inerbite e il fondo sterrato sarà ridotto a 50 x 30 m per un totale di 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi. L'inerbimento è previsto anche lungo le scarpate delle strade d'accesso all'aerogeneratore e delle piazzole. Le essenze vegetali saranno costituite da specie autoctone al fine di aumentare l'ombreggiamento, ridurre la probabilità di insediamento di specie alloctone e contenere l'erosione superficiale.

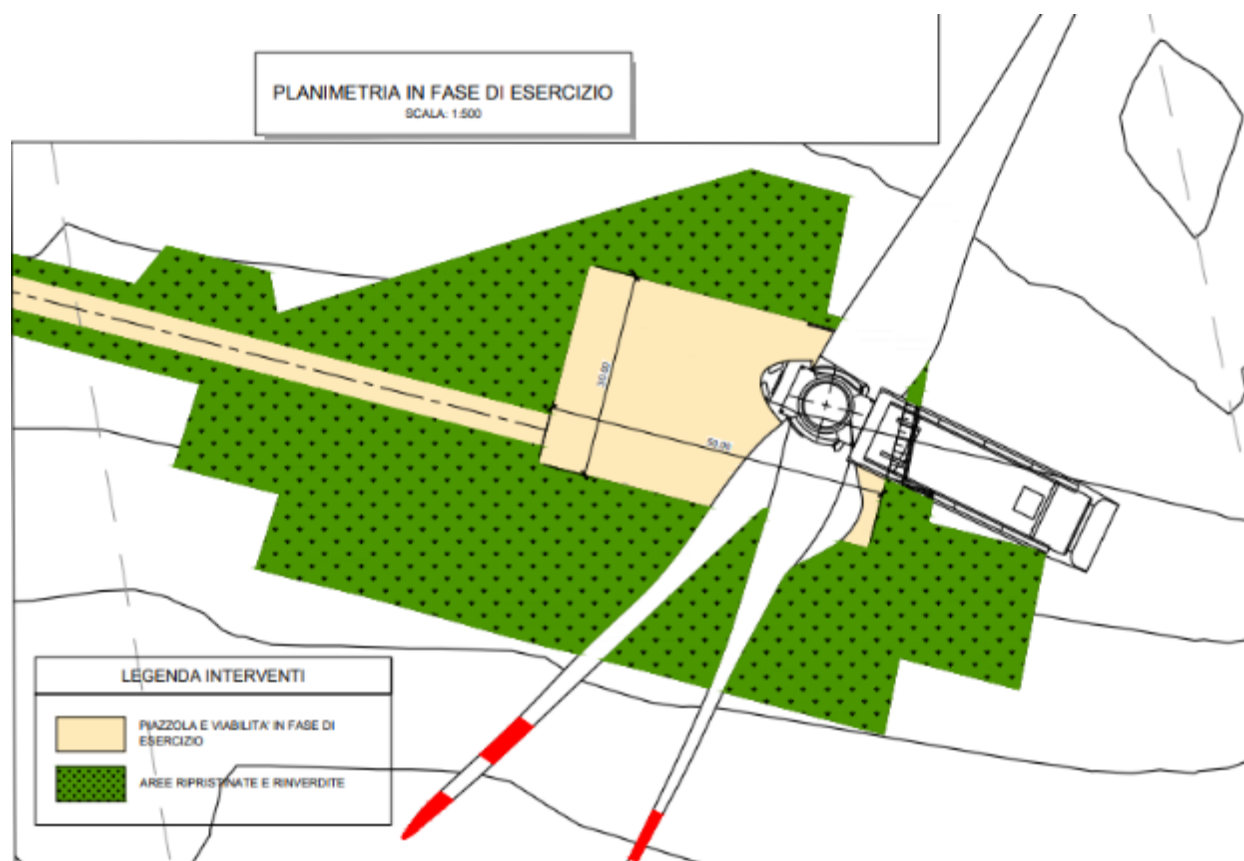


Figura 4.40: Inerbimento delle piazzole presso gli aerogeneratori

Infine, al termine della vita dell'impianto si dovrà procedere al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale.

Per concludere si ritiene necessario riassumere le informazioni che sono state elaborate nel presente capitolo, cosicché le principali informazioni siano facilmente consultabili.

L'impianto di progetto ricade in un'area agricola a seminativi semplici. Questa componente occupa l'85 % della superficie analizzata (buffer di 2 km), mentre le aree naturali boschive sono frammentate e localizzate principalmente nel settore orientale dell'impianto o lungo i fossati e i canali che delimitano i diversi campi agricoli. La vegetazione dominante è costituita da Cerro con minoranze di Leccio, Castagno, Salice e Pioppo ed arbusti temperati. Non sono state individuate specie vegetali di interesse comunitario o a rischio d'estinzione. L'impianto interferirà solo parzialmente con la vegetazione presente in quanto sono necessari tagli localizzati per l'adeguamento delle strade e per la realizzazione della stazione utente. Gli interventi più significativi interessano la vegetazione arborea in prossimità della WTG B01 e della WTG B02, che sarà rimossa per la realizzazione delle strade d'accesso all'area di cantiere e per la realizzazione delle piazzole. È comunque prevista la piantumazione di nuove specie per contenere l'impatto.

Per quanto riguarda la componente faunistica, l'area vasta è caratterizzata da una buona diversità di vertebrati. Medio – alta è anche la presenza di Vertebrati a rischio d'estinzione e tutte le WTG ricadono in ambienti potenzialmente caratterizzati da una buona biodiversità. La presenza di aree boschive, di arbusti, di aree aperte e di zone umide, rende l'ambiente vario e idoneo per la presenza di specie legate a solo una tipologia di ambiente o per specie ecotonali. La regione Lazio ha inoltre individuato degli ambiti di connessione che fungono da importanti corridoi ecologici e che sono ritenute rilevanti in termini di ricchezza specifica. Tali aree si trovano nelle vicinanze della WTG B03.



Particolarmente significativa è la presenza degli **Uccelli**; secondo l'elenco preliminare stilato sulla base delle informazioni disponibili (che si ricorda non essere esaustivo) sono state individuate 109 specie di Uccelli, la maggior parte delle quali frequenta il territorio regionale nei periodi di migrazione (primavera e autunno). Nell'area sono potenzialmente presenti anche specie nidificanti alcune delle quali di interesse per la conservazione. Le specie più numerose tra quelle segnalate sono quelle che nidificano negli ambienti agricoli, colture arboree e sistemi particellari complessi. Anche le specie ecotonali e di ambiente aperto risultano in buona presenza, mentre le specie boschive seppure presenti sono meno frequenti. Le specie acquatiche come anatidi e ardeidi sono presenti nell'area vasta con una maggiore concentrazione nei dintorni del Lago di Bolsena. Tra gli Uccelli i **rapaci** sono sicuramente una componente da non trascurare perché sfruttano nel modo migliore possibile le correnti termiche per poter ridurre le energie durante le migrazioni o le attività di caccia. Non si esclude quindi il passaggio e la presenza di diverse specie comuni o di interesse al di sopra dell'area vasta, in particolare di quelle specie che sorvolano i campi coltivati in cerca di cibo come il Gheppio, la Poiana o il Nibbio. Nell'area vasta, sulle pareti rocciose dei calanchi di Bagnoregio (circa 5 km di distanza dall'impianto) si segnala anche la presenza del Lanario e del Falco pellegrino. Queste specie però tendono a non allontanarsi troppo dai siti di nidificazione e di caccia, risentendo in maniera inferiore della presenza dell'impianto. La loro presenza è comunque da valutare.

In generale, quindi, l'area vasta, vista la vicinanza alla costa tirrenica e la vicinanza a diversi laghi e altri ambienti naturali può costituire un corridoio di passaggio per molti uccelli migratori, che spesso transitano senza fermarsi o frequentano il territorio solo per un breve periodo al fine di recuperare le risorse energetiche necessarie alla prosecuzione del proprio viaggio. È quindi difficile stabilire con precisione le comunità di Uccelli presenti sul territorio analizzato in periodo migratorio, anche perché nel corso di ogni stagione pre e post riproduttiva le popolazioni di ciascuna specie in transito si avvicinano con tempistiche di passaggio differenti a seconda della strategia migratoria e della distanza dei quartieri di nidificazione e svernamento. Maggiori informazioni saranno recepite con il monitoraggio in fase d'esecuzione.

In Figura 4.41 vengono mostrate le principali rotte compiute dall'avifauna a livello nazionale. Si noti che le vie preferenziali della penisola sono quelle lungo la costa tirrenica e adriatica, oltre a quelle che attraversano la Sicilia e la Sardegna. La stella indica la posizione indicativa del parco eolico.

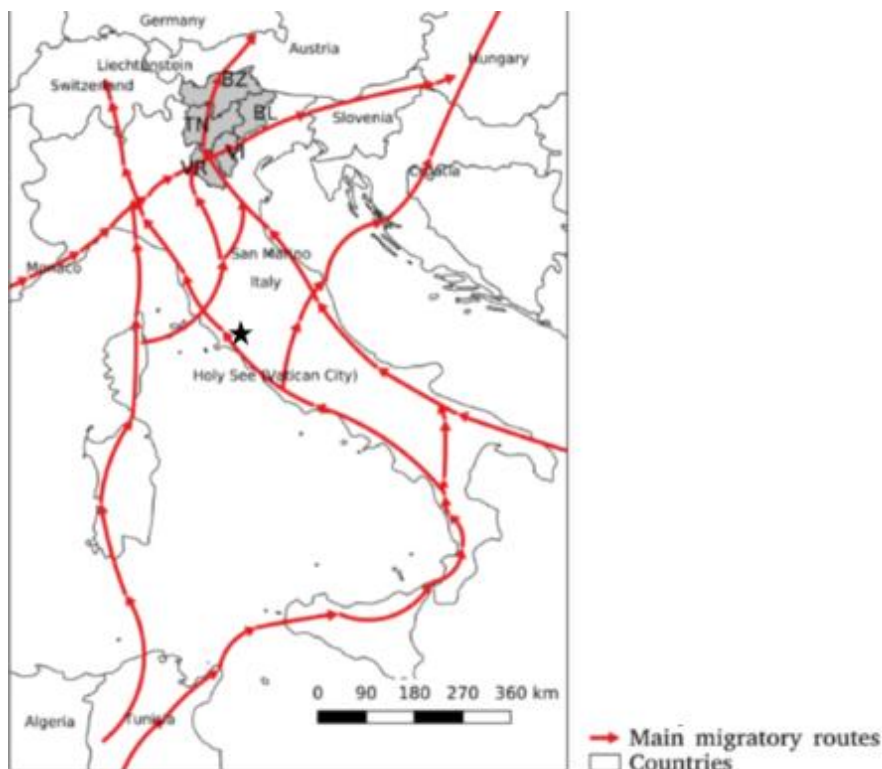


Figura 4.41: Rotte migratorie principali in Italia (Tattoni e Ciolli, 2019). La stella indica la posizione indicativa dell'area di studio.

Nell'area vasta sono anche presenti diverse specie di **Mammiferi**, la densità risulta media e/o media alta ed è dovuta dalla buona diversità di ambienti particolarmente idonei al rifugio, alla riproduzione ed all'alimentazione. Molte di queste sono specie comuni e di scarso interesse per la conservazione. Per quanto riguarda **Chiroterri**, gli areali di distribuzione disponibili sono a scala molto ampia e non consentono un'individuazione di dettaglio delle presenze. L'elenco affinato delle specie di pipistrelli dovrebbe essere effettuato sulla base di specifici monitoraggi. Sulla base delle analisi fatte è comunque emerso che l'area potrebbe costituire un ambiente di alimentazione per alcune specie comuni in ambienti aperti e agricoli, tra cui quelle appartenenti al genere *Pipistrellus*. Le loro abitudini di caccia, come ampiamente discusso nel paragrafo relativo agli impatti durante la fase d'esercizio, comportano un rischio di collisione molto elevato in quanto si foraggiano in spazi aperti (cacciatori aerei). Anche la presenza di vecchi caseggiati isolati e piccoli nuclei urbani sono recettori che portano a pensare che l'area possa ospitare specie antropofile come il Pipistrello nano. La presenza dei Chiroterri nell'intorno delle WTGs è da considerarsi anche in funzione della stagionalità. Vi sono infatti specie che effettuano spostamenti più o meno lunghi durante l'anno o che sfruttano rifugi temporanei per riposare o come siti di caccia. Il Rinolofo maggiore, segnalato dalla Regione Lazio ad una distanza di circa 1,5 – 3 km dall'impianto, potrebbe essere più frequente in estate, mentre in inverno vista la mancanza di grotte e altre cavità sotterranee è da considerarsi assente. Anche le aree boschive che caratterizzano l'area vasta potrebbero essere sfruttate da diverse specie, anche migratorie ed occasionali e che troverebbero rifugio durante il periodo invernale.

Infine, per quanto riguarda gli Anfibi si ritiene che la maggior parte delle specie siano comuni e tipiche di contesti agricoli, mentre per quanto riguarda i Rettili è da verificare la presenza della Testuggine di Hermann. Per quest'ultima specie

Viene di seguito riportata la Tabella 4.18 di sintesi che mette in luce i principali elementi di sensibilità ambientale e i possibili interventi di mitigazione.

Tabella 4.18: Tabella di sintesi della sensibilità ambientale e possibili interventi di attenzione e mitigazione

WTG	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ	ELEMENTI DI ATTENZIONE/MITIGAZIONE
B01/B02	Rimozione di aree boscate a dominanza di Cerro	Possibili interventi di ripiantumazione almeno in ugual numero delle piante eliminate.
Tutte le WTG	Aree agricole	Possibile presenza della Testuggine di Hermann (specie in allegato II della Direttiva habitat). È necessario mantenere velocità ridotte durante gli spostamenti.
B01/B04/B05	Piccoli fossati e corsi d'acqua	Possibile presenza di Anfibi, piccoli Mammiferi e Rettili. È necessario mantenere le velocità ridotte

4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

4.4.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Inquadramento geomorfologico

L'area oggetto di studio ricade nel Comune di Bagnoregio e nel Comune di Lubriano, nella parte di territorio laziale ai confini con la Regione Umbria.

Sotto il punto di vista geomorfologico, la zona in esame si colloca ad una quota che va da 550 a 590 m slm, lungo un terrazzo morfologico inserito nell'ampia zona dell'altopiano vulsino.

L'area di intervento si pone nella porzione sommitale del plateau e quindi caratterizzata da forme molto addolcite su cui si riconoscono modeste inflessioni, in corrispondenza delle piccole incisioni delle aste idriche secondarie, che vengono a modellare solo in maniera estremamente blanda il paesaggio.

Il paesaggio, nel complesso, è quello tipico dell'altopiano vulcanico dell'apparato Vulsino, caratterizzato da un andamento dolce, sia in termini di elevazione altimetrica che di pendenze, delle forme. I morfotipi prevalenti sono rappresentati da blande collinette, solitamente allungate in direzione delle antiche colate, separate da blandi compluvi in cui si imposta il locale reticolo idrografico che, talora, si sviluppa lungo le direzioni di contatto litologico.

Considerate le favorevoli condizioni morfologiche, praticamente pianeggianti e vista per la notevole distanza rispetto al più prossimo corso d'acqua e tenuto conto delle caratteristiche di resistenza complessive dei materiali in presenza, non si rilevano elementi geomorfici evolutivi in grado di interferire con le strutture in oggetto, che vengono ad inserirsi in un'area stabile.

Tutte le aree oggetto di intervento si pongono a distanza da elementi geomorfologici rilevanti e nel complesso non si denotano segni di squilibrio o elementi manifesti che possano far nutrire dubbi sulla sua stabilità d'insieme; questa situazione di sostanziale stabilità sarebbe ulteriormente confermata dalla presenza nel sottosuolo di litotipi dotati di buone caratteristiche di resistenza e dalla assenza di dinamiche erosive imputabili all'idrografia superficiale.

Ad ulteriore conferma della stabilità del territorio in oggetto, come riportato nella "Carta inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana" del P.A.I a scala 1:10.000, edita dall'Autorità di bacino del Fiume Tevere, per l'area in esame non vengono segnalati fenomeni di dissesto e processi morfogenetici di tipo evolutivo in atto e/o allo stato latente e dalla tavola 1.1.4 Arre Vulnerabili dal

punto di vista Idrogeologico del P.T.P.G. della Provincia di Viterbo Assessorato ambiente e Pianificazione Territoriale.

Inquadramento geologico

L'area oggetto di studio ricade nell'ambito dei depositi vulcanici originati dal Complesso vulcanico Vulsino, costituiti da tufi stratificati, lave e scorie che si susseguono nella serie stratigrafica le cui prime fasi si ebbero circa 576-500.000 anni fa.

La distribuzione delle alternanze di depositi vulcanici e lacustri indica come il lago abbia subito, nel corso della sua storia, profonde modificazioni legate alla complessa evoluzione del Distretto Vulsino. Le prime grandi eruzioni sono caratterizzate dall'emissione di non meno di 50 km³ di magma, successivamente si verificò una fase di intensa deposizione di scorie da attività di fontana di lava nella zona circumcalderica settentrionale (360-352.000 anni fa), cui seguirono alternanze di depositi ignimbrici, lave e depositi lacustri. Questo apparato è stato protagonista delle più imponenti ed estese manifestazioni vulcaniche della regione; durante la sua vita, lunga e complessa, si è avuta l'emissione di una grande varietà di prodotti vulcanici attestanti un'attività che iniziata nel Pleistocene, è durata fino a tempi molto recenti ed è tuttora in atto sotto forma idrotermale e solfatarica.

L'apparato vulcanico Vulsino è un vasto stratovulcano, policentrico, costruito in più fasi da una sequenza di lave, piroclastiti di vario tipo, epiclastiti e sedimenti variamente compenetrati, di difficile correlazione stratigrafica.

Il carattere policentrico del distretto vulcanico dei Vulsini, con la sua complessa stratigrafia derivante dalla compenetrazione di prodotti emessi nel tempo dai differenti centri di emissione distribuiti su una vasta area, ha uno stretto legame con l'evoluzione tettonica recente.

La storia geologica dell'area (G. BUONASORTE ET ALII " Ricerca ed esplorazione nell'area geotermica di Torre Alfina (Lazio – Umbria) Estratto da Boll. Soc. Geol. It., 107, 1998, 265-337, 38ff.,11tab.,1tav. n.t., 1 tav. f.t.), può essere così schematicamente riassunta.

Nel Pliocene inferiore si sono verificati movimenti di sprofondamento a carattere regionale, con i quali è connessa una estesa ingressione marina che viene colmata da sedimenti prevalentemente argillosi. A tale sprofondamento si accompagnò l'attivazione o riattivazione di faglie dirette e la formazione di un sistema di depressioni tettoniche ed alti strutturali allungati in direzione NNO-SSE; seguì un sollevamento regionale che portò all'emersione, prima del bacino occidentale (Bacino di Radicofani) alla fine del Pliocene inferiore e successivamente del bacino orientale (Bacino del Tevere) nel Pliocene medio-superiore (BRANDI et al., 1970; BALDI et al., 1974). All'inizio dell'attività vulcanica, dunque, i principali elementi tettonico-strutturali erano già delineati e la situazione paleomorfologica vedeva le argille affioranti modellate dal nuovo ciclo erosivo che si era instaurato.

Intorno a 1 milione di anni fa l'area vulsina inizia ad essere interessata da una intensa attività vulcanica, con manifestazioni sia effusive che esplosive che coinvolgono differenti centri di emissione e determinano la messa in posto di depositi differenziati ma comunque ricadenti in quelli della Provincia Magmatica Romana.

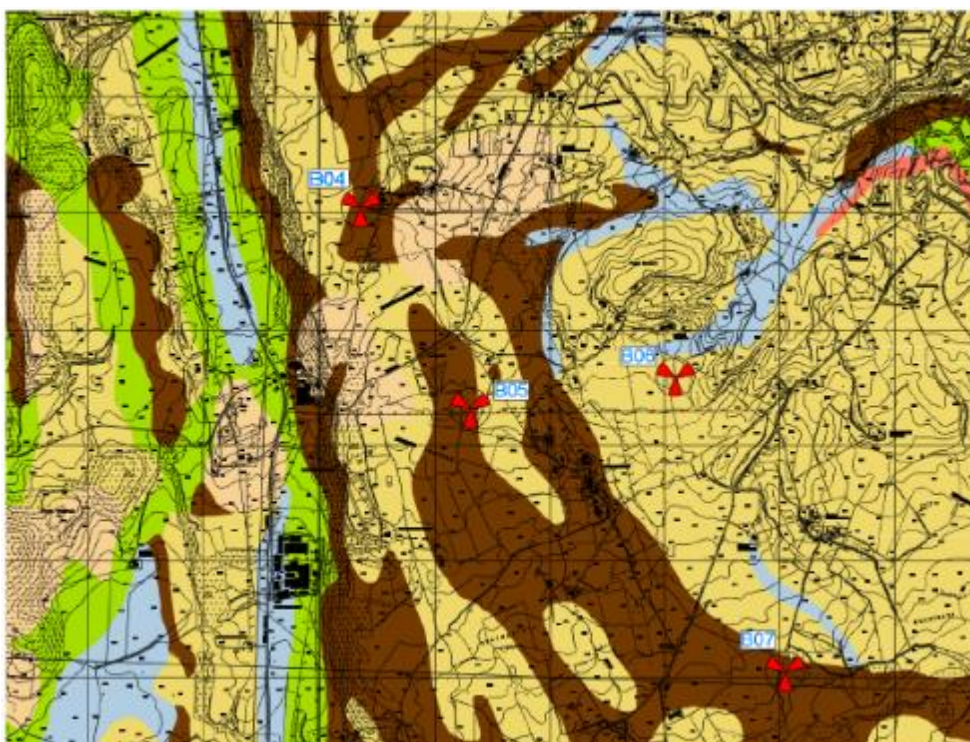
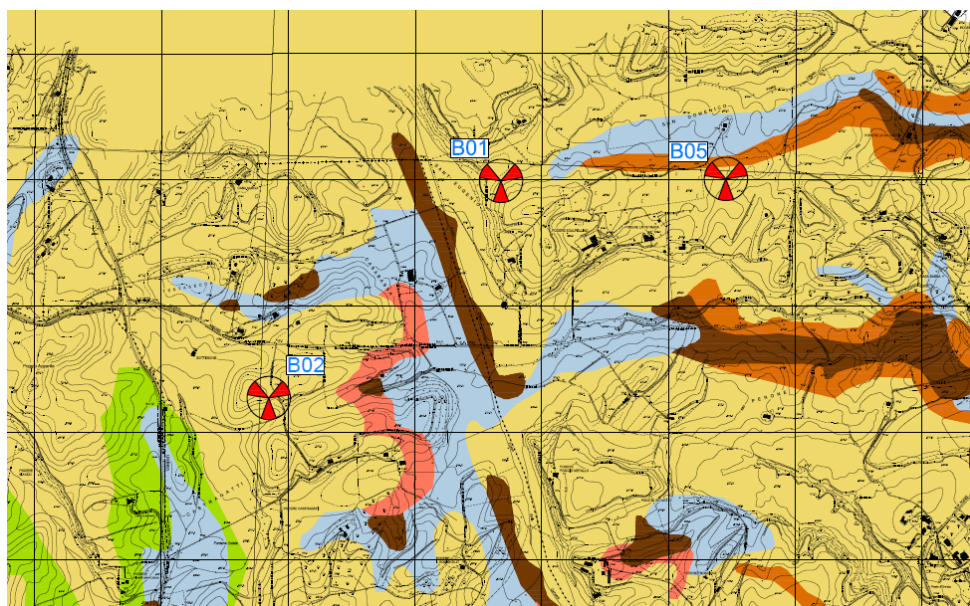
In relazione alla successione degli eventi vulcanici, la sequenza vulcanica che costituisce l'acquifero in esame, a partire dai prodotti più antichi, è di tipo multistrato, ossia costituita da alternanze tra piroclastiti prevalenti e lave intercalate; procedendo dal basso verso l'alto essa può essere così schematizzata:

- Prodotti Piroclastici di base: depositi piroclastici prevalentemente di caduta; con spessore molto variabile (valori anche superiori a 100 m), a testimonianza dell'esistenza di una paleomorfologia del substrato anche piuttosto articolata. Questa formazione è caratterizzata da una pronunciata stratificazione; si riconoscono strati di cineriti, lapilli, pomice bianche, alternati a strati di epiclastiti vulcaniche arenacee o siltitiche, con locali

intercalazioni lentiformi di marne e diatomiti biancastre. Nei lapilli, pomici ed ignimbriti sono frequenti i cristalli di leucite più o meno alterata, di pirosseno e talora di sanidino; si tratta di termini con carattere per lo più fonolitico-trachitico. Le inclusioni effusive sono costituite da lave tefritico leucitiche di aspetto basaltico.

- Prodotti di attività mista, essenzialmente lavica con subordinate piroclastiti: trattasi di tufi ed epiclastiti stratificate, di una coltre ignimbritica trachitico-fonolitica di colore giallorossastro, ricca in pomici ed inclusi litici, e da lenti diatomitiche biancastre a sottile laminazione piano parallela. A queste si associano colate laviche tefritiche a leucite e tefritico-leucitiche di colore grigio scuro- nerastro, afanitiche, con grossi fenocristalli di leucite (leucitofiro).
- Prodotti Piroclastici finali: ignimbriti e tufi con associati depositi lacustri e diatomiti. Si tratta di un'unità il cui centro di eruzione è individuabile in Poggio del Torrione; presenta marcata stratificazione, nella quale si riconoscono, a grandi linee, una successione costituita, a partire dal basso, da: piroclastiti di caduta ben stratificate con associate colate laviche di tefrite leucitica; da depositi lacustri e diatomiti ed infine da ignimbriti tefritico-fonolitiche. Lo spessore di questi depositi piroclastici finali della porzione occidentale della struttura, tende a diminuire gradualmente in direzione settentrionale verso Castel Giorgio. Depositi riferibili ad ignimbriti tefritico-fonolitiche di estensione relativamente ampia si ritrovano anche nel settore centro-orientale della struttura vulcanica ricadente in territorio Umbro circa in corrispondenza dell'area ricompresa tra Torre S. Severo, Porano e Canonica, e con terminazione settentrionale in corrispondenza della rupe residuale su cui si erge Orvieto. I depositi ignimbritici sono costituiti, prevalentemente, da tufo a matrice giallo-arancio con cristalli di sanidino e scorie nere anche di notevoli dimensioni (Tufo litoide Giallo a Scorie Nere) cui si possono associare facies a matrice cineritica di colore avana con piccole pomici biancastre.
- Coperture eluviali e colluviali: nella parte sommitale dell'altopiano dell'Alfina, tra Castel Giorgio e Castel Viscardo, in prossimità della S.S. n° 74 Maremmana, fra Castel Giorgio e Case Perazza ed infine nella zona fra Villanuova e Canonica, si ritrovano estese coltri eluvio-colluviali, dello spessore dell'ordine della decina di metri, derivanti dal disfacimento delle vulcaniti. Si tratta di materiale a tessitura limoso argilloso debolmente sabbioso, con piccole scorie e lapilli più o meno alterati. Nella zona posta a sud dell'abitato di Castel Giorgio la genesi di detti depositi eluvio-colluviali può essere ricondotta anche ad accumuli di sedimenti alluvionali nell'ambito della porzione ricadente in prossimità della S.S. n° 74 Maremmana, connessi con la presenza di una soglia in corrispondenza di una presumibile scarpata di faglia, di ridotto rigetto, che ne ha ostacolato, per un certo tempo, il deflusso verso il T.Romealla.
- Coltri detritiche: In corrispondenza delle aree poste a valle della scarpata cordiera che definisce il limite delle vulcaniti Vulsine, si ritrovano, con estensioni anche rilevanti, affioramenti di materiali detritici derivanti dallo smantellamento dei depositi vulcanici. I massimi ispessimenti, variabili tra 10 e 15 m, si riscontrano in corrispondenza delle paleo depressioni del substrato pliocenico che risultano colmate da detti depositi. Le coltri detritiche sono costituite da frammenti più o meno grossolani di tufi e da blocchi lavici in matrice di taglia limosa derivanti dalla degradazione delle stesse vulcaniti.
- Substrato delle vulcaniti: Il substrato delle vulcaniti è rappresentato da sedimenti argillosi ed argillo-sabbiosi, di facies marina riferibili al plio-pleistocene, localmente eteropici con sedimenti sabbioso-conglomeratici argillosi. La morfologia del tetto del substrato riflette sia l'assetto antecedente la deposizione delle prime vulcaniti e sia l'evoluzione tettonogenetica della grande depressione vulcano-tettonica di Bolsena. Infatti l'aumento di spessore della vulcaniti procedendo verso la parte sud-occidentale dell'acquifero è il risultato della

progressiva subsidenza dell'area bolsenese, a seguito dell'attività delle presunte lineazioni tettoniche con direttrici anti-appenniniche. In dettaglio nell'area interessata, l'impalcatura dell'immediato sottosuolo è rappresentata, al di sotto di una copertura pedogenizzata di spessore centimetrico e omogeneamente distribuita su tutta l'area in esame, dalla formazione dei tufi Superiori Settentrionali che sono caratteristici della zona circostante Bagnoregio. La formazione si presenta in alternanze di varia potenza di strati terrosi, livelli sabbie vulcaniche, pomici, lapilli e ceneri. Il colore varia da tonalità grigio chiare a giallastre raramente rossastre, talvolta è possibile ritrovare intercalazioni di tufi rimaneggiati in cui sono visibili impronte di foglie e frustoli vegetali. Il basamento dell'apparato vulcanico è costituito da un substrato di tipo sedimentario marino, nel dettaglio ad una profondità di circa 200 – 300 metri ritroviamo la facies argillosa che determina la fine delle vulcaniti.



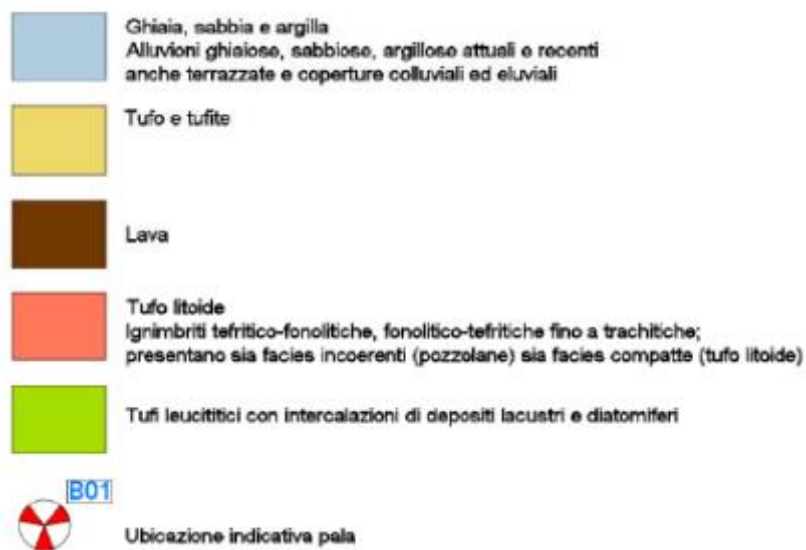


Figura 4.42: Inquadramento geologico dell'area di progetto.

Inquadramento idrogeologico

L'idrogeologia della zona è caratterizzata dalla presenza delle formazioni vulcaniche appartenenti al complesso vulcanico vulsino. La potenzialità dell'acquifero basale delle vulcaniti dipende oltre che dal generale afflusso proveniente dalle aree a monte, anche dalla paleomorfologia sepolta del basamento impermeabile sedimentario. Infatti, ove questo risulta più approfondito vi è un maggiore spessore di materiali vulcanici ed un maggiore spessore dell'acquifero. Dove invece, il basamento sedimentario forma delle zone di alto sepolte, lo spessore delle vulcaniti e quindi dell'acquifero tende a diminuire drasticamente, fino a volte, a scomparire.

L'acquifero locale sembra costruito da un'unica falda di notevole potenzialità che da rilevazioni effettuate nell'area si è riscontrato che il livello della falda di base, si pone ad una profondità dell'ordine di 50 m dal p.c. come confermato anche Tav. 034 della Carta delle Isopieze dello studio redatto a corredo del PTPG del territorio provinciale (Assessorato Ambiente settore Tutela delle Acque), essendo la quota del piano campagna media di circa 570 m slm e la falda posta circa 320 m slm, la soggiacenza della falda principale (profondità della superficie piezometrica misurata a partire del piano campagna) è di circa 50 m.

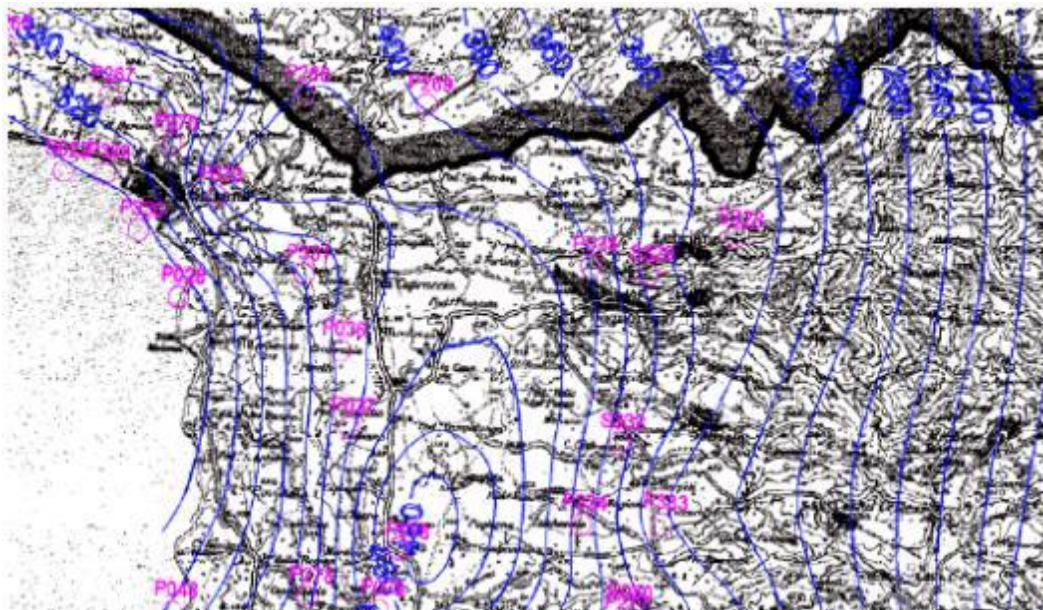


Figura 4.43: Stralcio PAI – Tav. 034 della Carta delle Isopieze.

I litotipi affioranti nell'area in esame, presentano nel complesso caratteristiche di permeabilità per porosità e fatturazione medio-alta, l'andamento della falda freatica di base è omogeneo ed in direzione ovest - est. Nella "Carta della vulnerabilità degli acquiferi superficiale" Tav 041 dello studio redatto a corredo del PTPG del territorio provinciale (Assessorato Ambiente settore Tutela delle Acque), l'area ricade fra le aree ricomprese nelle classi con grado di vulnerabilità delle acque sotterranee da Media (M) ad Alta (A) con un tempo di arrivo da sei mesi ad un anno. La formazione sedimentaria al disotto delle vulcaniti funge da acquiclude.

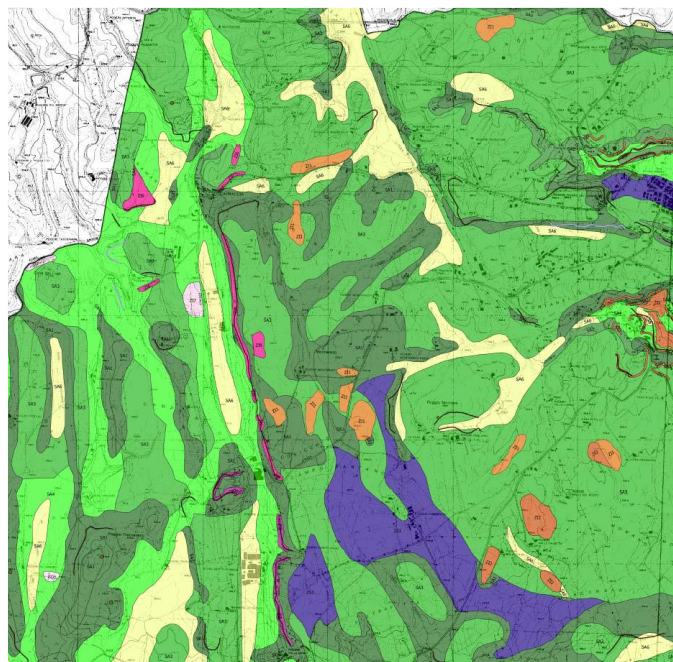
Inoltre, in base alla modesta entità dell'intervento in progetto, si ritiene che esso non alteri le condizioni idrogeologiche attualmente in essere, e che esso abbia impatto pressoché nullo sull'equilibrio geomorfologico ed idrogeologico esistente.

Inquadramento sismico

Il territorio comunale di Bagnoregio e di Lubriano ricadono, in generale, all'interno dell'ampia zona sismogenetica n. 42, allungata parallelamente alla costa tirrenica, in direzione nord ovest – sud est, fino alla zona meridionale della provincia viterbese.

In generale il territorio viterbese non è stato interessato da eventi tellurici di notevole entità e non sembra essere sede di sorgenti sismogenetiche particolarmente attive.


Per quanto concerne la Microzonazione Sismica di entrambi i Comuni in oggetto si precisa che lo studio di livello 1, nella "Carta delle zone omogenee in prospettiva sismica 3 di 3" pone il sito in "Area stabile suscettibile di amplificazione" con sigla SA4 per il Comune di Bagnoregio e con sigla SA1 per il Comune di Lubriano.




Zone stabili

 ZS1 - Lave(Lss) con inclinazione <math><30^\circ</math>.


Zone stabili suscettibili di amplificazione

 SA1 - Lave (Lss) e scorie saldate.

 SA2 - Ignimonti (Ig).

 SA3 - Tufi superiori settentrionali vulsinii (Ts) localmente con infiltrazioni travertinose (Tr).

 SA4 - Tufi basali vulsinii (Tb).

 SA5 - Depositi prevalentemente argillosi in facies marina (Dar).

 SA6 - Terreni alluvionali detritici (Al), (Cd), (Dv) e (D).

Figura 4.44: Stralcio della Carta delle zone omogenee in prospettiva sismica.

Nella fattispecie, l'intervento può essere classificato in classe d'uso II, ai sensi del DM 17/01/2018, del DPCM 3685/03 e della DGR Lazio n.489/12, mentre il territorio del Comune di Bagnoregio è classificato zona sismica 2B dalla DGR Lazio 387/09 e dalla DGR 545/10.

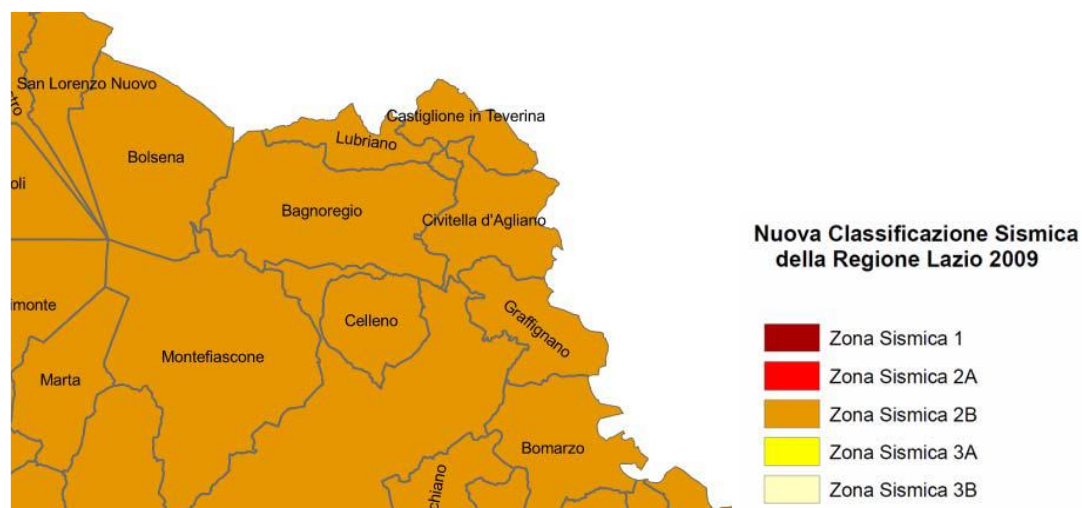


Figura 4.45: Dettaglio della classificazione sismica del Comune di Bagnoregio e del Comune di Lubriano.

Stato qualitativo delle acque sotterranee

Per quanto riguarda l'ambiente idrico sotterraneo, l'area di progetto ricade nel territorio interessato dalla presenza del corpo idrico sotterraneo "Unità dei Monti Vulsini".

Per la valutazione delle acque sotterranee sono state analizzate le cartografie elaborate dall'ARPA Lazio e messe a disposizione dal SIRA - Sistema Informativo Regionale Ambientale del Lazio, in cui viene mostrata la classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee della regione Lazio e la distribuzione dei punti di monitoraggio, per il biennio 2014-2015.

Sulla base delle analisi dei risultati e delle misurazioni tratte dalla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, è stato possibile classificare lo stato chimico del corpo idrico in oggetto. Come riportato nello stralcio della cartografia consultata e di seguito riportata, l'"Unità dei Monti Vulsini" per il biennio 2014-2015 presenta uno stato chimico "buono + GE".

Dalla Relazione Tecnica sul monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della regione Lazio è specificato che "per tutti i corpi idrici sotterranei che non hanno punti di monitoraggio oppure hanno stazioni di campionamento parzialmente rappresentative delle condizioni dell'acquifero, laddove ritenuto applicabile, è stato utilizzato il giudizio esperto (GE) per classificare lo stato chimico. In questi casi si è tenuto conto di una serie di fattori e valutazioni oggettive di massima riguardanti l'uso del suolo a grande denominatore di scala, presenza/assenza di macro pressioni antropiche, presenza di aree a particolare vincolo (p.e. parchi nazionali/regionali)".

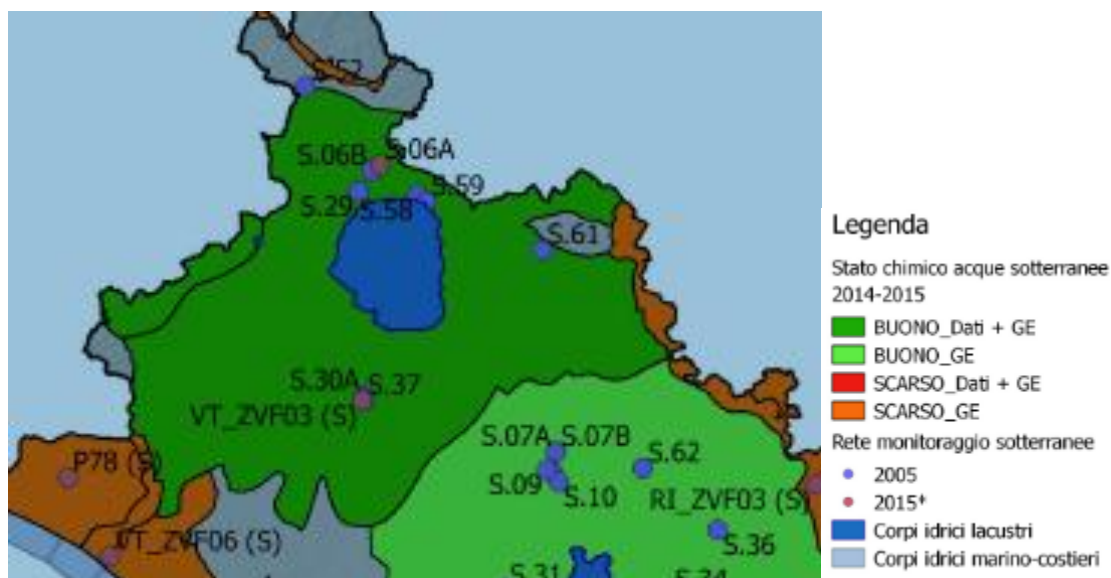


Figura 4.46: classificazione e rete di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo Unità dei Monti Vulsini – ARPA Lazio 2014-2015.

Allo stesso modo, ARPA Lazio ha svolto negli anni successivi periodiche campagne di campionamento al fine di arrivare a generare una proposta di classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei per il sessennio 2015-2020.

Le valutazioni così ottenute, anche in ragione delle citate criticità dovute alla inadeguatezza della rete di monitoraggio – scarsità punti di prelievo, sono state confrontate con gli esiti della classificazione dello Stato Chimico riferita al biennio 2014-2015 (Classificazione ARPA Lazio trasmessa alla Regione Lazio con nota Prot. n. 86568 del 18/11/2016). I risultati del confronto evidenziano il peggioramento dello stato chimico dell’acquifero in oggetto; la proposta per il periodo 2015-2020 è dunque quella di una classificazione dello stato chimico “scarso”.

4.4.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Nel seguente paragrafo si riassumono le principali fonti di impatto su suolo e sottosuolo che, vista l’analisi effettuata, risultano essere:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all’approntamento del cantiere e copertura del suolo per la realizzazione degli elementi del progetto (piazzola su cui insiste l’aerogeneratore, viabilità di progetto e cavidotti interrati, edifici di impianto, adeguamento della viabilità pubblica locale).
- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica della pedologia dei suoli.
- Possibile interazione delle opere di fondazione con la falda.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Le attività previste nella fase di cantiere sono:

- adattamento della viabilità esistente per consentire il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto dei componenti e delle attrezzature;



- realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto (strade di accesso alle piazzole);
- preparazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle trincee per la posa dei cavi interrati interni all'impianto.

Considerati il numero esiguo dei mezzi di cantiere coinvolti e le dimensioni delle aree di cantiere, gli effetti legati alla compattazione del substrato, asportazione del suolo e perdita di substrato produttivo possono essere considerati trascurabili sulla componente. Si tratta inoltre perlopiù di effetti transitori e reversibili al termine delle operazioni, date le azioni di ripristino previste. L'occupazione di suolo derivante dai mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di disposizione delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade Regionali, Provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali. Ognuna delle macchine sarà raggiungibile nell'ultimo tratto mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto dei mezzi eccezionali; si prevede una larghezza della pista carrabile di 5 m. Il corpo stradale sarà realizzato nel sottosuolo da strati compattati di materiale proveniente dagli scavi e rifinito in superficie con materiale ghiaioso e/o pietrisco stabilizzato. La costruzione della nuova viabilità non prevedrà interventi di impermeabilizzazione, ad eccezione di un piccolo tratto di circa 100 m della pista di accesso alla piazzola B01 dove, per motivi tecnico-morfologici, sarà necessario realizzare una pendenza pari al 20% da realizzarsi con uno strato di finitura migliorato con l'ausilio di cemento o asfalto. Dunque, l'insieme di tali interventi non produrrà impatti tali da poter alterare le capacità drenanti del suolo in caso di eventi meteorici.

In relazione all'occupazione del suolo da parte dei cantieri, occorre tenere presente che il cantiere principale, necessario per la realizzazione degli interventi di costruzione dello stesso parco eolico e utilizzato come cantiere base per la realizzazione delle opere accessorie, sarà localizzato all'interno della stessa area di utilizzo finale. In particolare, si vuole sottolineare che la superficie che occuperà temporaneamente il cantiere avrà dimensioni superiori rispetto all'area finale destinata ad ospitare la piazzola. Infatti, al termine dei lavori di costruzione la maggior parte delle aree impegnate in fase di cantiere verranno ripristinate al loro stato originario o rinverdate e mitigate. Gli interventi di dismissione riguarderanno tutte le aree realizzate durante il cantiere per permettere il passaggio, la movimentazione e lo stoccaggio di tutte le componenti di grandi dimensioni. Saranno quindi rinverdate e mitigate tutte quelle aree utilizzate, ad esempio, per lo stoccaggio delle pale, per il posizionamento delle gru principali e ausiliare e per tutte le aree riservate alla logistica. Saranno rimossi anche tutti gli allargamenti delle strade e delle piste non necessari per il transito dei mezzi di manutenzione ordinaria. Le piazzole in corrispondenza dei vari aerogeneratori verranno ridotte sensibilmente raggiungendo una superficie di circa 30 m x 50 m. Le scarpatine sia della viabilità sia delle piazzole saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree compatibilmente con la destinazione ad uso agricolo della maggior parte dei terreni su cui insiste il parco. Le opere di rinverdimento delle superfici hanno la duplice funzione di attenuare gli impatti sull'ambiente circostante ma anche la funzione contrastare i fenomeni erosivi. Inoltre, vista la natura prevalentemente agricola della zona, si procederà al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale. Pertanto, gli interventi sopra descritti avranno un'influenza minima in termini di occupazione del suolo, saranno prevalentemente temporanei e non determineranno impatti significativi sulla componente analizzata.

Dal punto di vista dei rifiuti la realizzazione dell'impianto eolico sarà limitata alla produzione di materiali di scarto, quali imballaggi e terre e rocce da scavo. I rifiuti prodotti durante le lavorazioni (sfridi di



lavorazione, imballaggi, ecc.) saranno opportunamente separati; 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. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno poi consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Come indicato nella Relazione allegata (Rif. 2799_4680_R22_Rev0_Piano Preliminare), le terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi per le fondazioni, aree di servizio e strade saranno in totale circa 109.942 mc. Di questi si specifica che:

- circa 44.208 mc, derivano dallo scavo delle piazzole di costruzione e dei plinti di fondazione che, se conformi, saranno riutilizzati come sottoprodotti all'interno dello stesso cantiere;
- circa 8.328 mc, derivano dalla realizzazione delle piste di accesso alle piazzole e se conformi saranno riutilizzati come sottoprodotti all'interno dello stesso cantiere;
- circa 57.758 mc derivanti dagli scavi delle trincee per i cavidotti MT e parzialmente saranno riutilizzati per il riempimento delle stesse (circa 70%);
- circa 1648 mc delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi per la realizzazione dei pali profondi al di sotto delle fondazioni dell'area servizio, saranno gestiti come rifiuti ed inviate a recupero o smaltimento presso impianti esterni.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che mostra il bilancio finale dei volumi delle terre di scavo e da riporto, con relativa forma di gestione.

Tabella 4.19: Bilancio terre di scavo e riporti.

ZONE	scavo in mc	riporto in mc	bilancio in mc	gestione
Piazzole	29.779,50	-39.901,26	-10.121,76	Recupero in sito
Piste	8.328,15	-13.105,33	-4.777,18	Recupero in sito
Plinti	14.428,30	0,00	14.428,30	Recupero in sito
Strade da adeguare		-1.247,00	-1.247,00	Recupero in sito
Trincee cavidotti	55.758,47	-38.479,69	17.278,78	Recupero in sito
parziale	108.294,42	-92.733,28	15.561,14	
ZONE	scavo in mc	riporto in mc	bilancio in mc	gestione
Pali di fondazione	1.648,50	0	1.648,50	Smaltimento esterno
TOTALE	109.942,92,43	-92.733,28	17.209,64	

Non si prefigurano pertanto impatti negativi significativi legati a questa componente.

Si prevede che gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili anche all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto del materiale. Durante la fase di costruzione, una delle poche sorgenti potenziali d'impatto per la matrice suolo e acque sotterranee è lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee.

Si ritiene pertanto che tale impatto avrà estensione locale e durata limitata alle attività di costruzione.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati alla fase di cantiere si ravvisano:



- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere le stesse a bordo dei mezzi.

Per quanto fin qui esposto, si ritiene che la fase di cantiere produrrà un impatto minimo sulla componente suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

Impatti sulla componente – Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte delle piazzole su cui insiste l'aerogeneratore durante il periodo di vita dell'impianto e delle relative opere accessorie (impatto diretto);
- occupazione di suolo e sottosuolo da parte delle strutture di fondazione degli aerogeneratori;
- occupazione del suolo da parte della sottostazione di connessione durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Per ciascuna WTG sarà realizzato un plinto di fondazione in calcestruzzo armato, necessario a scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata e sarà mitigata attraverso la ricopertura con terreno vegetale, le aree non interessate dalla viabilità e piazzola di esercizio saranno anche rinverdite.

Il Progetto attuale prevede che il plinto sia realizzato su base circolare di diametro pari a 22 m e posato ad una profondità massima di 3,37 m circa dal p.c. finito. La geometria costruttiva della fondazione, per i cui dettagli si rimanda alle specifiche tecniche riportate nella Relazione tecnico-descrittiva (Rif. 2799_4680_R03_Rev0_Relazione_tecnico-des), il plinto poggerà su 12 pali trivellati in c.a. con lunghezza pari a 25 m.

Considerate le caratteristiche delle fondazioni sopra descritte, si ritiene che gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo siano in parte reversibili e soprattutto limitati, data la puntualità dell'intervento, e pertanto risultano essere di entità minima.

Considerate, inoltre, le profondità raggiungibili dai plinti e, in particolare, dai pali di fondazione, un potenziale impatto potrebbe derivare dall'interazione/interferenza di tali elementi con le acque sotterranee. Tuttavia, come riportato nel paragrafo di inquadramento idrogeologico e come relazionato nello Studio geologico geotecnico (Rif. 2799_4680_R21_Rev0_Studio geologico geotecnico), la soggiacenza della falda è di circa 50 m e ciò consente quindi di evitare che si verifichino interferenze.

Si ritengono pertanto nulli gli impatti sulla componente acque sotterranee determinati dalle opere in progetto.

L'occupazione di suolo agricolo è spesso associata al fenomeno dell'impermeabilizzazione. Considerando le dimensioni complessive del parco eolico e la vasta area che interessa l'intervento in progetto, la fase di esercizio non prevedrà operazioni invasive in termini di impermeabilizzazione. Oltre alla presenza locale del suolo impermeabilizzato a causa della costruzione delle fondazioni della WTGs, saranno presenti un piccolo tratto di circa 100 m della pista di accesso alla piazzola B01, da realizzarsi con uno strato di finitura migliorato in cemento o asfalto, e la fondazione necessaria all'installazione del manufatto che ospiterà la sottostazione di connessione MT/AT. Considerate che le dimensioni di queste ultime superfici saranno ridotte, si ritiene che l'impermeabilizzazione di suolo e sottosuolo comporterà

un impatto limitato sulla componente analizzata e non altererà le capacità drenanti del suolo in caso di eventi meteorici.

In generale, la fase di esercizio dell'impianto è caratterizzata da un'occupazione di spazio nettamente inferiore rispetto alla fase di cantiere, secondo le modalità e i criteri già dettagliatamente illustrati nel paragrafo precedente. Sono solamente da considerare le attività di manutenzione dell'impianto alle quali potrebbe essere imputato un accidentale sversamento degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurato che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee. Come misure di mitigazione primaria si prevedrà, in ogni caso, l'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere le stesse a bordo dei mezzi.

Pertanto gli impatti su suolo, sottosuolo e acque sotterranee durante la fase di esercizio sono da considerarsi trascurabili.

Impatti sulla componente – Fase di dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali derivanti dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione degli elementi impiantistici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
- Produzione di rifiuti legata allo smantellamento delle opere realizzate in fase costruttiva.

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione delle torri eoliche darà luogo sempre a una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni pre-esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto delle strutture previste nell'impianto eolico, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile, inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit anti-inquinamento.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, i rifiuti prodotti durante lo smantellamento dell'impianto eolico, che avverrà sulla base di un programma preventivamente definito, può considerarsi limitata e la maggior parte delle componenti delle diverse strutture può essere riciclata e reimmessa nel processo produttivo come materia riciclabile anche di pregio. Nello specifico, da questa operazione verranno selezionati i componenti:

- riutilizzabili
- riciclabili
- da rottamare secondo le normative vigenti
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

4.4.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Si riportano in seguito le misure di mitigazione previste per limitare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere e dismissione si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In sito o a bordo dei mezzi sarà inoltre presente un kit anti – inquinamento in modo tale da poter provvedere in maniera immediata ad eventuali incidenti.

Un'ulteriore azione di mitigazione consiste nella conservazione, per quanto possibile, dei suoli agricoli interessati dalle opere di progetto. Sin dalla dismissione delle aree di cantiere e durante l'intera vita dell'impianto saranno ripristinate le condizioni del suolo ante-operam e le fondazioni delle torri eoliche saranno interrare e ricoperte con terreno vegetale. Successivamente alla fase di dismissione la mitigazione interesserà anche le strade e le piazzole, che saranno ripristinate a seconda delle prescrizioni contenute negli atti autorizzativi e nelle convenzioni stipulate con le amministrazioni Comunali; le operazioni di ripristino saranno modulate attraverso la ricopertura integrale con trattamenti naturali e eventualmente rilavorate con trattamenti addizionali, per il riadattamento al terreno e l'adeguamento al paesaggio. Per facilitare e velocizzare le opere di inerbimento delle superfici, saranno stesi materiali vegetali sulla superficie delle stesse vie di accesso e piazzole.

4.5 ACQUE SUPERFICIALI

4.5.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Idrografia superficiale

La Regione Lazio è caratterizzata dalla presenza di importanti risorse idriche. Il deflusso complessivo verso il mare dei corsi d'acqua naturali, che nascono o transitano nella regione e sfociano nel litorale laziale, si aggira sui 12 miliardi di m³ l'anno, ivi compresi gli importanti contributi sorgentizi. Una sensibile aliquota di queste acque (1/4 circa) proviene da altre regioni (fiumi Tevere e Fiora). Viceversa, altre acque originatesi nel territorio laziale defluiscono verso altre regioni (fiumi Velino, Corno, Tronto, Volturno).

Il reticolo idrografico presenta una notevole variabilità di ambienti idrici con un gran numero di bacini lacustri, per lo più di origine vulcanica e fiumi di grande rilievo come il Tevere, il cui bacino è inferiore per estensione solo a quello del fiume Po.

L'area di intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale ricade a cavallo tra il Bacino Marta e il Bacino Tevere Medio Corso. Nella figura seguente è mostrato il dettaglio della cartografia digitale relativa ai corpi idrici fluviali sviluppata dall'ARPA Lazio, in cui si osserva la distribuzione spaziale del layout di progetto tra i due bacini di appartenenza.

In merito a quanto esposto si evidenzia che:

- Le WTGs B01, B02, B05, B06, B07 ricadono nel Bacinone del *Bacino del Tevere Medio Corso*;
- Le WTGs B03, B04 ricadono nel *Bacino del Marta*

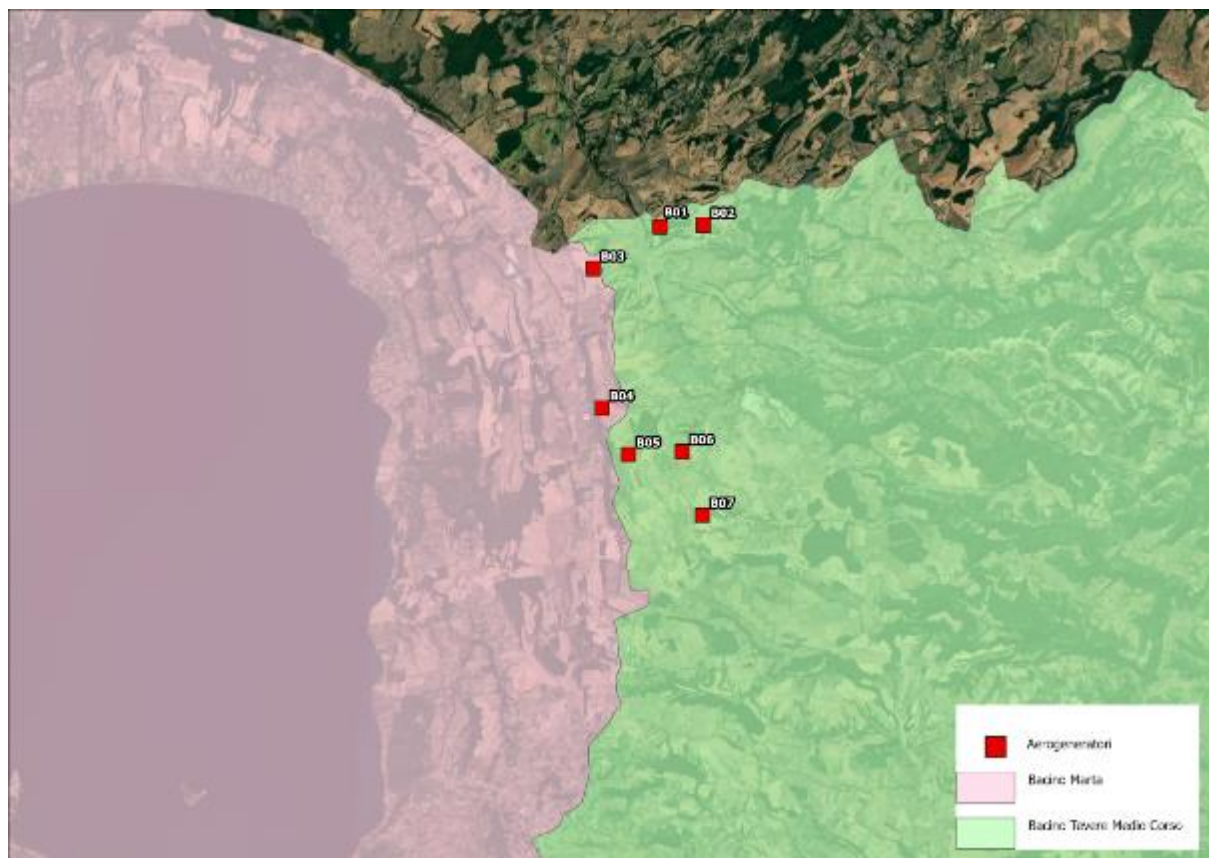


Figura 4.47: Bacini idrografici dell'area di progetto: in rosa il Bacino Marta, in verde il Bacino Tevere Medio Corso. Di seguito si riporta un dettaglio dell'inquadramento territoriale dei bacini in oggetto.

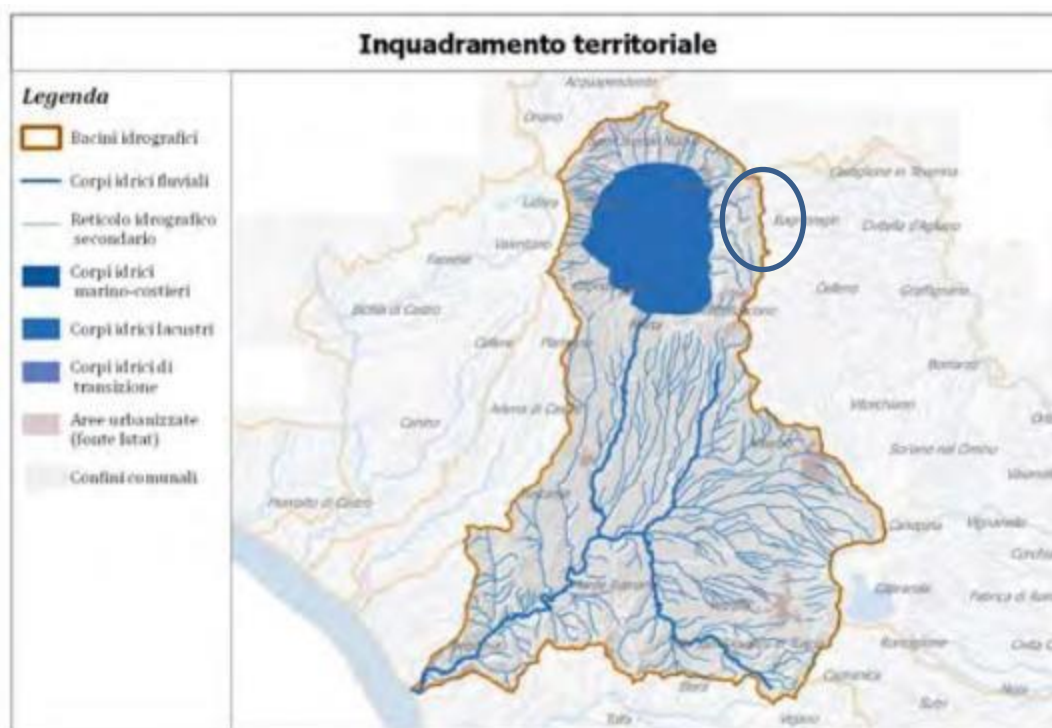


Figura 4.48: Didascalica: inquadramento territoriale del Bacino idrografico Marta (fonte: Piano regionale di tutela delle acque della Regione Lazio).

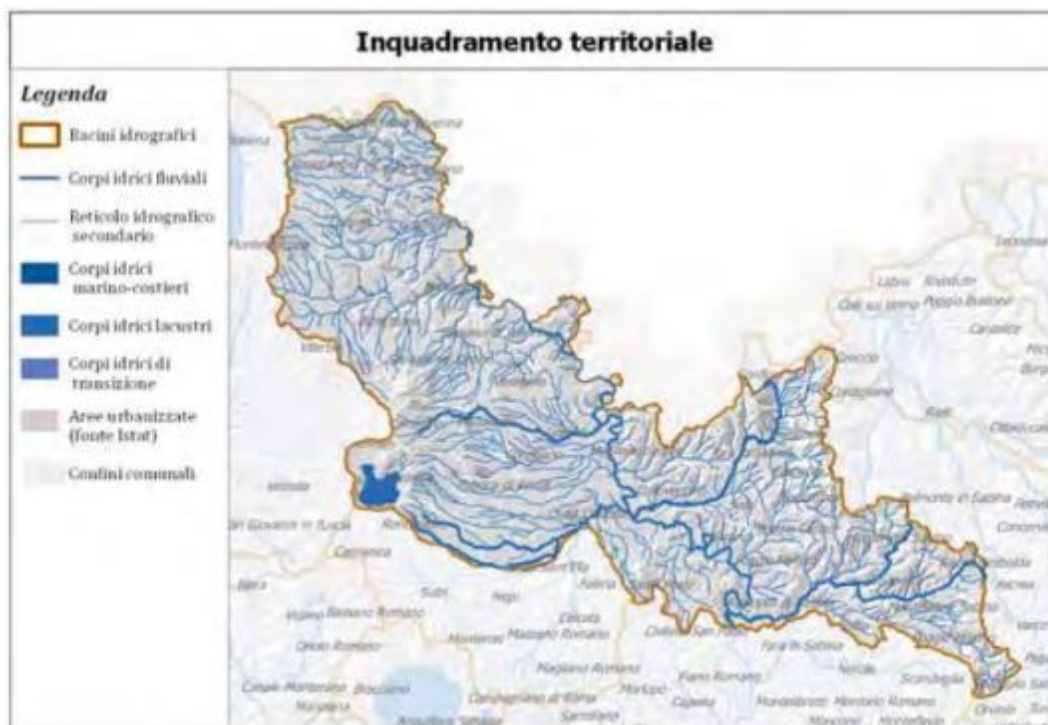


Figura 4.49: inquadramento territoriale del Bacino idrografico Tevere Medio Corso (fonte: Piano regionale di tutela delle acque della Regione Lazio).

Il corpo idrico più prossimo alle opere in progetto è il Lago di Bolsena posto ad Ovest delle opere di progetto, la cui minima distanza, di circa 4 km, si verifica per la torre B03. Il Lago di Bolsena ha origine oltre 300.000 anni fa in seguito al collasso calderico di alcuni vulcani del complesso dei monti Volsini. Per tale ragione la sua forma è pressoché rotonda e ricopre un'area totale di 113,5 km², si trova a 305 m slm e raggiunge una profondità massima di 151 m, dimensioni che lo rendono il lago di origine vulcanica più grande di Europa e quinto in Italia. Il Fiume Marta rappresenta il corpo idrico superficiale principale del bacino di appartenenza e costituisce l'unico emissario del Lago di Bolsena, dal quale si origina in corrispondenza del centro abitato di Marta (VT) situato sulla sponda meridionale del lago. Il fiume si sviluppa in direzione SO rispetto alle opere di progetto e si trova ad una distanza minima dall'area di intervento di circa 13 km.

Il bacino Tevere – Medio Corso si sviluppa ad Est del parco eolico e la distanza media del Fiume Tevere dall'area di progetto è circa 14 km.

Nell'intorno dell'area di intervento non si riscontra la presenza di ulteriori corpi idrici di rilevanza ambientale e idrologica. Tuttavia si segnala la presenza di alcuni corpi idrici minori, i quali sono stati individuati attraverso l'utilizzo di strumenti informativi geografici alternativi, data l'assenza di cartografie specifiche dell'idrografia superficiale del territorio in oggetto. Si riportano di seguito i corpi idrici individuati, per bacino di appartenenza:

- Bacino Marta:
 - Fosso Cieco
 - Fosso Malona
 - Fosso delle Buche
 - Fosso dei Prati
- Bacino Tevere Medio Corso:
 - Fosso di Magione

- Fosso Fontana Canale
- Fosso delle Tre Cerque
- Fosso della Casaccia
- Fosso delle Rocchette
- Fosso l'Infernaccio
- Fosso Guado Francesco

Caratteristiche qualitative

L'obiettivo del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico.

Ai sensi del D.M 260/2010, la programmazione del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque. Il monitoraggio si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza ha come principale obiettivo la validazione degli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, la calibrazione dei successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali in accordo a quanto previsto dalle più recenti norme sull'argomento. Il monitoraggio di sorveglianza deve avere una durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio, ad eccezione dei siti facenti parte la rete nucleo per il quale il monitoraggio deve avvenire con cadenza triennale.

Il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006 e si sviluppa con un ciclo triennale.

Si riporta di seguito uno schema sintetico dei passaggi previsti dal citato decreto per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

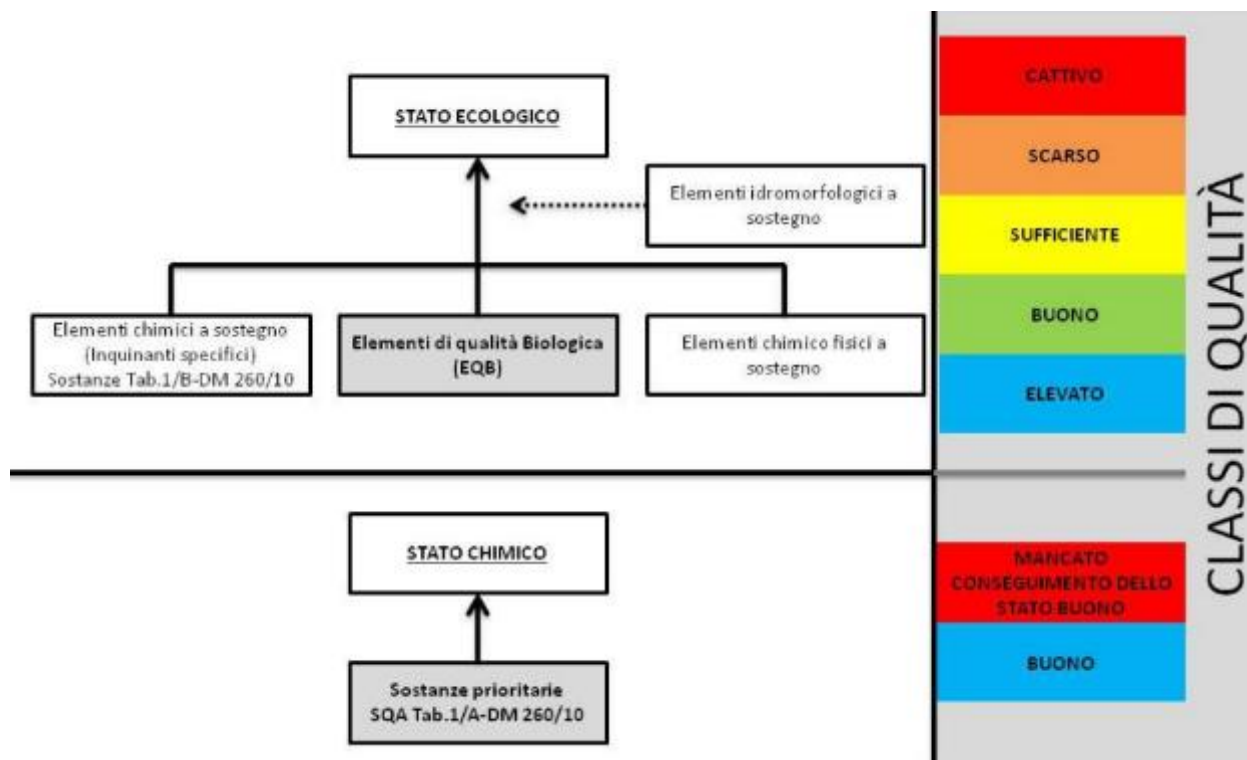


Figura 4.50: Schema di definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono i seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi Biologici (EQB);
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- Elementi fisico – chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.
- Per ogni categoria di acque, e per ognuno degli Elementi di Qualità (EQ), il D.M. 260/2010 individua le metriche e/o gli indici da utilizzare, le metodiche per il loro calcolo, i valori di riferimento e i limiti di classe (soglie) per i rispettivi stati di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo). In seguito alla valutazione di ogni singolo EQ, determinata utilizzando i dati di monitoraggio, lo Stato Ecologico di un Corpo Idrico Superficiale viene quindi classificato in base alla classe più bassa riscontrata per gli:
 - elementi biologici;
 - elementi fisico-chimici a sostegno;
 - elementi chimici a sostegno.

Lo Stato Chimico di ogni Corpo Idrico Superficiale viene attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale fissati per un gruppo di sostanze pericolose inquinanti, definite prioritarie.

I Corpi Idrici Superficiali monitorati nell'intorno dell'area oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sono il Lago di Bolsena, il Fiume Marta e il Fiume Tevere.

Nelle figure che seguono si riportano dettagli di tavole estratte dall'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale attualmente vigente (approvazione DGR n.18 del 23/11/2018) in cui è mostrata la qualità delle acque superficiali dal punto di vista dello stato ecologico per i due bacini oggetto di trattazione. Il bacino Marta è caratterizzato mediamente da uno stato ecologico "sufficiente": nello specifico, il Lago di Bolsena si contraddistingue per lo stato ecologico "buono", mentre il Fiume Marta, il cui corso è suddiviso in tre tratti, presenta uno stato "scarso" nel primo tratto ed uno stato "sufficiente" nei due tratti a valle.

Per quanto riguarda il bacino del Fiume Tevere, lo stato di qualità ambientale delle acque è naturalmente determinato essenzialmente dalle condizioni del fiume Tevere. Condizioni che sono determinate da tutto il tratto a monte che percorre dall'origine in Emilia Romagna fino all'entrata in Lazio. Lo stato ecologico del Tevere, per entrambi i tratti in cui è suddiviso, risulta essere "sufficiente".



Figura 4.51: Didascalìa: Classificazione dello stato ecologico dei Corpi Idrici Superficiali del Bacino idrografico Marta (fonte: Piano regionale di tutela delle acque della Regione Lazio).

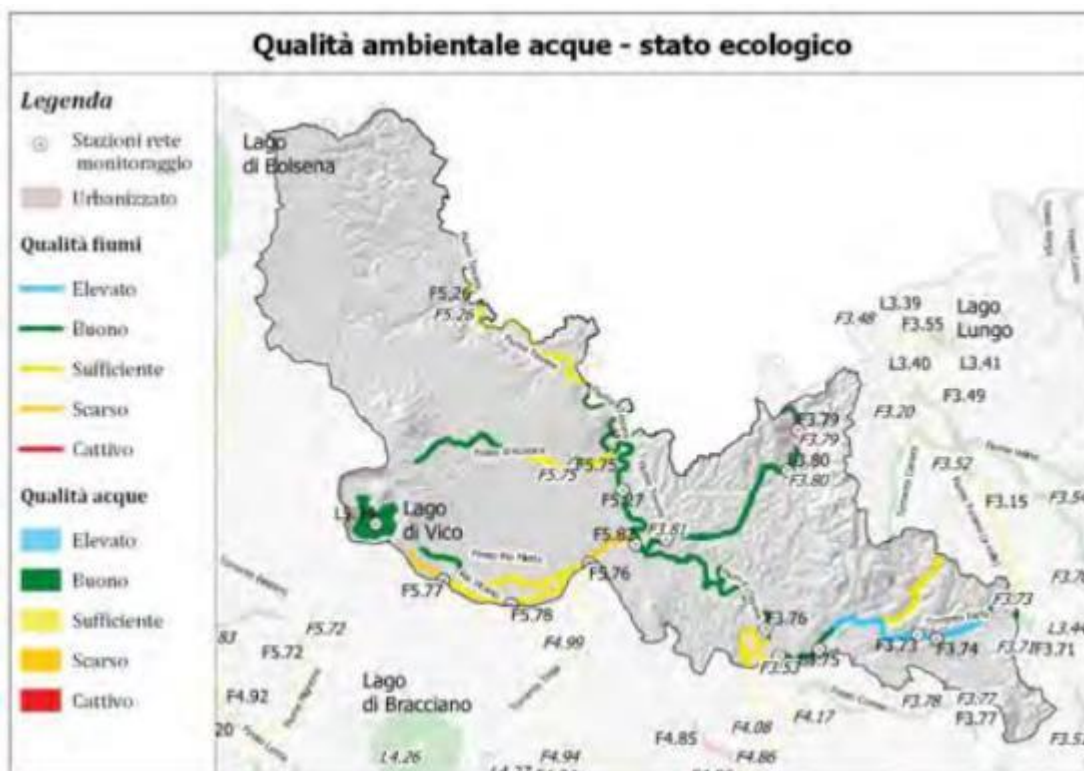


Figura 4.52: Classificazione dello stato ecologico dei Corpi Idrici Superficiali del Bacino idrografico Marta (fonte: Piano regionale di tutela delle acque della Regione Lazio).

In riferimento allo Stato Chimico dei Corpi Idrici Superficiali si evidenzia che sia i Corpi Idrici Fluviali del Bacino Idrografico del Marta che quelli del Bacino del Tevere Medio Corso risultano essere classificati con Stato Chimico “Buono”.

Anche il Corpo Idrico Lacustre del Lago di Bolsena è classificato con Stato Chimico “Buono”.

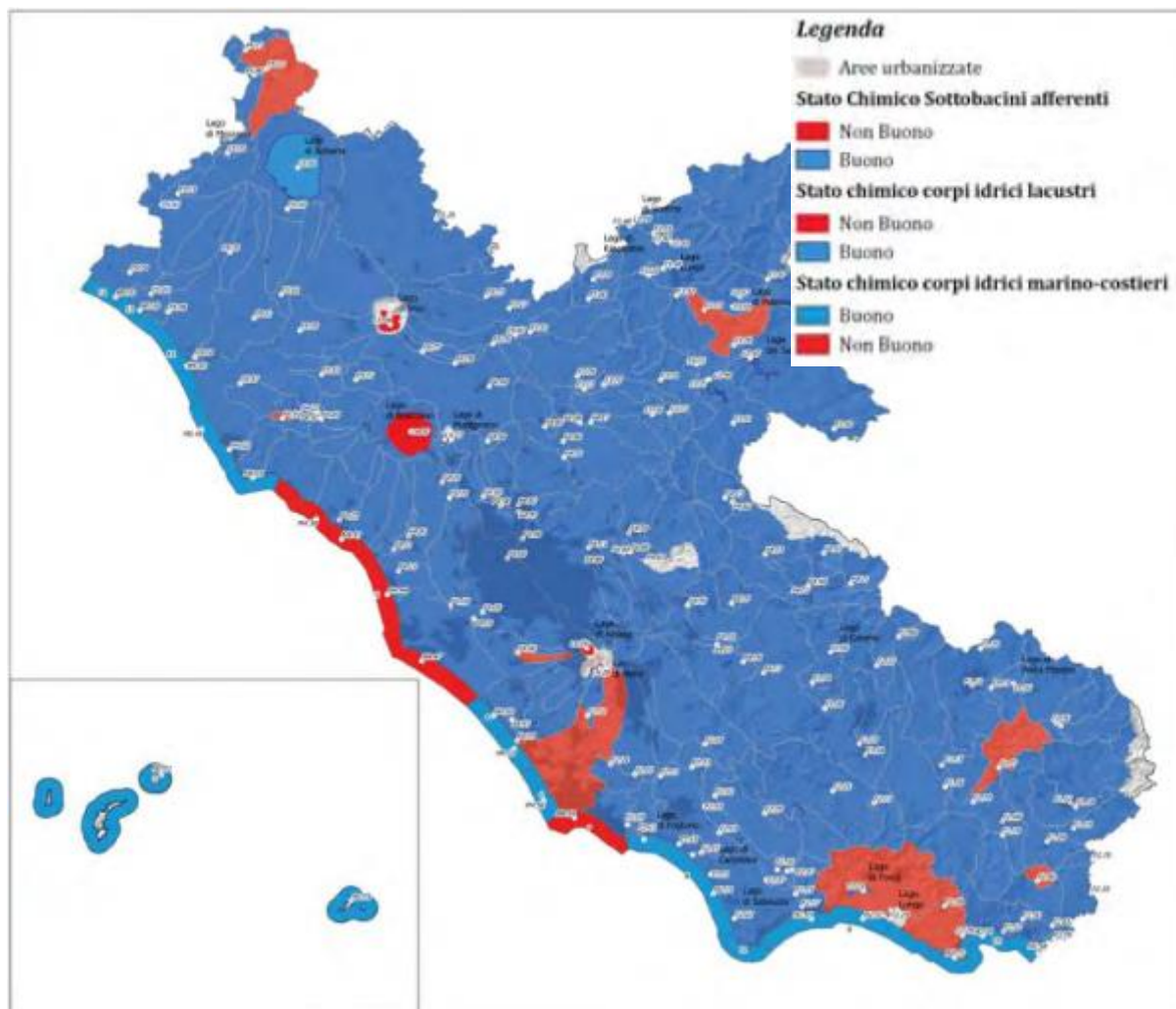


Figura 4.53: Classificazione dello Stato Chimico delle Acque Superficiali della Regione Lazio (fonte: Piano regionale di tutela delle acque della Regione Lazio).

4.5.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

In questo capitolo verranno individuati i possibili impatti, diretti o indiretti, sulle acque superficiali legati alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione.

Saranno analizzati i singoli interventi evidenziandone il possibile manifestarsi di incidenze positive o negative.

Gli impatti sono stati definiti facendo riferimento alle diverse fasi d'opera:

- Fase di Costruzione;
- Fase di Esercizio;
- Fase di dismissione.

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;

- Possibile contaminazione delle acque in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza.

i principali corpi idrici in prossimità del sito risultano essere:

- Fosso di Castiglione o Fosso Cieco o della Brunetta (420 m dall'aerogeneratore B03);
- Fosso del Coditore e di Melona (240 m dall'aerogeneratore B03);
- Rio Torbido (1050 m dall'aerogeneratore B06);
- Fosso Rigo Chiaro (610 m dall'aerogeneratore B03);

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali (impatto indiretto);
- L'eventualità di possibili sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere. L'impatto da considerare consiste in eventuali sversamenti accidentali di liquidi inquinanti che potrebbero verificarsi in caso di incidente o rottura meccanica; in questa eventualità l'impatto potrà assumere un livello di gravità variabile a seconda dell'entità dello sversamento (impatto diretto).

Durante la fase di costruzione del parco eolico la realizzazione degli scavi, delle vie di accesso e il posizionamento degli aerogeneratori previsti non produrrà una significativa modifica dell'originario regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali. Tale modificazione non produrrà impatti rilevanti in quanto le opere non prevedono superfici impermeabilizzate.

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete di approvvigionamento non fosse disponibile. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

In fase di cantiere si potrà avere una componente di acque di ruscellamento superficiale concomitante ad eventi meteorici intensi, con presenza di materiale in sospensione. È un impatto trascurabile fermo restando la necessità del rispetto di tutte le norme di sicurezza previste per i cantieri anche con riferimento alla salvaguardia ambientale. Inoltre, si prevedono impatti trascurabili sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dovute all'allestimento e alla dismissione del cantiere, legati pertanto alle fasi di costruzione e dismissione. Impatti potenziali trascurabili sulla risorsa idrica per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino.

L'opera in esame non interferisce con gli equilibri del sistema idrico, non modifica la disponibilità e non altera la qualità della risorsa idrica. Non si evincono interazioni fra l'opera in esame e l'ambiente idrico circostante. L'opera non va ad intaccare falde acquifere con conseguente modifica del regime dei corsi d'acqua.

La progettazione della rete di drenaggio è stata costruita sulla base dell'individuazione delle principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino, come pendenze e isoipse, delimitazione del bacino idrografico, rete principale e secondaria. Una volta definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti allo stato attuale, identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno, è

stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto principalmente lungo tali solchi naturali e sono state implementate opere di laminazione e infiltrazione.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità e alle opere da realizzare, come aerogeneratori e piazzole.

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando quindi anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante. L'attività di preparazione dell'area descritta sarà, in termini idrologici, paragonabile alla preparazione del terreno presemina.

Un possibile impatto transitorio sarà costituito dalle aree di stoccaggio temporaneo che saranno rimosse al termine del cantiere.

Per quanto riguarda la linea di connessione, è previsto l'attraversamento di corsi d'acqua del reticolo idrico minore. Tuttavia, essa sarà interrata e realizzata con TOC al fine di minimizzare l'impatto sulla componente.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- Minima modifica delle capacità idrologiche delle aree di installazione strutture.

Non sono previste emissioni o scarichi durante la fase di esercizio, e pertanto, non sono stimabili impatti di alcun tipo su tali componenti.

Durante la fase di esercizio il parco eolico non produrrà una significativa modifica dell'originario regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali. Tale modificazione non produrrà impatti rilevanti in quanto le opere non prevedono superfici impermeabilizzate rilevanti.

In merito alle considerazioni sull'impatto idrologico e idraulico per una trattazione più approfondita si fa riferimento all'elaborato *2799_4680_R23_Rev0_Relazione idraulica idrologica*. Di seguito sono riassunte le principali considerazioni.

Lo studio di compatibilità idraulica del progetto dell'impianto eolico e della linea di connessione ha analizzato le interferenze con le aree a pericolosità idraulica e ha quindi identificato la migliore soluzione per la risoluzione delle stesse.

L'approccio utilizzato nello studio ha posto grande attenzione non solo alla mera progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche, ma soprattutto all'integrazione delle opere con lo stato di fatto. Si sono quindi minimizzate le interferenze con l'idrografia esistente, sostituendo l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile (infrastrutture grigie) con le infrastrutture verdi, che mitigano gli impatti biofisici delle opere in progetto, riducendo il potenziale rischio idrogeologico, creando benefici ecosistemici e promuovendo gli obiettivi della politica comunitaria.

Inoltre, le dimensioni del singolo impianto sono ridotte e l'area impermeabilizzata risulta minima.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si conclude quindi che durante la fase di esercizio l'impatto complessivo del progetto sulla componente sarà minimo o trascurabile.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate.



L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto o autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Il Piano di decommissioning prevede che i luoghi verranno ripristinati con materiali drenanti mediante opere di inerbimento.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

4.5.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

La realizzazione di riporti od accumuli di materiali provenienti dagli scavi verrà effettuata in settori idonei, rispettando le sezioni di deflusso della rete idrografica esistente, senza quindi creare restringimenti di sezione.

La regimazione delle acque superficiali riveste un carattere prioritario, in relazione al mantenimento della viabilità di servizio agli aerogeneratori. Verranno realizzate e mantenute le cunette lungo i tratti stradali d'accesso alle centrali in progetto al fine di consentire un adeguato controllo delle acque superficiali. Le cunette di scolo saranno disposte trasversalmente alla sede stradale o in alternativa i tombini d'attraversamento recapiteranno le acque di ruscellamento superficiale in linee di drenaggio naturali, evitando concentrazioni di ruscellamento lungo la sede stradale stessa od in settori di versante non idonei.

Sarà realizzata una rete di drenaggio in corrispondenza dei principali solchi di drenaggio naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno. La rete drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale e non rivestiti. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

Nel caso di eventuali sversamenti accidentali saranno in ogni caso adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

4.6 ARIA E CLIMA

4.6.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Lo scopo del seguente paragrafo è quello di illustrare la situazione attuale della componente atmosferica in termini di contesto meteo-climatico e di qualità dell'aria.

Il clima della regione Lazio presenta una notevole variabilità da zona a zona. In generale, lungo la fascia costiera, i valori di temperatura variano tra i 9-10 °C di gennaio e i 24-25 °C di luglio; le precipitazioni sono piuttosto scarse lungo il tratto costiero settentrionale (i valori minimi inferiori ai 600 mm annui si registrano nella Maremma, nel comune di Montalto di Castro, in prossimità del confine con la Toscana) mentre si raggiungono valori attorno ai 1100 mm annui nella zona tra Formia e il confine con la Campania.

Verso l'interno il clima è più continentale e, sui rilievi gli inverni risultano freddi e nelle ore notturne si possono registrare temperature piuttosto rigide, prossime allo zero ed anche inferiori. La provincia più fredda risulta essere quella di Rieti, seguita da quelle di Viterbo, Frosinone, Roma e Latina.

Le precipitazioni aumentano in genere con la quota e sono mediamente distribuite nelle stagioni intermedie e in quella invernale, con un'unica stagione secca, quella estiva: i massimi pluviometrici si registrano nell'area occupata dalla città di Velletri, con una media annuale di 1500 mm oltre che nei massicci montuosi posti al confine con l'Abruzzo, maggiormente esposti alle perturbazioni atlantiche (Monti Simbruini, Monti Cantari, Monti Ernici), raggiungendo valori anche superiori ai 2000 mm annui. D'inverno le precipitazioni sono in genere nevose dalle quote medie in su; sporadiche nevicate possono

raggiungere i Castelli Romani e, in alcune rarissime occasioni, interessare anche i dintorni della città di Roma.

Con particolare riguardo all'eliofania, va inoltre segnalato che, fra le città capoluogo di regione, Roma risulta essere quella con il maggior numero di ore di sole e di giornate con cielo sereno nel corso dell'anno.

Caratterizzazione meteorologica alla scala vasta e alla scala locale

Per la caratterizzazione meteorologica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline meteorologiche della rete di monitoraggio gestita da ARPA Lazio. Il sistema di monitoraggio consiste in una rete micro-meteorologica costituita da 8 stazioni con dotazione strumentale avanzata e disposte su tutto il territorio regionale.

Tabella 4.26: Didascalìa: Stazioni meteorologiche della Regione Lazio (fonte: ARPA Lazio)

NOME STAZIONE	CODICE	COMUNE	ALTEZZA SLM
Tor Vergata	AL001	Roma	104
Latina	AL002	Latina	25
Cavaliere	AL003	Roma	57
Castel di Guido	AL004	Roma	61
Istituto Jucci	AL005	Rieti	379
Aeroporto militare Frosinone	AL006	Frosinone	178
Boncompagni	AL007	Roma	72
Aeroporto militare Viterbo	AL008	Viterbo	297

La centralina più prossima al sito di intervento risulta essere quella installata presso l'Aeroporto militare di Viterbo, posta a Latitudine 42,42887 e Longitudine 12,05653. Rispetto all'area di progetto la centralina dista circa 19 km in direzione Sud.

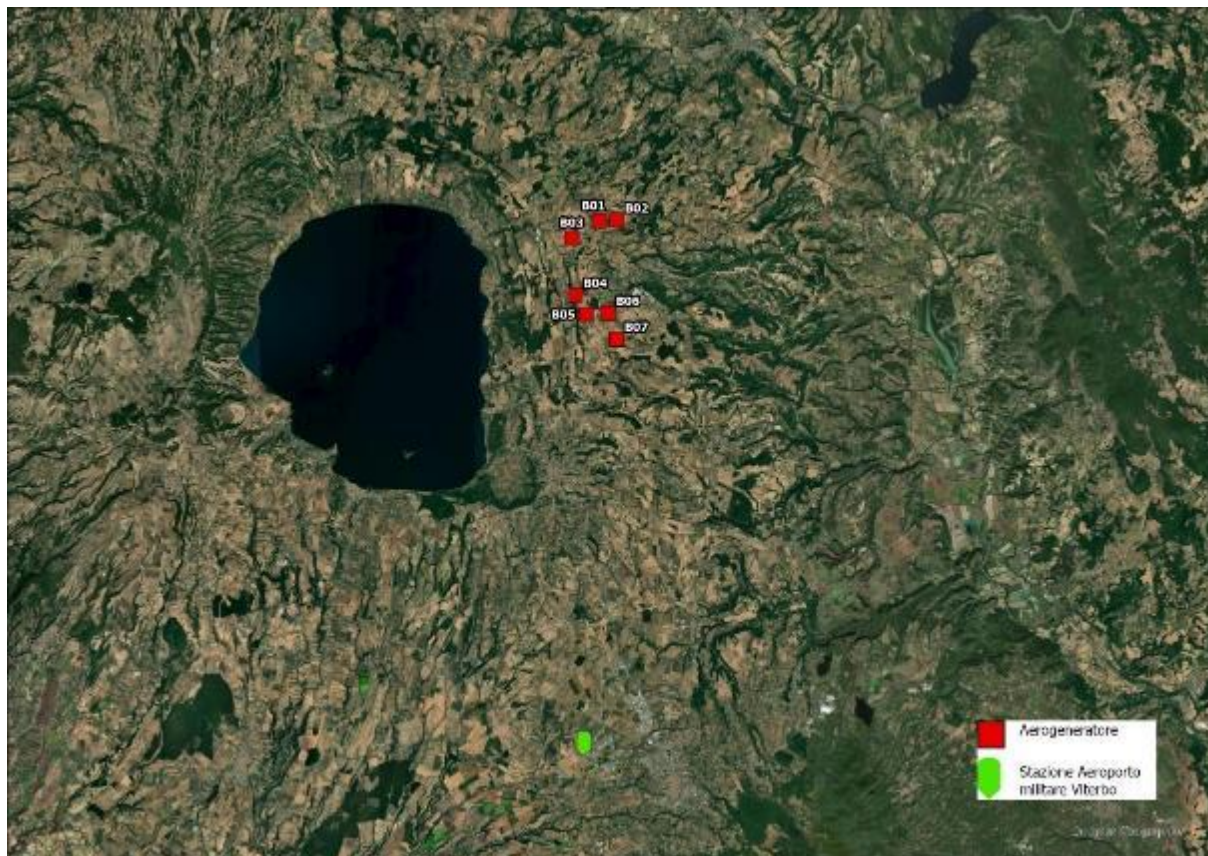


Figura 4.54: Localizzazione della Stazione Meteoclimatica più prossima al Sito

Al fine di estrapolare una caratterizzazione meteoclimatica esemplificativa dell'area oggetto di studio sono stati elaborati i dati disponibili registrati presso la suddetta stazione. In particolare, l'analisi dei dati climatici è stata effettuata considerando come periodo di riferimento il biennio 2020-2021.

I dati forniti, relativi al periodo analizzato sono stati paragonati con quelli del trentennio 1971 – 2000 riportati nell'“Atlante Climatico” del servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare, considerando i dati registrati per la medesima stazione meteorologica di Viterbo Aeroporto.

Temperature

Temperatura Media

Dall'analisi del periodo 1971-2000 risulta che le temperature medie più alte si registrano in generale nei mesi di Giugno, Luglio, Agosto e Settembre, mentre quelle più fredde vengono registrate nei mesi Gennaio, Febbraio e Dicembre. La temperatura media nel trentennio è di 13,2 °C.

Dall'analisi effettuata invece nel periodo 2020 – 2021 i mesi più caldi risultano essere Giugno, Luglio e Agosto, così come quelli più freddi che risultano essere Dicembre, Gennaio e Febbraio. Da sottolineare come la temperatura media annuale abbia subito un incremento di almeno 1 °C rispetto al trentennio di confronto, attestandosi stabilmente oltre i 14 °C.

Tabella 4.20: Temperatura Media Mensile – Stazione Aeroporto militare Viterbo.

MESE	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)
	1971-2000	2020	2021	media periodo
Gennaio	5,5	7,5	5,6	6,2
Febbraio	6,4	8,9	8,7	8,0
Marzo	8,3	9,1	8,3	8,6
Aprile	10,5	12,4	10,6	11,2
Maggio	15,1	17,3	14,9	15,8
Giugno	19,0	19,8	23,1	20,6
Luglio	22,3	24,1	24,2	23,5
Agosto	22,8	25,0	24,2	24,0
Settembre	19,0	20,2	21,1	20,1
Ottobre	14,3	13,8	14,4	14,2
Novembre	9,3	11,2	11,5	10,7
Dicembre	6,4	7,4	7,9	7,2
Media Annuale	13,2	14,9	14,3	14,1

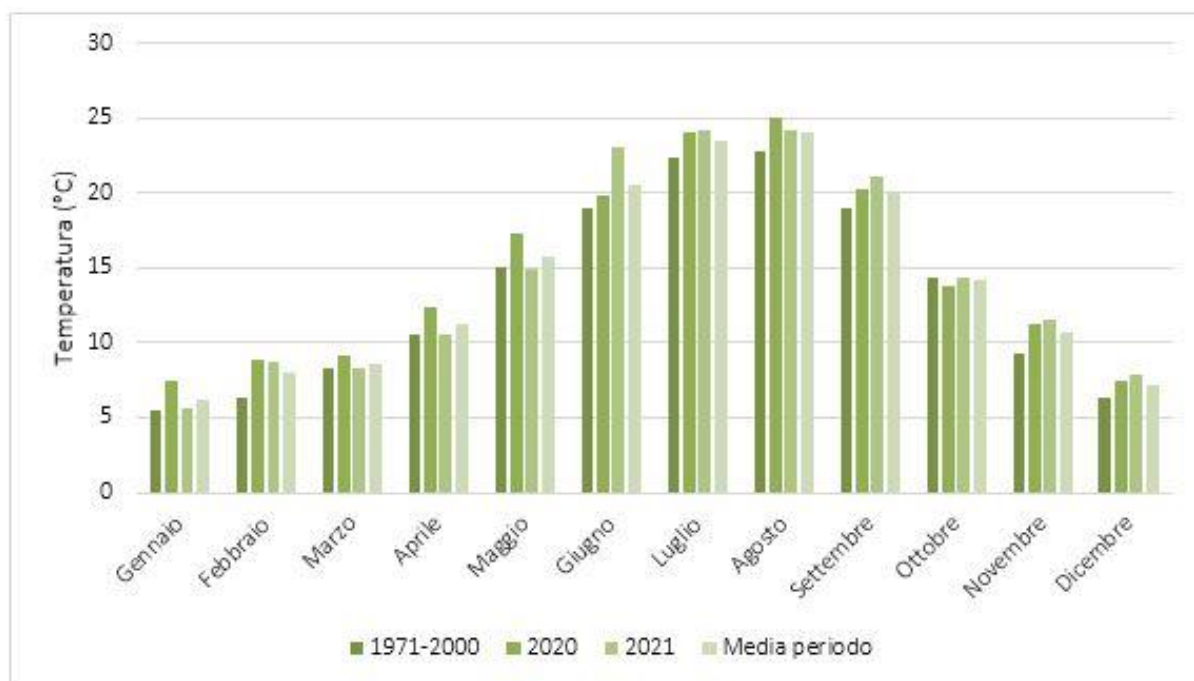


Figura 4.55: Distribuzione mensile della temperatura media nel periodo –1971-2000, 2020, 2021.

Umidità Relativa

Dall'analisi del periodo 1971 – 2000 risulta che l'umidità relativa media più bassa si registra nel trimestre giugno – luglio - agosto, mentre quella più alte nel periodo novembre – dicembre - gennaio, l'umidità relativa media del trentennio è del 70.96%.

Nel periodo 2019 – 2020 l'umidità relativa media più bassa si registra nel trimestre Giugno, Luglio e Agosto, quella più alta nel periodo Novembre, Dicembre e Gennaio; l'umidità relativa media annuale è superiore di almeno il 6% rispetto a quella del trentennio, attestandosi tra il 75,5% e il 80,3%.

Tabella 4.21:Umidità relativa media mensile – Stazione Aeroporto militare Viterbo.

MESE	UMIDITÀ RELATIVA (%)	UMIDITÀ RELATIVA (%)	UMIDITÀ RELATIVA (%)	UMIDITÀ RELATIVA (%)
	1971-2000	2020	2021	media periodo
Gennaio	74	81,2	92,1	82,4
Febbraio	70	74,4	87,7	77,4
Marzo	68	78,1	76,0	74,0
Aprile	70	70,0	78,0	72,7
Maggio	68	65,3	84,1	72,5
Giugno	65	69,2	76,7	70,3
Luglio	61	57,0	66,3	61,4
Agosto	61	61,2	68,1	63,4
Settembre	66	73,4	72,8	70,7
Ottobre	72	88,5	80,8	80,4
Novembre	76	92,1	93,8	87,3
Dicembre	76	96,4	86,6	86,3
Media Annua	68,9	75,5	80,3	74,9

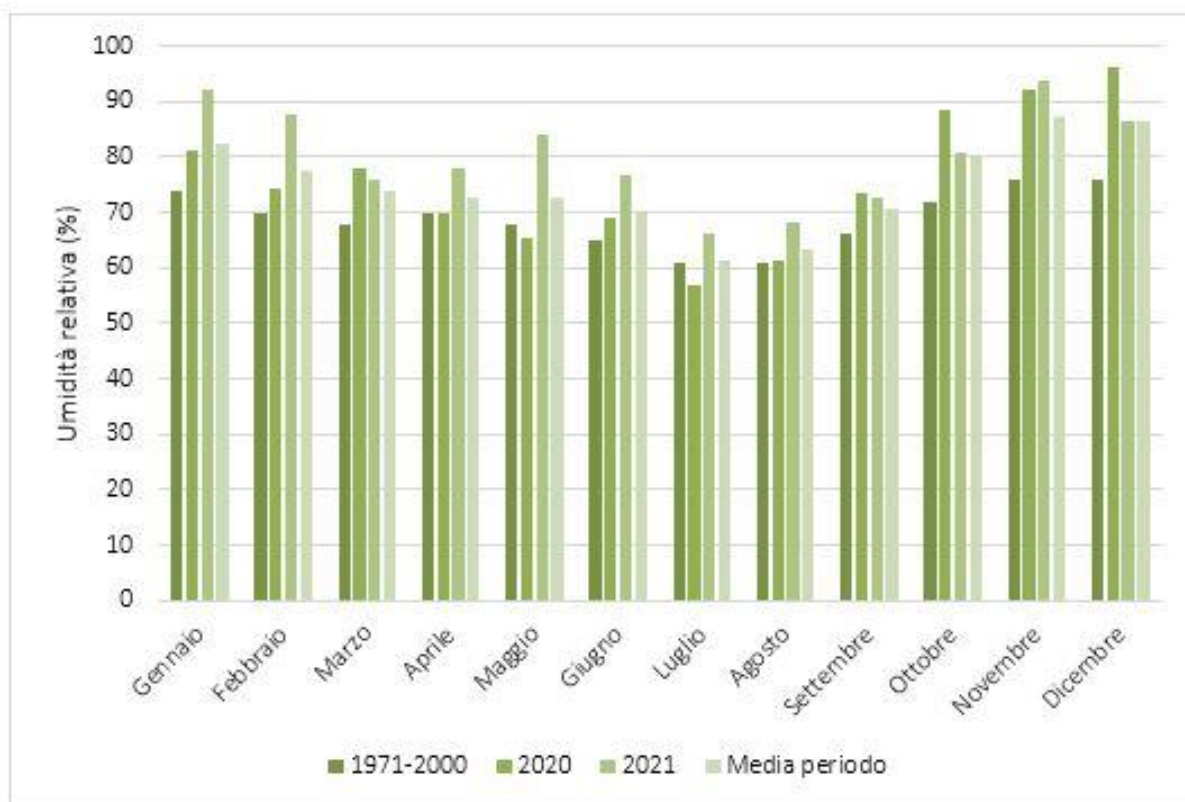


Figura 4.56: Distribuzione mensile dell'umidità relativa media nel periodo 1971-2000, 2020, 2021.

Precipitazioni medie cumulate

Le precipitazioni medie cumulate annue per il trentennio 1971 – 2000 registrate risultano essere di circa 735,5 mm. Nel periodo 2020 – 2021 la precipitazione cumulata media annuale è decisamente superiore ma variabile: l'anno 2020 è risultato essere molto piovoso con una precipitazione cumulata di circa 1391,6 mm, nel 2021 la precipitazione cumulata è stata inferiore pari a 1231 mm.

Nel 2020 il mese più piovoso è risultato essere Dicembre con una precipitazione media di 278,8 mm, mentre quello meno piovoso è risultato essere Luglio con un valore di 3,4 mm. Nel 2021 il mese più piovoso è risultato essere Gennaio con una precipitazione di 273,8 mm, il mese meno piovoso è risultato essere Agosto con una precipitazione pari a 0,8 mm.

Tabella 4.22: Precipitazioni medie cumulate mensili- Stazione Aeroporto militare Viterbo.

MESE	PRECIPITAZIONI CUMULATE (MM)	PRECIPITAZIONI CUMULATE (MM)	PRECIPITAZIONI CUMULATE (MM)	PRECIPITAZIONI CUMULATE (MM)
	1971-2000	2020	2021	media periodo
Gennaio	48,8	23,6	273,8	115,4
Febbraio	55,0	21,8	119	65,3
Marzo	51,8	93,2	56,8	67,3
Aprile	71,2	73,0	123,4	89,2
Maggio	52,3	35,2	38	41,8
Giugno	47,3	152,2	2,6	67,4

Luglio	23,6	3,4	59,2	28,7
Agosto	49,6	112,2	0,8	54,2
Settembre	71,1	258,4	23,2	117,6
Ottobre	90,9	206,2	68,4	121,8
Novembre	101,3	133,6	246,6	160,5
Dicembre	72,6	278,8	219,2	190,2
Totale Annua	735,5	1391,6	1231	1119,4

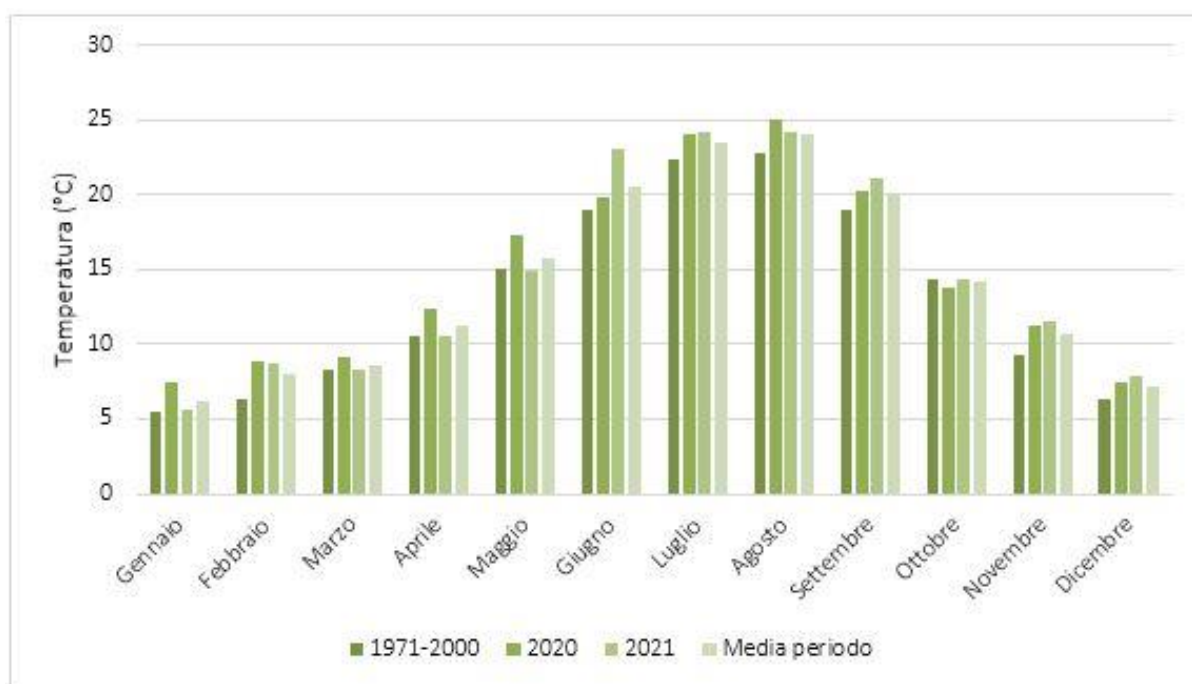


Figura 4.57: Distribuzione mensile delle precipitazioni medie cumulate 1971-2000, 2020, 2021.

Radiazione Globale Media

Dall'analisi effettuata risulta che i mesi di giugno, luglio e agosto sono quelli con maggior radiazione globale media, in cui si registrano valori da 260 a 315 W/m². I mesi con i valori di radiazione globale media più bassi sono quelli di novembre, dicembre e gennaio.

Tabella 4.23: Radiazione Globale Media Mensile – Stazione Aeroporto militare Viterbo.

MESE	RADIAZIONE GLOBALE MEDIA (W/M2)	RADIAZIONE GLOBALE MEDIA (W/M2)	RADIAZIONE GLOBALE MEDIA (W/M2)
	2020	2021	media periodo
Gennaio	85,5	65,5	75,5
Febbraio	135,0	115,0	125
Marzo	167,7	182,0	174,85



Aprile	243,0	199,7	221,35
Maggio	270,0	244,3	257,15
Giugno	274,7	288,5	281,6
Luglio	314,8	276,2	295,5
Agosto	275,1	260,3	267,7
Settembre	188,7	204,6	196,65
Ottobre	139,3	138,6	138,95
Novembre	93,9	77,2	85,55
Dicembre	66,5	66,6	66,55
Media Annua	184,7	167,5	176,1

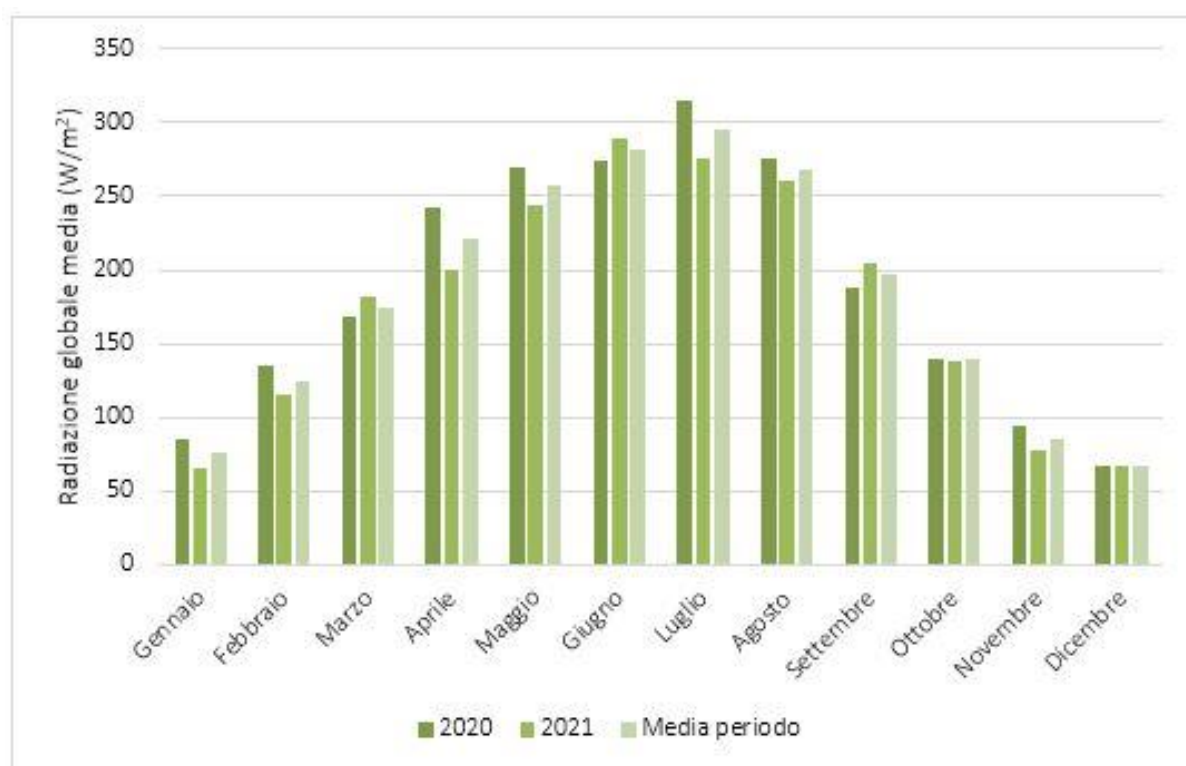


Figura 4.58: Distribuzione mensile della radiazione globale media 2020 – 2021.

Copertura Nuvolosa

Il grafico fornito da WorldWeatherOnline fornisce la percentuale di copertura nuvolosa mensile, partendo da Gennaio 2016 fino a Gennaio 2022 a Bagnoregio. Si nota un andamento costante della copertura nuvolosa distribuita su tutto il periodo analizzato, tendenzialmente i mesi con copertura nuvolosa minore corrispondono a quelli estivi, corrispondenti con il trimestre giugno – luglio – agosto, in cui si ha una copertura nuvolosa media sempre compresa tra il 6% e il 27%.

I mesi con una copertura nuvolosa maggiore sono quelli di dicembre – gennaio – febbraio, in cui si ha una copertura nuvola sempre compresa tra il 30 e il 55 %, con picchi anche fino al 60%.



Figura 4.59: Distribuzione mensile della copertura nuvolosa 2016 – 2022- fonte WorldWeatherOnline

Eliofonia

L’eliofonia rappresenta il numero di ore di insolazione nell’arco della giornata. La misura è stata rilevata utilizzando i dati forniti da WorldWeatherOnline per l’area di Bagnoregio, considerando una striscia temporale che si sviluppa da Gennaio 2016 a Gennaio 2022.



Figura 4.60: Distribuzione mensile dell’eliofonia nel periodo 2016 – 2022- fonte WorldWeatherOnline

Dal grafico è visibile un andamento costante tra le ore di sole giornaliere, sia nel periodo estivo che in quello invernali. Nel periodo estivo il numero medio di ore di insolazione è sempre superiore a 300. Nel periodo invernale le ore di insolazione medie sono comprese tra le 171 e le 300 ore.

Venti

Per la caratterizzazione anemologica del sito è stato fatto riferimento allo studio “Analisi dati anemometrici d’area e Valutazione della Produzione Eolica” realizzato da Tecnogaia S.r.l. per conto della società committente. L’analisi dei dati anemometrici si è basata sui dati di una stazione di misura, scelta fra alcune serie disponibili, suffragata da confronti e correlazioni con dati di una stazione storica posta nell’area di interesse. Tale serie di dati, seppur di breve periodo, sono risultati compatibili con quella della zona di appartenenza, appartenente allo stesso regime di venti e rappresentativa del sito in oggetto. La stazione in oggetto, denominata Riferimento 1, ricade nel territorio del confinante comune a Nord di Bagnoregio.

Di seguito si riportano in sintesi alcune informazioni sulla stazione e sui dati raccolti.

Tabella 4.24: Informazioni Anagrafiche della Stazione anemometrica Riferimento 1.

CODICE	DENOMINAZIONE	COORDINATE WGS84		QUOTA (M S.L.M.)	ALTEZZA	PERIODO DI MISURA DISPONIBILE	
		Latitudine	Longitudine	(m s.l.m.)	(m)	Inizio	Fine
RIF1	Riferimento 1	42° 42'	12° 2'	550	30	03/03/2006	05/07/2006

Non risultando tale serie di durata sufficiente per l'analisi, si è provveduto ad integrare i dati misurati con una serie di dati storica contemporanea al periodo acquisito da RIF1 e tutt'oggi ancora attiva.

Tabella 4.25: Informazioni Anagrafiche della Stazione anemometrica Storica 1.

CODICE	DENOMINAZIONE	COORDINATE WGS84		QUOTA (M S.L.M.)	ALTEZZA	PERIODO DI MISURA DISPONIBILE	
		Latitudine	Longitudine	(m s.l.m.)	(m)	Inizio	Fine
STO1	Storica 1	43° 7'	10° 49'	430	15	15/01/2003	attiva

A seguito del confronto delle due serie è stato possibile estrarre un dato di vento della stazione anemometrica Riferimento 1 destagionalizzato.

I risultati sintetici dell'elaborazione statistica dei dati della stazione considerata, a seguito anche della sua storicizzazione, come dettagliato nel prossimo capitolo, sono i seguenti:

Tabella 4.26: Risultati sintetici dell'Elaborazione dei Dati

CODICE	DENOMINAZIONE	PERIODO	H MISURA	V MED
		(mesi)	(s.l.s.)	(m/s)
RIF1_S	Riferimento 1	4.1	30	4.55

Il suffisso “_S” sta ad indicare che i risultati tengono conto della storicizzazione che ha indicato di decrementare il valore misurato del 3.7% e considerare il valore risultante come valido nel lungo periodo.

La stazione anemometrica Riferimento 1 si trovava a circa 6 km in direzione Nord dai punti degli aerogeneratori denominati B01 e B02 di prevista installazione dell'impianto, ad una quota di poche decine di metri più bassa rispetto alla loro altitudine.

Per la stazione considerata, si dispongono di dati riferibili ad una campagna di misura di circa 4 mesi. Tale durata non può essere ritenuta sufficiente per poter considerare la velocità media registrata come quella di lungo periodo, per cui disponendo di una serie di dati storici appartenenti ad una stazione avente un regime di vento simile, è stato verificato il posizionamento storico del valore di ventosità riscontrato per apportare, se necessario, le dovute correzioni.

Nel caso specifico si dispone di una serie di dati appartenente ad una stazione facente parte della rete anemometrica di Tecnogaia, denominata Storica 1 (codice STO1) con una durata di quasi 20 anni, posizionata a Nord-Ovest di RIF1, a circa 100 km.

La ventosità, sia dal punto di vista della maggiore frequenza, sia da quello relativo all'energia, proviene da due macrosettori: Sud-Sud/Ovest e Nord-Nord/Est.

Per l'analisi dei venti vengono riportate le statistiche inerenti alla direzione e velocità del vento nel periodo temporale 2013 – 2021, registrate presso la Stazione Aeroporto militare Viterbo.

Tabella 4.27: Velocità media del vento nel periodo 2013 – 2021 - Stazione Aeroporto militare Viterbo.

MESE	VELOCITÀ DEL VENTO (M/S)									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	media periodo
Gennaio	3,6	3,8	3,9	3,5	5,2	3,2	4,2	2,9	4,1	3,8
Febbraio	4,2	3,7	3,9	3,8	4,0	4,3	4,5	3,4	3,7	3,9
Marzo	4,1	3,9	4,6	4,3	3,7	4,5	4,3	4,3	3,9	4,2
Aprile	3,3	3,1	3,5	3,4	3,6	3,2	3,2	3,8	3,6	3,4
Maggio	3,1	3,0	3,2	3,4	3,3	2,7	3,5	3,7	3,4	3,3
Giugno	2,7	3,2	3,2	2,8	3,1	3,3	3,1	3,2	2,7	3,0
Luglio	3,2	2,9	2,8	3,0	3,3	3,1	3,1	3,3	3,3	3,1
Agosto	3,3	2,9	3,0	3,8	3,3	3,1	2,8	3,5	3,3	3,2
Settembre	3,0	3,2	4,0	3,2	3,3	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2
Ottobre	2,8	3,4	3,9	3,6	3,1	4,1	3,0	3,4	4,3	3,5
Novembre	4,5	3,5	3,2	3,7	3,7	3,6	3,8	3,7	3,9	3,7
Dicembre	4,2	4,0	2,9	3,3	4,1	3,6	4,3	3,8	3,8	3,8
Media Annuale	3,5	3,4	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5

Dal grafico riportato di seguito è possibile vedere che le direzioni di vento predominanti nell'area sono NNE e NE, da cui provengono più del 50% delle misurazioni totali.

La velocità media del vento nell'area di Viterbo è poco variabile nel corso dell'anno, mentre il valore medio annuo risulta essere costante in tutto il periodo analizzato (circa 3,5 m/s).

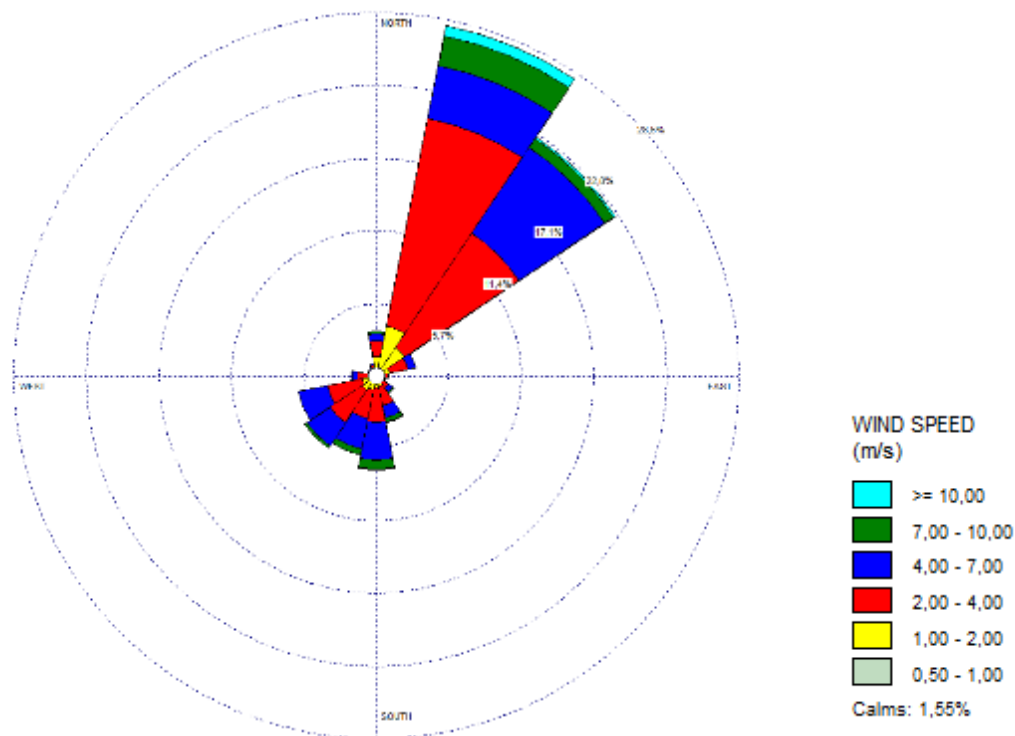


Figura 4.61: Rosa dei venti nell'area di Viterbo nel periodo 2013 – 2021.

Qualità dell'aria a scala provinciale

Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati registrati presso le stazioni di rilevamento più prossime al sito di Bagnoregio caratterizzate dalla tipologia di misurazione che più rappresenta il contesto e l'ubicazione dell'impianto in oggetto., che rispettivamente sono:

- Stazione di Acquapendente, collocata alle coordinate Lat: 42,73657; Lon: 11,87643. Analizza i seguenti inquinanti: O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x. La stazione di Acquapendente è di tipo Rurale di Background ed è localizzata ad una distanza di circa 20 Km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, in Zona Appenninica;
- Stazione di Civita Castellana, collocata alle coordinate Lat: 42,30181; Lon: 12,41319. Analizza i seguenti inquinanti: SO₂, PM₁₀, NO_x. La stazione di Civita Castellana è di tipo Urbana di Background ed è localizzata ad una distanza di circa 42 Km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, in Zona Appenninica;
- Stazione di Viterbo, collocata alle coordinate Lat: 42,42212; Lon: 12,10919. Analizza i seguenti inquinanti: CO, O₃, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, BTEX. La stazione di Civita Castellana è di tipo Urbana da traffico ed è localizzata ad una distanza di circa 20 Km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, in Zona Appenninica.

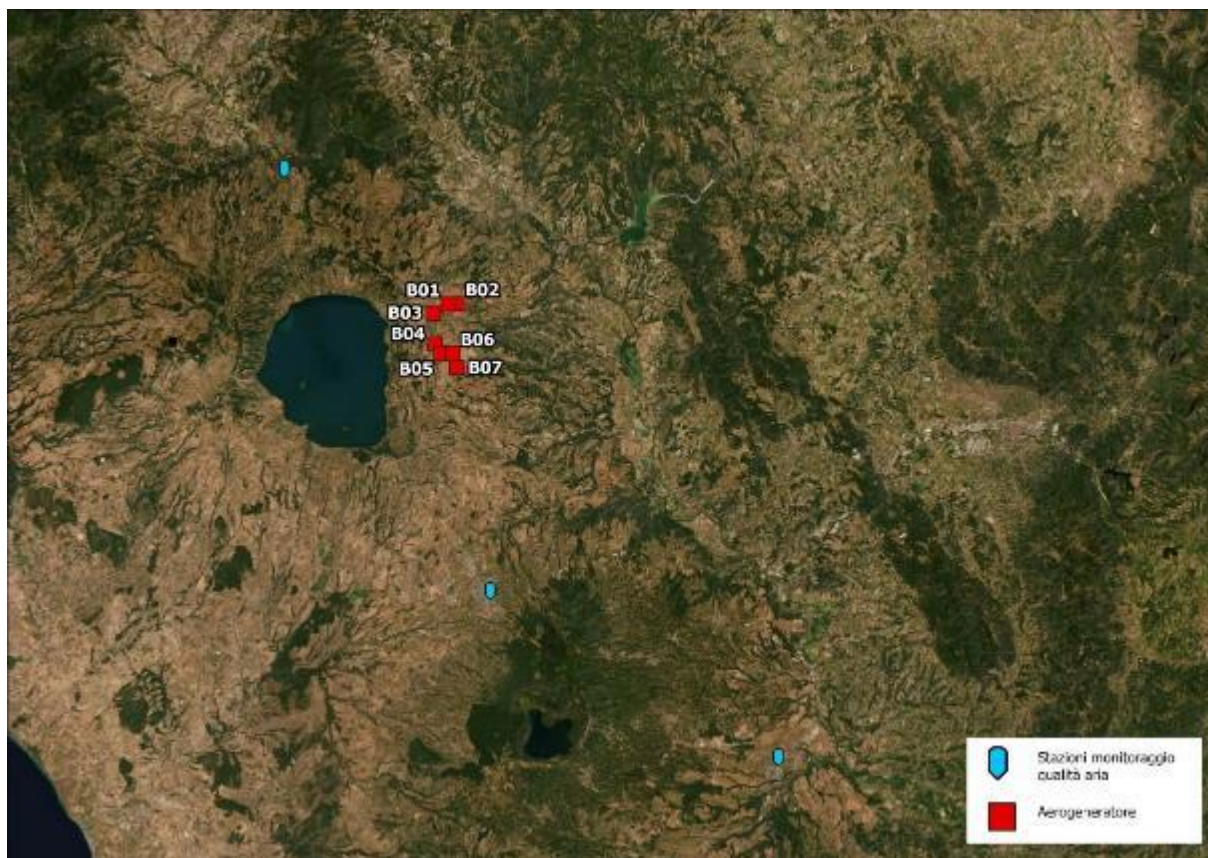


Figura 4.62 individuazione delle stazioni di monitoraggio nei pressi del sito di progetto

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno dell'area omogenea IT1216 – zona appenninica. In questo paragrafo sarà analizzata la qualità dell'aria nel territorio della provincia di Viterbo: il periodo analizzato è quello compreso tra gli anni 2018 e 2021. I dati sono stati sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita da Arpa, nel rispetto del D. Lgs 155/2010.

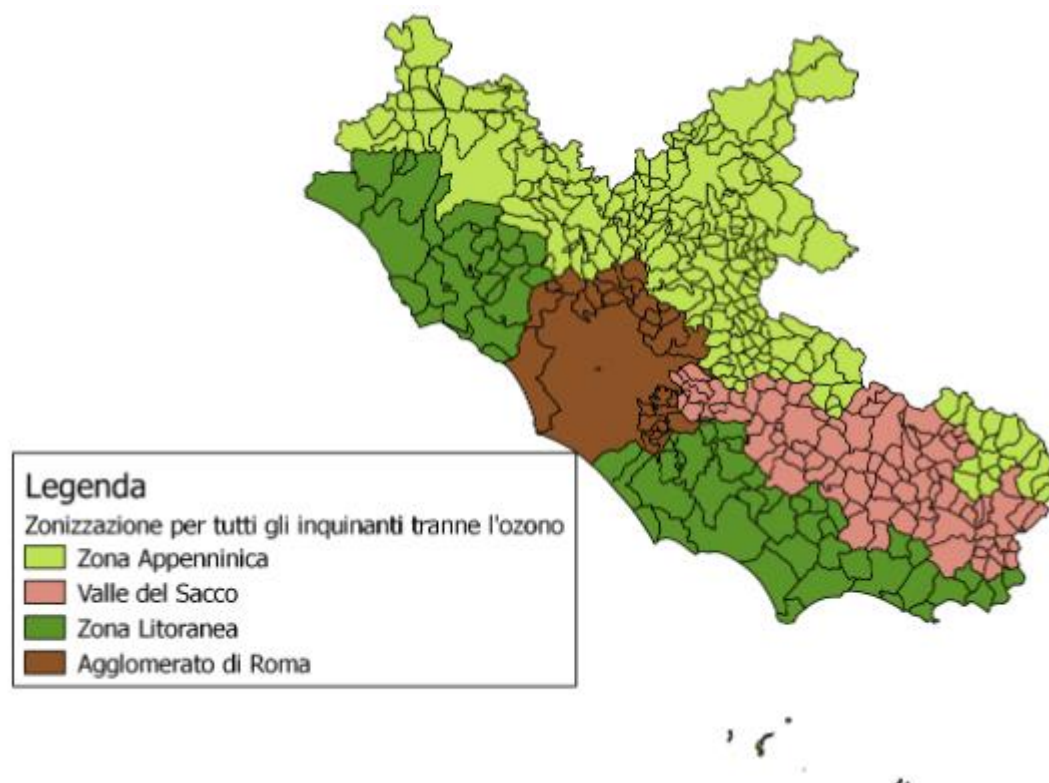


Figura 4.63 Zonizzazione degli inquinanti – Regione Lazio

La tabella di seguito riportata riassume i limiti e le soglie di legge, per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

Tabella 4.28: Limiti e soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
PM ₁₀ – particolato con diametro < 10 µg	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5} – particolato con diametro < 2,5 µg	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m ³
NO ₂ – biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m ³
O ₃ - ozono	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m ³

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m ³
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ x h
CO – monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 µg/m ³
C ₆ H ₆ - benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
SO ₂ – biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m ³
Pb - piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
B(a)p– Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
Ni - nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20 ng/m ³
As - arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³
Cd - cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

Particolato fine (PM₁₀)

Il PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM₁₀ si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM₁₀: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Tabella 4.29 PM₁₀ – Valori medi annuali.

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	15	15	15	15	40 µg/m ³
Civita Castellana	19	19	22	21	
Viterbo	18	17	17	17	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del PM₁₀ in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 40 µg/m³.

Tabella 4.30 PM₁₀ - Superamenti del valore medio giornaliero.

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	0	1	2	2	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Civita Castellana	1	5	25	11	
Viterbo	0	1	1	2	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media giornaliera del PM₁₀ in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 50 µg/m³.

Particolato fine (PM_{2,5})

Il PM_{2,5} è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. Analogamente al PM₁₀, il PM_{2,5} può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il D. Lgs. 155/10 prevede un valore limite di 25 µg/m³ e un valore limite da fissarsi (tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ a partire dal 2020).

Tabella 4.31 PM_{2,5} – Valori medi annuali.

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	10	10	10	9	25 µg/m ³
Viterbo	12	11	10	9	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del PM_{2,5} in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 25 µg/m³.

Rispetto alle misurazioni del PM₁₀ sono stati considerati solo i dati delle centraline di Acquapendente e Viterbo in quanto la stazione di Civita Castellana non registra la concentrazione di PM_{2,5} in atmosfera.

Biossido di azoto (NO₂)

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³.

Tabella 4.32 Biossido di azoto – Valori medi annuali.

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	6	5	5	5	40 µg/m ³
Civita Castellana	16	12	10	10	
Viterbo	23	23	15	19	

Dall'analisi condotta sulle concentrazioni medie annuali del Biossido di Azoto in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, di conseguenza non si evidenziano superamenti per quel che riguarda il limite orario per la protezione della salute umana, il cui valore limite è fissato a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e per quel che riguarda soglia di allarme il cui valore limite è fissato a $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozono (O_3)

L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sulla base delle analisi dei valori di concentrazione, non si evidenziano superamenti per quel che riguarda media oraria della soglia di informazione, il cui valore limite è fissato a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e per quel che riguarda il valore limite della soglia di allarme, fissato a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dall'analisi condotta sulla concentrazione della media mobile di ozono in atmosfera si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuttavia, come riportato nella tabella seguente, non si sono verificati superamenti della soglia superiori a 25 volte l'anno, come fissato da normativa vigente.

Tabella 4.33: Ozono - Massimo giornaliero della media mobile di 8 ore

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	122	128	113	119	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Viterbo	119	129	120	148	

Tabella 4.34: Ozono – Numero di superamenti del limite della media mobile su 8 ore

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Acquapendente	4	6	0	0	25
Viterbo	0	2	1	3	

Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di $10 \text{mg}/\text{m}^3$ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

I dati disponibili per questo inquinante provengono dalla centralina di Viterbo, unica della rete provinciale a rilevare le concentrazioni dell'inquinante in oggetto.

Dall'analisi effettuata sulla concentrazione media mobile del monossido di carbonio in atmosfera, il cui valore limite normativo è fissato a $10 \text{mg}/\text{m}^3$, non si evidenziano superamenti. In generale, le concentrazioni sono molto basse e raramente superano $1 \text{mg}/\text{m}^3$.



Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

Tabella 4.35 Benzene – Valori medi annui.

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Viterbo	1	1	0,9	0,9	5 µg/m ³

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annua di benzene presente in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 5 µg/m³, i dati sono disponibili sono presso la centralina di monitoraggio di Viterbo.

Biossido di zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Il biossido di zolfo è un gas incolore facilmente solubile in acqua.

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi.

Le centraline di monitoraggio di Viterbo e Civita Castellana registrano le concentrazioni di Biossido di Zolfo. Dall'analisi dei dati misurati, si rileva che le concentrazioni di biossido di zolfo nel periodo analizzato sono stabilmente inferiori ai limiti di legge. Inoltre, non è stato rilevato alcun superamento del valore limite orario di 350 µg/m³ per l'intero periodo analizzato.

4.6.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Durante la fase di cantiere sono previste fonti di impatti che tuttavia genereranno emissioni non significative:

- La produzione di polvere dovuta alle attività di scavo e movimentazione di materiali polverulenti oltre che dal movimento dei mezzi d'opera su strade sterrate;
- L'emissione di inquinanti gassosi dovuta ai motori dei mezzi d'opera.

Durante la fase di esercizio non sono previste fonti di impatto.

È da sottolineare l'impatto positivo dovuto alla produzione di energia da fonte rinnovabile che consentirà di evitare l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e climalteranti convenzionalmente prodotte dalle centrali alimentate da combustibili fossili.

I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:

- La popolazione del Comune di Bagnoregio e di Lubriano che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere;



- I centri abitati più prossimi all'area di intervento risultano essere Bagnoregio che dista circa 2,2 km dall'aerogeneratore più vicino, Lubriano che dista 3,4 km dall'impianto più prossimo e Bolsena (3,9 km);
- Nei dintorni degli aerogeneratori si identificano una serie di fabbricati classificati come recettori riportati nella Tabella 4.36.

Tabella 4.36: Recettori identificati

ID RECETTORE	TIPOLOGIA RECETTORE	ID RECETTORE	TIPOLOGIA RECETTORE
1	C02 - Magazzini e Locali di Deposito	2	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
3	A07 - Abitazioni in Villini	4	D01 - Opifici
5	A03 - Abitazioni di tipo economico	6	D01 - Opifici
9	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	10	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
11	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	12	A03 - Abitazioni di tipo economico
15	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	16	FABBRICATO RURALE
17	D01 - Opifici	18	Recettore individuabile solo al catasto Terreni
19	D07 - Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	20	Recettore individuabile solo al catasto Terreni
21	C03 - Laboratori per Arti e Mestieri	22	ENTE URBANO
23	D01 - Opifici	24	C06 - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
27	C02 - Magazzini e Locali di deposito	28	C07 - Tettoie Chiuse o Aperte
38	F02 - Unità Collabenti	39	F02 - Unità Collabenti
45	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	46	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
47	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	48	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
49	A03 - Abitazioni di tipo Economico	50	F02 - Unità Collabenti
51	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	56	A02 - Abitazioni di tipo Civile
57	C02 - Magazzini e locali di deposito	58	C02 - Magazzini e locali di deposito
59	A03 - Abitazioni di Tipo Economico	60	C07 - Tettoie chiuso o Aperte
61	C02 - Magazzini e Locali di Deposito	62	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
63	Recettore individuabile solo al catasto Terreni	64	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
65	C02 - Magazzini e Locali di Deposito	66	Recettore individuabile solo al catasto Terreni
67	C06 - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)	68	A03 - Abitazioni di Tipo Economico
69	A03 - Abitazioni di Tipo Economico	70	A03 - Abitazioni di Tipo Economico
71	C02 - Magazzini e Locali di Deposito	72	C07 - Tettoie chiuse od aperte
74	A03 - Abitazioni di Tipo Economico	75	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
76	A07 - Abitazioni in Villini	77	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
78	A08 - Abitazioni in Ville	79	A07 - Abitazioni in Villini

80	A07 - Abitazioni in Villini	82	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
D01	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	D02	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
D03	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	D04	FABBRICATO DIRUTO
D05	F02 - Unità Collabenti	D06	F02 - Unità Collabenti
D07	F02 - Unità Collabenti	D08	FU D ACCERT
D09	F02 - Unità Collabenti	D10	A03 - Abitazioni di tipo Economico
D11	D01 - Opifici	D12	Recettore individuabile solo al catasto Terreni
D13	C01 - Negozi e Botteghe	D14	C06 - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
D15	A03 - Abitazioni di Tipo Economico	D16	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
D17	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	D18	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
D19	Recettore individuabile solo al catasto Terreni	D20	F02 - Unità Collabenti
D21	Recettore individuabile solo al catasto Terreni	D22	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
D23	C02 - Magazzini e Locali di Deposito	D24	C02 - Magazzini e Locali di Deposito
D25	A02 - Abitazioni di Tipo Civile	D26	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
D27	D10 - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	D28	C06 - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
D29	C06 - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)	D30	C02 - Magazzini e Locali di Deposito

Si evidenzia inoltre che la SP152, la *strada provinciale di Pratoleva*, la *strada provinciale Bagnoregio* e alcuni tratti della viabilità secondaria saranno interessate dai lavori di realizzazione della linea di connessione in AT che collegherà l'impianto alla sottostazione.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione del Progetto che può essere suddiviso in tre principali attività (realizzazione impianto, realizzazione Stazione di Utenza e realizzazione della linea elettrica di connessione).

I potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati:

- Ai lavori di costruzione degli aerogeneratori, delle opere connesse e alle attività di livellamento e movimento terra per la preparazione delle aree di cantiere e la realizzazione del progetto con conseguente emissione in atmosfera di particolato (PM10, PM2.5);
- La sospensione di polveri dovute al movimento dei mezzi d'opera su strade non asfaltate;
- All'utilizzo di veicoli e macchinari a motore nella fase di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (particolato, CO, SO₂, NO_x).

La realizzazione dell'impianto avrà una durata stimata di circa 14 mesi, la realizzazione della linea di connessione di 10 mesi, la realizzazione della stazione di utenza di 5 mesi. Durante questo periodo si stima che opereranno i seguenti mezzi (suddivisi a seconda delle attività):

- Movimento mezzi:
 - 1 escavatore;
 - 1 pala meccanica;



- 4 camion per movimento terra;
- 1 rullo compattatore.
- Realizzazione pali di fondazione:
 - 1 trivella;
 - 1 pala meccanica;
 - 1 gru gommata;
 - 1 camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi)
 - 4 betoniere (di cui 2 presenti contemporaneamente).
- Fase Realizzazione plinti:
 - 1 escavatore;
 - 1 pala meccanica;
 - 2 camion per movimento terra;
 - 1 camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi);
 - 1 gru gommata;
 - 6 betoniere (di cui 2 presenti contemporaneamente);
 - 1 pompa per calcestruzzo.
- Montaggio torri:
 - 1 trasporto speciale (massimo 12 viaggi);
 - 1 gru ausiliaria gommata con braccio telescopico;
 - 1 gru principale su cingoli con braccio tralicciato.
- Posa cavidotti:
 - 1 escavatore piccolo;
 - 1 camion/furgone per trasporto bobine.
- Varie:
 - 1 telescopico tipo “Merlo”;
 - 1 mini escavatore;
 - 1 mini pala tipo bobcat;
 - Generatori;
 - Compressori.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera, la viabilità utilizzata è costituita principalmente da strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalle strade di accesso agli aerogeneratori e dalla viabilità interna all'area di cantiere.

Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nello spazio e nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione degli aerogeneratori e della Stazione di utenza.

Analogamente alla fase di cantiere, anche in esercizio per quanto riguarda la produzione di polveri saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale:

- In fase d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.

Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nel Relazione Tecnica Descrittiva del progetto definitivo, è stata stimata una produzione energetica di 111.949 MWh/a.

Tabella 4.37: Potenza netta di ogni aerogeneratore

AEROGENERATORE	POTENZA NETTA [MWh/a]
B01	15.646
B02	15.417
B03	16.126
B04	16.505

B05	16.193
B06	16. 690
B07	15.372
Totale	111.949

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x, CO e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2020 che determina i fattori di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile definendolo pari a 493,8 gCO₂/kWh (solo fossile, anno 2018).

Tabella 4.38: Fattore di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
CO₂	491	111.949	54.967

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici sono stati utilizzati i fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh), pubblicati nel rapporto ISPRA 2020.

Tabella 4.39: Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh)*

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
NO_x	0,23	111.949	25,8
SO_x	0,06		6,72
CO	0,10		11,2
PM10	0,01		1,12

* energia elettrica totale al netto dei pompaggi + calore in kWh

Il funzionamento dell'impianto eolico non prevede processi di combustione o altri fenomeni che implicano incrementi di temperatura e non produce emissioni. Il movimento delle pale degli aerogeneratori non modifica il flusso atmosferico medio dell'area in esame e quindi non introduce effetti evapotraspirativi specifici al suolo, per la significativa distanza tra gli aerogeneratori e la distanza delle pale dal suolo.

La fase di esercizio non interferisce pertanto in alcun modo sulle variabili dell'ambiente circostante. Più in generale la realizzazione del Parco eolico determina un impatto positivo sul clima globale, poiché rispetto ad altre tecnologie tradizionali di produzione dell'energia riduce le emissioni in atmosfera di tutti i gas climalteranti e di conseguenza l'effetto serra.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione gli impatti sono connessi alle attività di demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori, di smantellamento delle sottostazioni elettriche e dei cavidotti e di ripristino dei luoghi.



In particolare, essi saranno legati alle attività che prevedono movimentazione di terreno e che pertanto comportano l'immissione di polveri in atmosfera oltre all'immissione degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera. Tali impatti potenziali previsti saranno di intensità trascurabile, saranno reversibili a breve termine ed avranno effetti a livello locale.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 12 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di 111.949 MWh/anno di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

4.6.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Considerate le sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative, data la breve, limitata e discontinua durata degli impatti nel tempo.

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.
- in momenti di particolare ventosità copertura dei mezzi e dei cumuli di materiale inerte stoccato con teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri;
- in giornate particolarmente secche e ventose, la periodica bagnatura dei cumuli di materiale inerte provvisoriamente stoccato in loco o, eventualmente, delle piste e dei piazzali;
- l'appropriata conduzione delle operazioni di carico-scarico dei materiali inerti (p.e. limitando l'altezza di caduta del materiale dalla benna);
- lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido pulverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- razionalizzazione delle attività di cantiere al fine di limitare la durata delle lavorazioni provvisorie.

4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO

4.7.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

Gli ambiti di paesaggio rappresentano un'articolazione del territorio regionale in coerenza con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 135 – comma 2).

Gli ambiti del PTPR costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Gli ambiti sono individuati attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che volta a volta ne connota l'identità paesaggistica.

L'individuazione delle figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e degli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali) è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico-culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio. Per l'individuazione delle figure territoriali e degli ambiti paesaggistici sono stati intrecciati due grandi campi:

- l'analisi morfotopologica, che ha portato al riconoscimento di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali;
- l'analisi storico-strutturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socio-economiche e insediative.

Il territorio regionale risulta suddiviso nei seguenti sistemi strutturali:

1. Catena dell'Appennino;
2. Rilievi dell'Appennino;
3. Complesso vulcanico laziale e della Tuscia;
4. Valli fluviali;
5. Campagna romana;
6. Maremma tirrenica;
7. Rilievi costieri e isole.

Il sito, oggetto del seguente Studio di impatto Ambientale, rientra nel sistema strutturale del Complesso vulcanico laziale e della Tuscia.

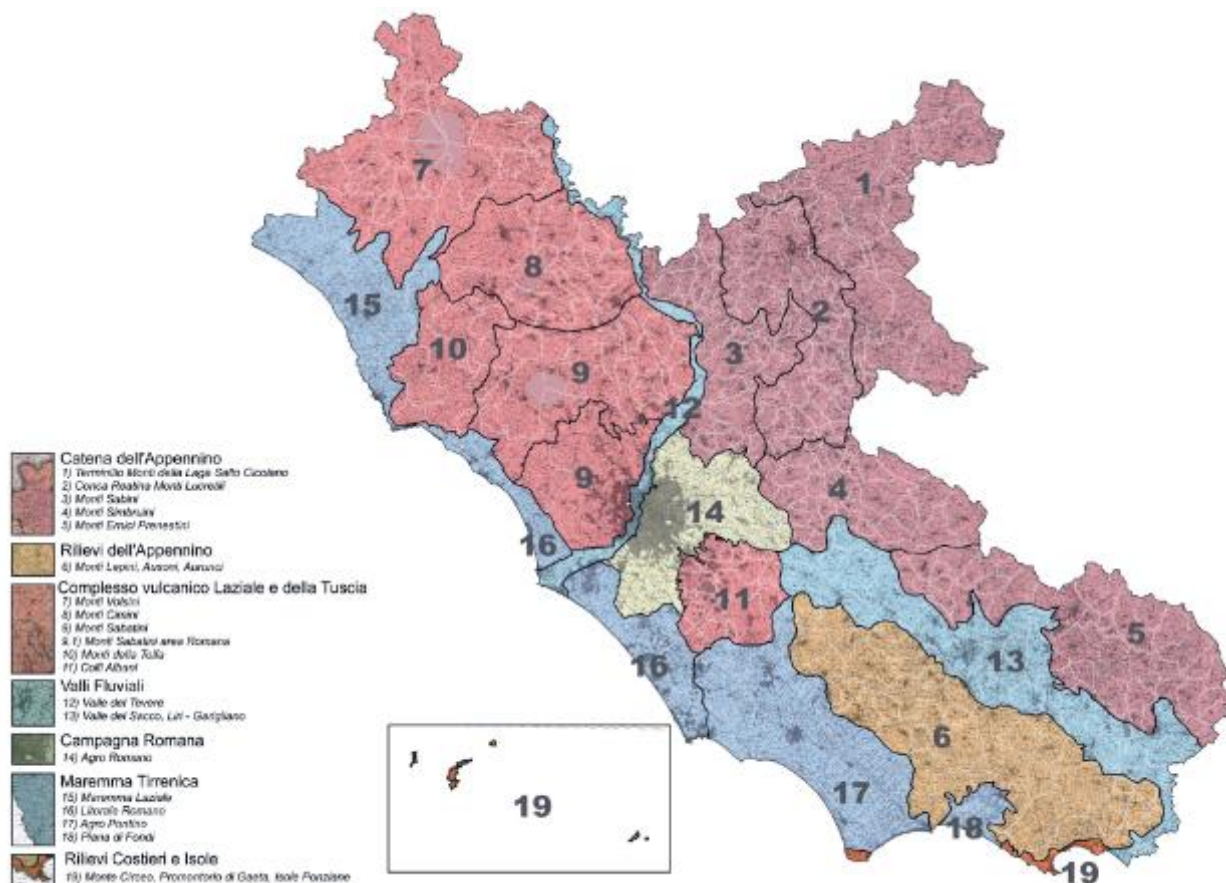


Figura 4.64: PTPR: Individuazione dei sistemi strutturali e delle unità geografiche

All'interno del sistema strutturale del Complesso vulcanico laziale e della Tuscia sono identificate le seguenti unità geografiche:

- Monti Vulsini;
- Monti Cimini;
- Monti Sabatini;
- Monti Sabatini area romana;
- Monti della Tolfa;
- Colli albani

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno del sub-ambito paesaggistico dei Monti Vulsini, identificato dal numero 7 nella Figura 4.64.

Inoltre il PTPR suddivide il territorio regionale in una serie di paesaggi classificati attraverso la lettura e l'associazione degli spazi territoriali della Regione al riconoscimento di prevalenti categorie di paesaggio, individuate secondo canoni convenzionali ma di semplice e diretta comprensione, a cui attribuire gli usi compatibili e congrui con i beni paesaggistici da salvaguardare. Al Paesaggio convenzionalmente viene assegnato un attributo funzionale, ovvero la relazione che intercorre tra la sua immagine ambientale ed i fattori che l'hanno determinata e la caratterizzano. Il riconoscimento degli aspetti e dei caratteri peculiari degli ambiti del paesaggio si basa sull'ipotesi che la rappresentazione del paesaggio sia riconducibile a due configurazioni fondamentali: il paesaggio naturale che concerne i fattori biologici e geomorfologici e il paesaggio antropico che concerne i fattori agroforestali e insediativi. Quest'ultimo a sua volta, quindi, può suddividersi ulteriormente in Paesaggio agrario e Paesaggio insediativo

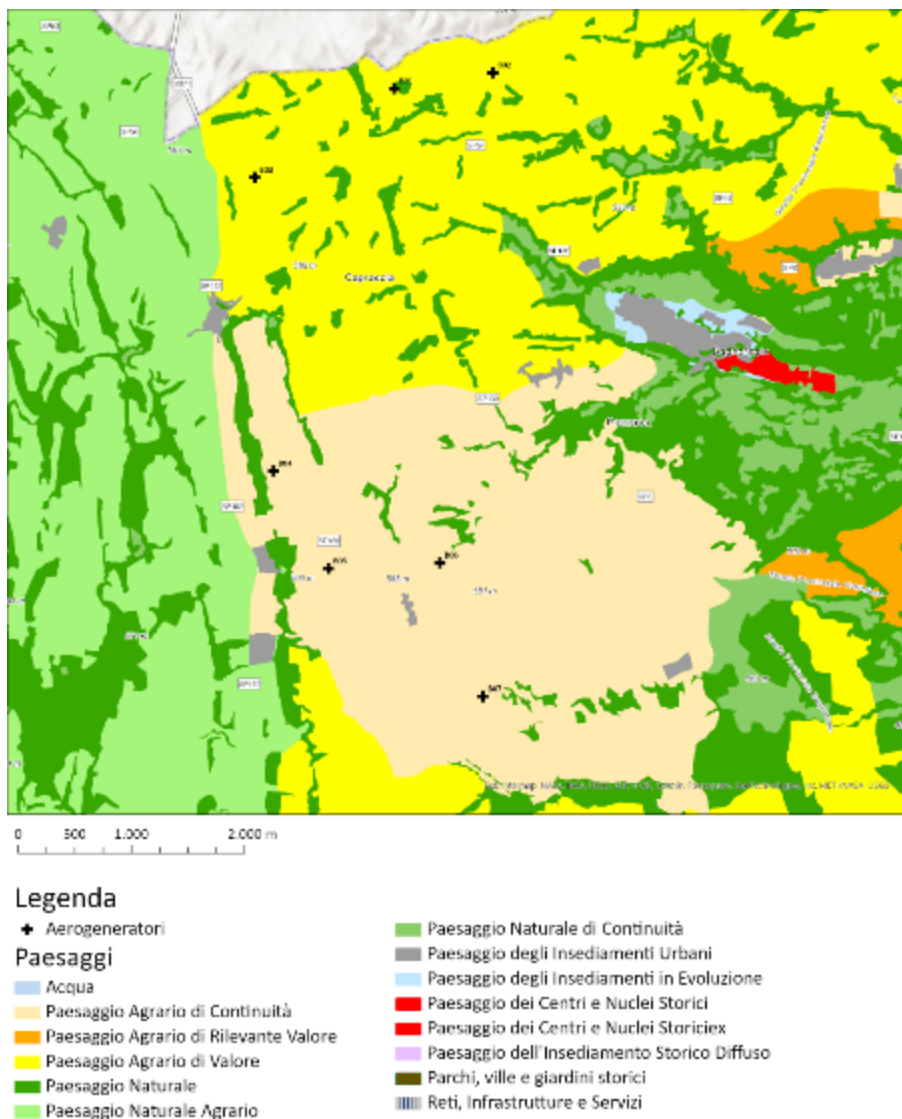


Figura 4.65: Paesaggi

La Figura 4.65 mostra che gli aerogeneratori B01, B02, B03 appartengono al Paesaggio agrario di valore, mentre gli aerogeneratori B04, B05, B06, B07 appartengono al Paesaggio agrario di continuità

Il Paesaggio agrario di valore è formato da ambiti territoriali di uso agricolo e vocazione agricola, anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali, caratterizzate da qualità paesaggistica. Sono territori aventi una prevalente funzione agricola - produttiva con colture a carattere permanente o colture a seminativi ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. Sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

Obiettivo dell'ambito è il mantenimento del carattere rurale e della funzione agricola e produttiva compatibile.

Il paesaggio agrario di continuità è formato da ambiti territoriali caratterizzati ancora dall'uso agricolo ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario. Sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione



utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola

Obiettivo dell'ambito è la riqualificazione e recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine, valorizzazione della funzione di miglioramento del rapporto città campagna.

Beni materiali e patrimonio culturale

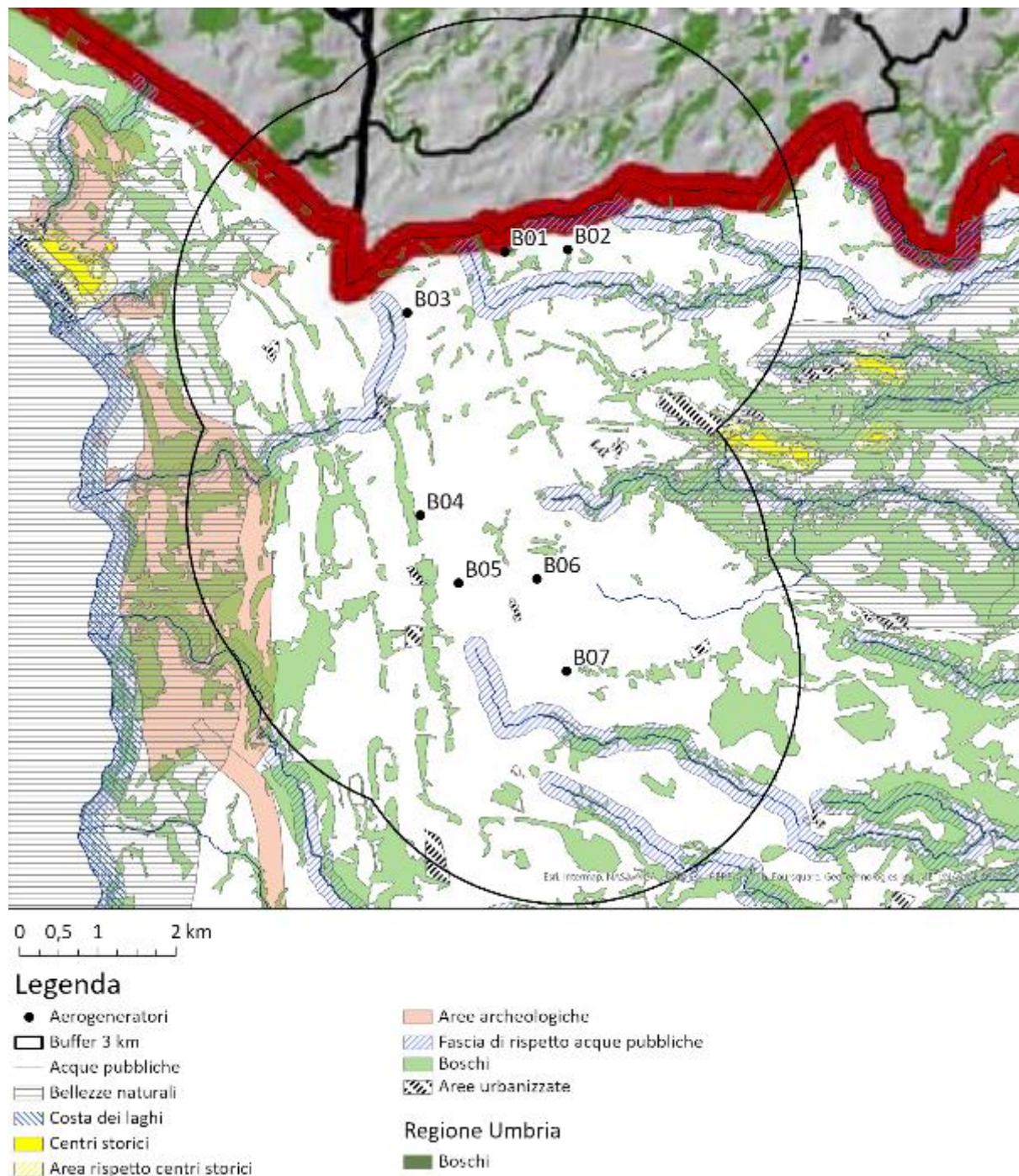
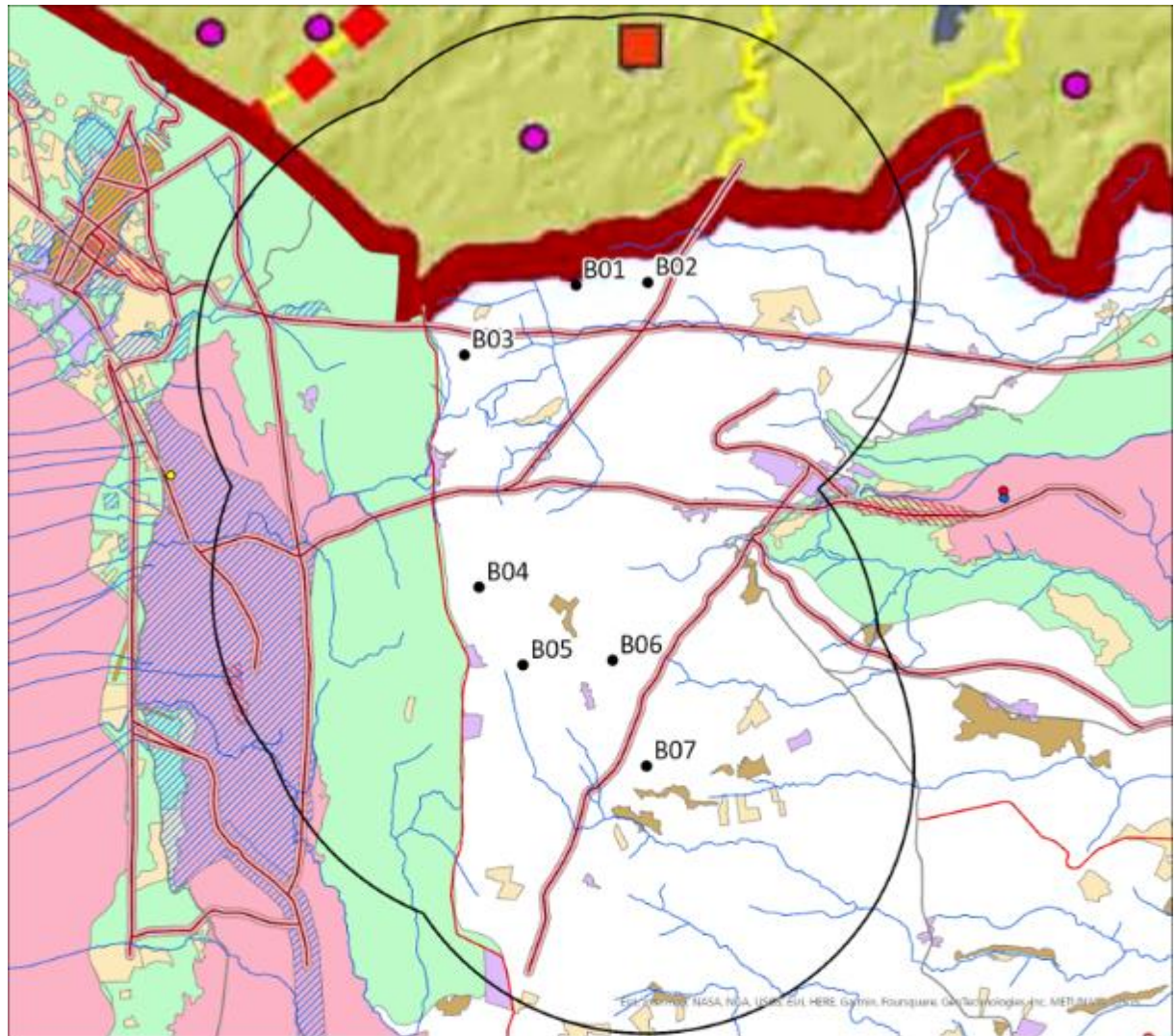


Figura 4.66: PTPR, Tavola B



0 0,5 1 2 km

Legenda

- Aerogeneratori
 - Buffer 3 km
 - Punti di vista
 - Geositi
 - Beni del patrimonio monumentale
 - Viabilità infrastrutture storiche
 - Viabilità antica
 - Reticolo idrografico
 - Percorsi panoramici
 - ▨ Centri antichi
 - ▨ Buffer viabilità antica
 - ▨ Parchi archeologici e culturali
 - Beni patrimonio archeologico
 - ZPS / SIC
 - Tessuti urbani
 - Sistema agrario permanente
 - Schema regionale piano parchi
 - Pascoli, rocce, aree nude
- Regione Umbria**
- Centri storici collinari e montani
 - Siti archeologici
 - Viabilità storica

Figura 4.67: PTPR, tavola C

L'area in cui ricade il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere caratterizzata dalla forte presenza del tessuto agricolo, come sottolineato dalla Figura 4.65.

Il progetto vede la realizzazione di 7 aerogeneratori i quali non andranno a modificare la morfologia del territorio in quanto l'estensione delle aree coinvolte è limitata e tale da non inficiare l'attività agricola della zona.

Dalla Figura 4.66 si nota che i tre aerogeneratori settentrionali risulta vicini ad alcuni corsi d'acqua protetti, si tratta del Fosso del Coditore e di Melona e del Fosso di Castiglione o Fosso Cieco o della Brunetta. L'area risulta caratterizzata dalla presenza di piccole macchie boschive. La provincia di Viterbo risulta coperta dai boschi per il 19% del territorio. L'area in esame (i Monti Vulsini) è perlopiù caratterizzata dalla presenza di boschi decidui segnati dalla presenza di castagni e querce. Si nota inoltre la presenza del lago di Bolsena, distante circa 3,8 km dagli aerogeneratori più vicini.

La Figura 4.67 mostra che l'area è caratterizzata dalla fitta trama della viabilità storica, antica e panoramica, con tratti che il PTPR definisce secondari. Nei dintorni degli aerogeneratori sono presenti alcune aree protette della Rete Natura 2000: i Monti Vulsini (distante 1500 m dall'impianto più prossimo), il Lago di Bolsena con le isole Bisentina e Martana (3,9 km) e i Calanchi di Civita di Bagnoregio (3,3 km).

Patrimonio agroalimentare

L'analisi dello stato di fatto del settore agroalimentare è volta ad individuare coltivazioni, processi o prodotti a cui sia riconosciuta una qualifica o un marchio di qualità o tipicità.

Il quadro normativo di riferimento relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli e alimentari e delle specialità tradizionali garantite, è costituito dai Regolamenti CEE n 2081/1992 e 2082/1992, successivamente modificati e integrati dai Regolamenti CEE/UE n.509/2006 e n.510/2006, relativi rispettivamente alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari e alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari.

Il Lazio presenta una notevole varietà di aspetti morfologici e geografici. Al suo interno, infatti, si possono distinguere zone montuose e collinari, caratterizzate dalla catena appenninica, pianure di origine vulcanica, situate a nord del Lazio e zone pianeggianti in prossimità del mare. Come mostrato in Figura 4.68 il Lazio presenta, per l'anno 2019, un Rapporto popolazione/superficie delle coltivazioni agricole (abitanti/100 ha di superficie) nettamente maggiore (754,2) rispetto a quello del Centro Italia e quello nazionale.

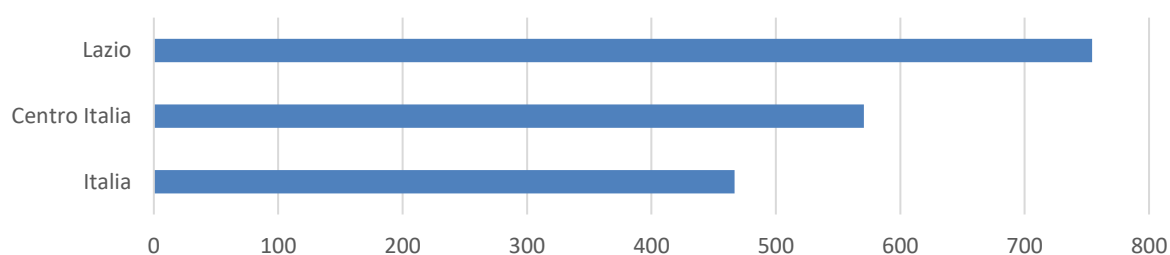


Figura 4.68: Rapporto popolazione/superficie delle coltivazioni agricole (abitanti/100 ha di superficie), per l'anno 2019 per la regione Lazio a confronto con Centro Italia e Italia – Fonte Dati ISTAT –

Nel Lazio, al 2020, le coltivazioni occupano il 44% del territorio regionale (42% la media italiana) e rappresentano il 6% delle coltivazioni agricole nazionali e il 36,9% di quelle del Centro Italia. Le foraggere permanenti e pascoli sono la tipologia più rappresentata (40%), seguita da le foraggere temporanee (25%), i cereali e l'olivo (11%), ortive in piena aria (3%), i vigneti (3%) e la frutta in guscio (3%).

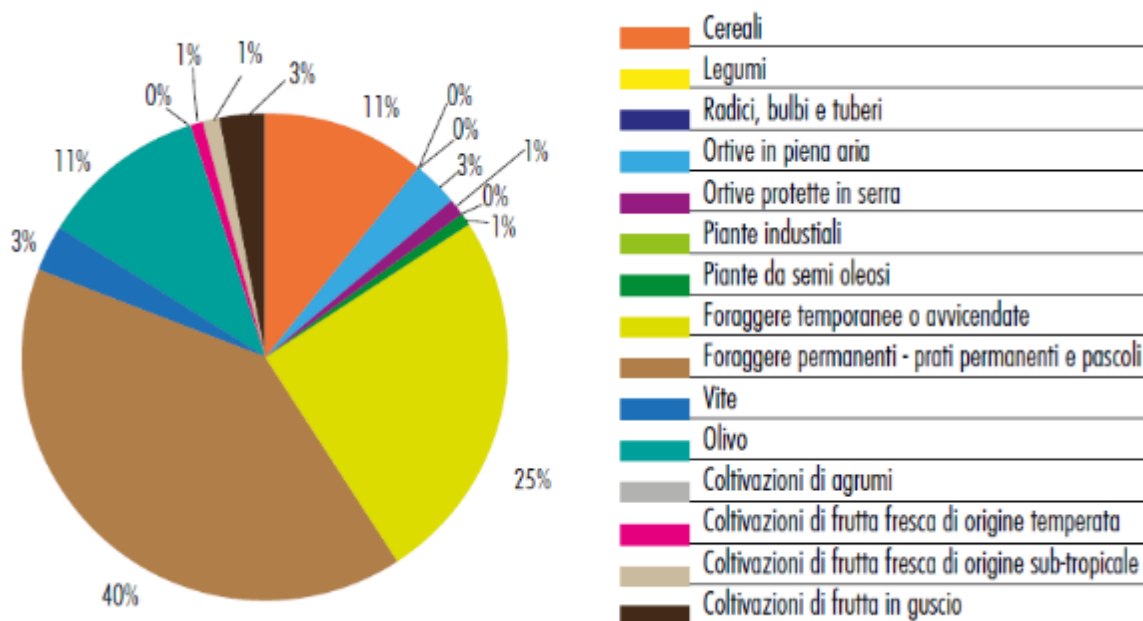


Figura 4.69: Utilizzo del suolo agricolo nel Lazio (Liberati e Di Fonzo, 2021 su Dati ISTAT).

Per quanto riguarda i capi di bestiame, i dati al 2020 evidenziano come il Lazio appaia caratterizzato da una varietà nella consistenza del bestiame, sia come numerosità che come specie animali. Il Lazio rappresenta inoltre uno degli areali di produzione della Mozzarella di Bufala Campana, infatti i capi bufalini rappresentano il 15,3% della quota nazionale. Seguono gli ovini (10,6%), i bovini e caprini (3,5%) e suini (0,6%).

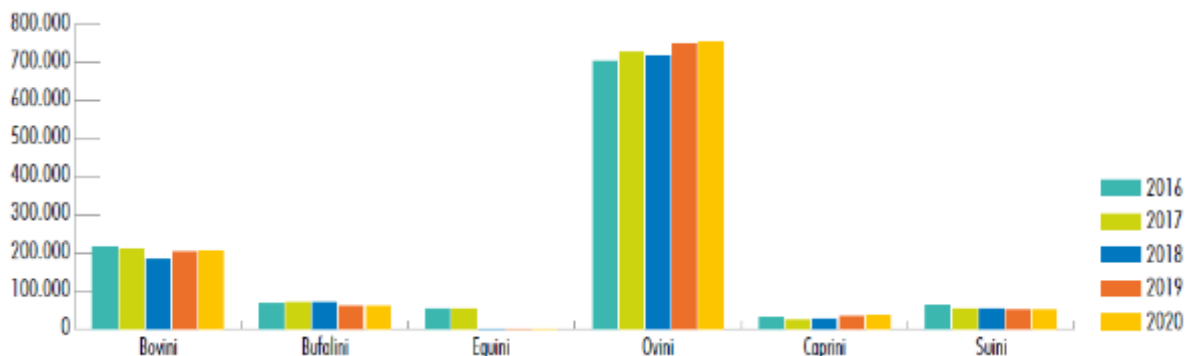


Figura 4.70: Numero di capi di bestiame per specie, anni 2016-2020 (Liberati e Di Fonzo 2021 su Dati ISTAT).

Il settore nazionale dell'agricoltura biologica continua a crescere, anche se in maniera contenuta. Al 2018 circa il 22% della superficie biologica coltivata si trova in Centro Italia, il Lazio con 144.035 ettari coltivati a biologico nel 2019 (+2,5% rispetto al 2018), pari al 7,2% della SAU (Superficie Agricola Utilizzata) biologica nazionale, mantiene un posto di rilievo tra le regioni italiane. Al primo posto come superficie biologica coltivata ci sono le colture foraggere (quasi il 43%), seguite dai cereali (19,8%), dall'olivo (10%) e l'ortofrutta.

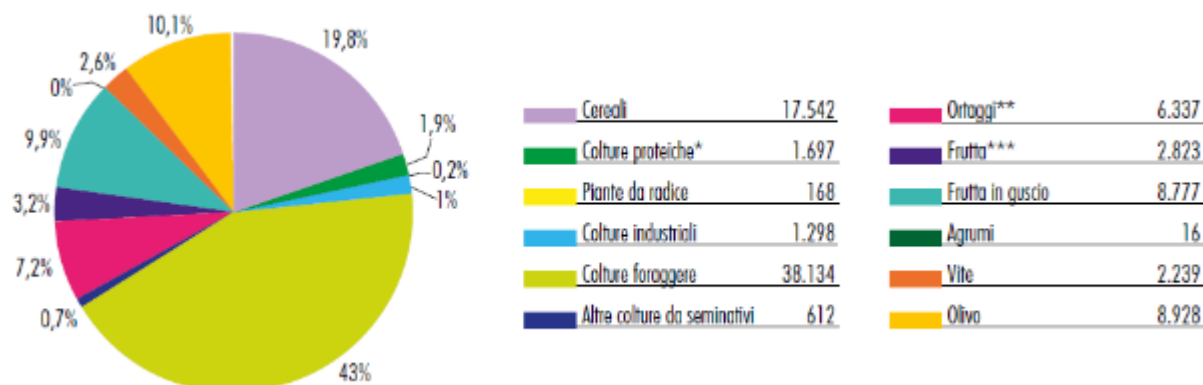


Figura 4.71: Distribuzione delle superfici biologiche (%) per i principali orientamenti produttivi, anno 2019 (Liberati e Di Fonzo 2021 su Dati ISTAT).

La provincia di Viterbo è un'area ad elevata ruralità; applicando i criteri classificatori OCSE essa si trova inserita nel gruppo delle province "prevalentemente rurali", quelle cioè in cui la popolazione rurale oltrepassa il 50% della popolazione totale. Tra i vari parametri utilizzabili, quello più evidente per definire un'area rurale si basa sulla densità della popolazione e il limite è fissato in 150 ab/kmq: Viterbo ha una densità media intorno a 81 ab/kmq. Così Viterbo si viene a trovare al 5° posto della graduatoria nazionale della ruralità tra le province italiane (Pianificazione Territoriale ed Urbanistica provincia di Viterbo, 2006).

All'interno dell'area vasta di progetto, la maggior parte delle superfici agricole è composto da seminativi, seguiti da uliveti e vigneti.

Prodotti DOP, IGP e STG

L'Italia è la nazione che detiene il primato mondiale nei comparti Food e Wine, con 824 DOP, IGP, STG su 3.071 totali. La regione Lazio si colloca al quinto posto tra le regioni più rappresentative, con 29 prodotti Food e 36 Wine che hanno ottenuto la DOP, IGP o STG; delle 29 produzioni Food, 16 sono DOP, 11 IGP e 2 STG.

Il comparto vitivinicolo vanta 30 eccellenze certificate DOP e 6 IGP. L'impatto economico della produzione del vino, nel 2019, si concentra prevalentemente nelle province di Roma e Viterbo. La provincia di Roma è quella che traina la produzione delle DOP, in quanto concentra le maggiori superfici regionali destinate a queste produzioni, vini bianchi soprattutto, con circa 17 vini a denominazione di origine protetta (pari al 51,5% dei vini regionali).

La gastronomia laziale presenta specialità che vanno dai formaggi ovini e bovini, ai salumi, a prodotti vegetali e orticoli, a paste fresche e a prodotti di panetteria e pasticceria.

Tabella 4.40: Il paniere Lazio per categoria di prodotto e anno di riconoscimento della DOP/IGP (MiPAAF, Elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali. Revisione aprile 07/04/2020).

CATEGORIA	SPECIALITÀ	ANNO DI RICONOSCIMENTO
Carni	Abbacchio Romano (IGP)	2009
	Agnello del centro Italia (IGP)	2013
	Vitellone bianco dell'Appennino Centrale (IGP)	1998
Formaggi	Mozzarella di Bufala Campana (DOP)	1996
	Pecorino di Picinisco (DOP)	2013



CATEGORIA	SPECIALITÀ	ANNO DI RICONOSCIMENTO
	Pecorino Romano (DOP)	1996
	Pecorino Toscano (DOP)	1996
Oli di oliva	Canino (DOP)	1996
	Colline Pontine (DOP)	2010
	Sabina (DOP)	1996
	Tuscia (DOP)	2005
Ortofrutticoli	Carciofo Romanesco del Lazio (IGP)	2002
	Castagna di Vallerano (DOP)	2009
	Fagiolo Cannellini di Atina (DOP)	2010
	Kiwi di Latina (IGP)	2004
	Nocciola Romana (DOP)	2009
	Patata dell'Alto Viterbese (IGP)	2014
	Peperone di Pontecorvo (DOP)	2010
	Oliva di Gaeta	2016
Sedano Bianco di Sperlonga (IGP)	2010	
Salumi	Mortadella di Bologna (IGP)	1998
	Porchetta di Ariccia (IGP)	2011
	Prosciutto Amatriciano (IGP)	2011
	Salamini Italiani alla Cacciatora (DOP)	2001
	Prodotti lattiero-caseari Ricotta Romana (DOP)	2005
	Ricotta di Bufala Campana (DOP)	2010
	Prodotti di Panetteria Pane Casareccio di Genzano (IGP)	1997

Per ipotizzare quali siano i prodotti DOP e IGP che rientrano nell'area vasta del Progetto, si fa riferimento ai dati accessibili a livello locale, quindi per il sistema locale di Acquapendente, in cui rientra il territorio del comune di Bagnoregio. I prodotti che rientrano nell'elenco sono quindi potenzialmente localizzati nelle zone agricole dell'area vasta. Tuttavia, per una corretta identificazione delle colture nelle aree direttamente interferite dal progetto si ritiene necessaria un'indagine in sito.

Nel sistema locale di Acquapendente sono presenti otto prodotti tipici della categoria Food e quattro della categoria Wine:

- Abbacchio romano IGP: prodotto solo ed esclusivamente da agnelli nati, allevati e macellati nel Lazio. Gli agnelli derivano da incroci con varie razze ovine e, nel rispetto di quanto previsto all'interno del disciplinare, sono allevati allo stato brado o semibrado e nutriti esclusivamente con latte materno e con le erbe spontanee dei pascoli laziali;
- Vitellone bianco dell'Appennino centrale IGP: è carne bovina, di razza Chianina, Marchigiana, Romagnola, di età compresa tra i 12 e i 24 mesi, nati ed allevati nell'area geografica indicata nel disciplinare. Dalla nascita allo svezzamento è consentito l'uso dei seguenti sistemi di allevamento: pascolo, stabulazione libera, semibrado. Nelle fasi successive allo svezzamento e fino alla macellazione, i soggetti devono essere allevati esclusivamente a stabulazione libera, a posta fissa, semibrado;
- Salamini italiani alla cacciatora DOP: ottenuta grazie alla lavorazione di carni suine provenienti da allevamenti siti nelle seguenti regioni: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise;



- Mortadella Bologna IGP: è un insaccato il cui nome è registrato come IGP ed è prodotta in Emilia Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, provincia di Trento, Toscana, Marche e Lazio;
- Pecorino Romano DOP: è un formaggio a pasta dura cotta che deriva esclusivamente dal latte fresco di pecora intero. La zona di provenienza del latte comprende tutto il territorio delle regioni della Sardegna, del Lazio e della provincia di Grosseto;
- Pecorino Toscano DOP: è un formaggio a pasta tenera o semidura. Tale distinzione deriva dal periodo di stagionatura che ha una durata di 20 giorni per la pasta tenera e di almeno 4 mesi per la semidura. Il processo di trasformazione del Pecorino Toscano avviene solo con il latte di pecora;
- Ricotta Romana DOP: è un prodotto caseario che si ottiene dalla lavorazione del siero ricavato da latte di pecora. Le razze ovine selezionate per la produzione del latte sono la Sarda e suoi incroci, la Comisana e suoi incroci, la Sopravvissana e suoi incroci, la Massese e suoi incroci. L'alimentazione degli animali è composta da erbe ed essenze cresciute spontaneamente nei pascoli del Lazio. In estate è praticata la monticazione, ovvero la fase iniziale della transumanza nei pascoli in altura;
- Olio di oliva Tuscia DOP: olio extravergine che si ottiene da differenti varietà, quali il Frantoio, il Caninese e il Leccino (per il 90%); il restante 10% può essere rappresentato da altre varietà di olive. La coltivazione viene effettuata con tecniche tradizionali, con una concimazione di tipo naturale e organica e una potatura annuale. La raccolta avviene entro il 20 dicembre per le olive precoci ed entro il 15 gennaio per le altre tipologie di olive. Le olive sono raccolte a mano e trasportate in contenitori appositi per non alterarne le qualità;
- Colli Etruschi Viterbesi DOC: comprende vini rossi (con versione amabile, frizzante e novello), rosati (anche amabile e frizzante) e bianchi (anche amabile e frizzante). Sono inoltre previsti vini con specificazione di vitigno: Procanico, Grechetto, Rossetto, Moscatello, Moscatello passito, Sangiovese, Sangiovese Rosato, Violone, Canaiolo e Merlot;
- Lazio IGT: sono vini bianchi (anche frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva), rossi (anche novello, frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva) e rosati (anche frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva);
- Aleatico di Gradoli DOC: comprende quattro tipologie di vini: base, liquoroso, liquoroso con riserva e passito;
- Est! Est! Est! DOC: un particolare tipo di vino bianco, prodotto nel Lazio, e le sue varianti Classico e Spumante.

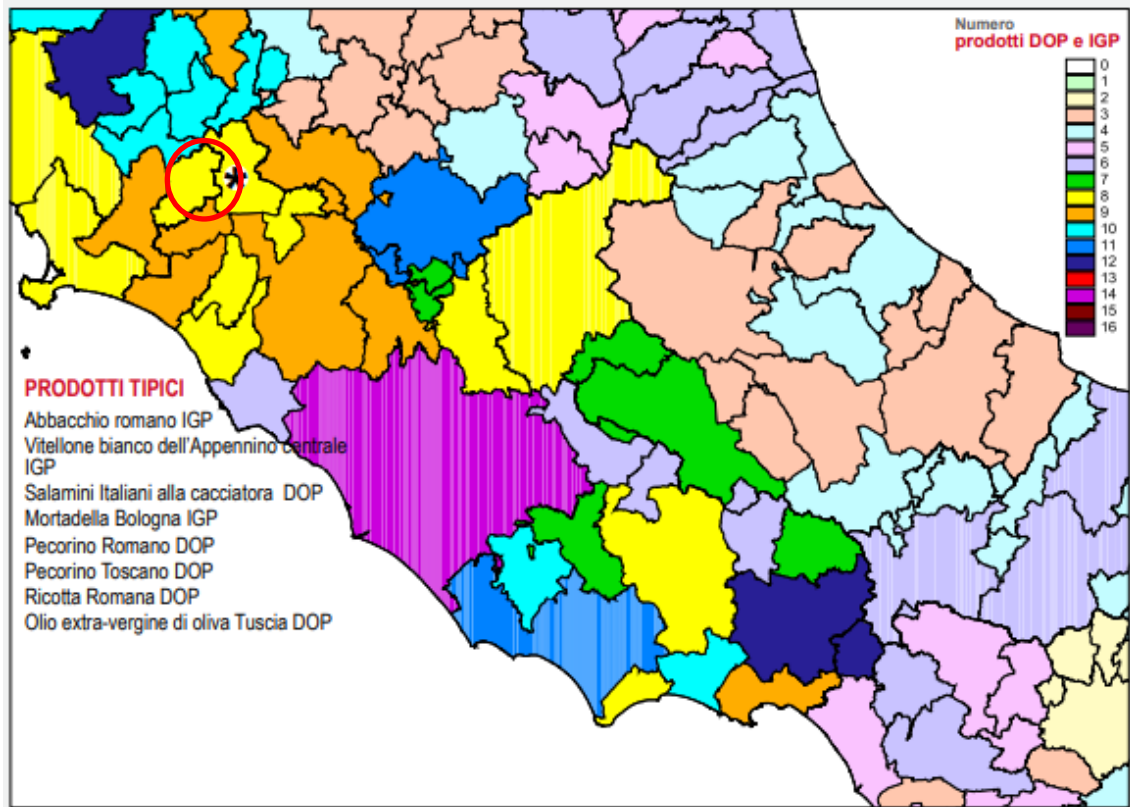


Figura 4.72: Prodotti Tipici: DOP E IGP (Denominazioni registrate presenti nel SL di Valentano, fonte Atlante Nazionale Del Territorio Rurale). Il cerchio rosso mostra la localizzazione indicativa dell'area vasta.

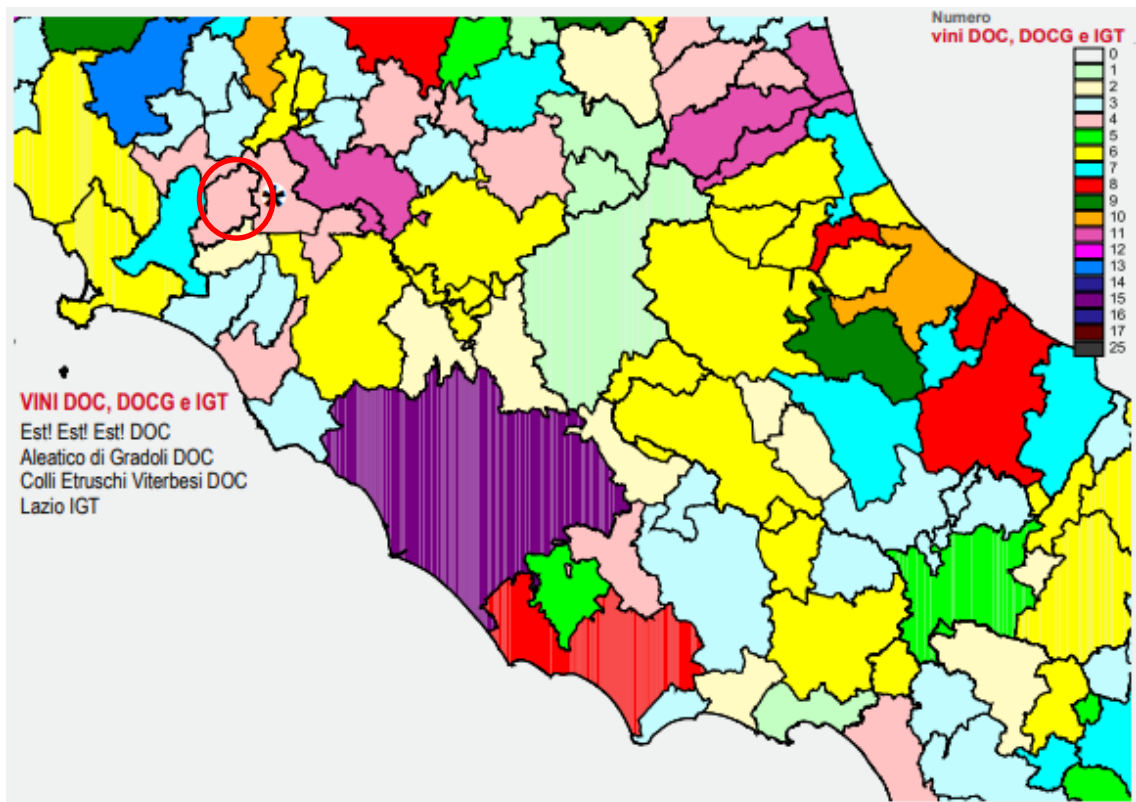


Figura 4.73: Vini: DOC, DOCG E IGT (Denominazioni registrate presenti nel SL di Valentano, fonte Atlante Nazionale Del Territorio Rurale). Il cerchio rosso mostra la localizzazione indicativa dell'area vasta.

Prodotti agroalimentari tradizionali (PAT)

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) sono prodotti caratteristici di un territorio, ottenuti con metodi di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidati nel tempo, omogenei per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo non inferiore ai venticinque anni.

Le norme per l'individuazione dei PAT sono fissate dal DM 350/99. In particolare, un prodotto agroalimentare può essere insignito di tale riconoscimento dalla Regione o dalle Province autonome di Trento e Bolzano qualora vengano accertati i requisiti specifici. Non possono rientrare tra i PAT prodotti ai quali siano già stati attribuiti il marchio di tutela DOP o il marchio di origine IGP.

La denominazione PAT offre al consumatore garanzie in termini di tipicità del prodotto, legandone la produzione e la lavorazione alle metodiche tradizionali utilizzate.

I prodotti PAT Laziali riconosciuti sono:

Tabella 4.41: Prodotti PAT – Lazio

TIPOLOGIA	PRODOTTO
BEVANDE ANALCOLICHE, DISTILLATI E LIQUORI	Cioccolata a squajo, Liquore di Genziana, Liquore fragolino, Liquore nocino, Mistrà, Rattafia ciociara, Sambuca romana, Sambuca vecchia della Ciociaria, Sambuca viterbese
CARNI E FRATTAGLIE, FRESCHE E LORO LAVORAZIONE	Bracirole sott'olio, Bresaola di bufala, Budellucci o Viarelli, Capocollo o lonza, Carne di bovino maremmano, Carne di bufala Pontina, Carne di coniglio leprino viterbese, Carne di pecora secca, Carpaccio di bufala, Coppa, Coppa reatina, Coppa viterbese, Coppiette affumicate di bufala, Coppiette (di cavallo, suino, bovino), Corallina romana, Filetto di Leonessa, Guanciale, Guanciale amatriciano, Guanciale dei Monti Lepini al maiale nero, Lardo del campo di Olevano Romano, Lardo di Leonessa, Lardo di San Nicola, Lardo stagionato al maiale nero, Lombetto della Sabina e dei Monti della Laga, Lombetto o Lonza, Mortadella di Accumoli, Mortadella di Amatrice, Mortadella di cavallo, Mortadella di manzetta maremmana, Mortadella romana, Mortadella Viterbese, Omento di maiale (beverelli), Pancetta di suino, Pancetta tesa stagionata alle erbe al maiale nero, Porchetta, Porchetta di Ariccia, Porchetta di Poggio Bustone, Porchetta di Viterbo, Prosciutto amatriciano, Prosciutto cotto al vino di Cori, Prosciutto crudo bauletto, Prosciutto dei Monti Lepini al maiale nero, Prosciutto di Bassiano, Prosciutto di Guarcino. Prosciutto di montagna della Tuscia, Salame "Castellino", Salame cotto (salame cotto della Tuscia), Salame paesano, Salamella cicolana, Salamino tuscolano, Saldamirelli, Salsiccia al coriandolo, Salsiccia al coriandolo di Monte San Biagio (fresca, conservata e secca), Salsiccia dei Monti Lepini al maiale nero, Salsiccia di bufala, Salsiccia di Castro dei Volsci, Salsiccia di fegato dei Monti Lepini al maiale nero, Salsiccia di fegato di suino, Salsiccia di fegato (mazzafegato di Viterbo), Salsiccia di fegato paesana da sugo, Salsiccia paesana, Salsiccia paesana al coriandolo dei Monti Aurunci, Salsiccia secca aromatica, Salsiccia secca di suino, Salsiccia sott'olio (allo strutto), Spalla di suino (spalluccia), Speck di bufala, Susianella, Tordo Matto di Zagarolo, Ventricina Olevanese, Vitellina di bufala di Amaseno, Vitellone di Itri, Zampetti, Zauzicchie e salam funnan, Zazzicchia di Patrica
CONDIMENTI	Pasta di olive, Pestato di olive di Gaeta, Salsa all'amatriciana, Salsa balsamica d'uva
FORMAGGI	Burrata di bufala, Cacio di Genazzano, Cacio fiore, Cacio magno, Cacio magno alle erbe, Caciocavallo di bufala (semplice e affumicato), Caciocavallo di Supino, Caciocavallo vaccino (semplice e affumicato), Cacioricotta di bufala, Caciotta dei Monti della Laga, Caciotta della Sabina, Caciotta della Sabina alle erbe, Caciotta di bufala, Caciotta di bufala Pontina, Caciotta di mucca, Caciotta di vacca ciociara, Caciotta di vacca ciociara aromatizzata, Caciotta genuina romana, Caciotta mista ai bronzi, Caciotta mista della Tuscia, Caciotta mista ovi-vaccina del Lazio, Caciottina di bufala di Amaseno, Caciottina di bufala di Amaseno aromatizzata, Caprino presamico



	(di latte vaccino) di Supino, Ciambella di Morolo, Conciato di San Vittore, Formaggio di capra, Formaggio e caciotta di pecora sott'olio, Gran cacio di Morolo, Marzolino e/o marzolina, Pecorino ai bronzi, Pecorino ciociaro, Pecorino dei Monti della Laga, Pecorino della Sabina, Pecorino della Sabina alla erbe, Pecorino di Amatrice, Pecorino di Ferentino, Pecorino in grotta del viterbese, Pecorino viterbese, Pressato a mano, Provola di bufala (semplice e affumicata), Provola di vacca (semplice e affumicata), Provolone vaccino, Scamorza appassita (o cacetto) di Supino, Scamorza vaccina (semplice e ripiena), Squarquagione dei Monti Lepini, Stracchino di capra
GRASSI	Burro di San Filippo, Olio monovarietale extravergine di carboncella, Olio monovarietale extravergine di ciera, Olio monovarietale extravergine di Itrana, Olio monovarietale extravergine di marina, Olio monovarietale extravergine di Olivastrone, Olio monovarietale extravergine di Rosciola, Olio monovarietale extravergine di salviana, Olio monovarietale extravergine di sirole
PASTE FRESCHE E PRODOTTI DELLA PANETTERIA, BISCOTTERIA, PASTICCERIA E CONFETTERIA	Amaretti, Amaretti casperiani, Amaretto di Guarcino, Anse del Tevere, Barachia, Bastoni, Biscotti, Biscotti e ciambelle all'uovo, Biscotti sezzesi, Biscotto di S. Antonio, Biscotto di Sant'Anselmo, Bussolani, Cacchiarelle, Caciata di Sezze, Caciattella di Maenza, Cacione di Civitella S. Paolo, Calzone con verdure, Canasciunetti, Casata Pontecorvese, Castagnaccio, Castagne stampate, Cavallucci e Pigne, Ciacamarini, Ciambella a cancello, Ciambella al mosto, Ciambella all'acqua (ciammella all'acqua) di Maenza, Ciambella all'anice di Veroli, Ciambella all'olio di Sant'Angelo Romano, Ciambella degli sposi di Rocca di Papa, Ciambella scottolata di Cori, Ciambelle al vino, Ciambelle al vino Moscato di Terracina, Ciambelle al vino nocciolate di Cori, Ciambelle con gelo, Ciambelle con l'anice, Ciambelle da sposa, Ciambelle del barone, Ciambelle di magro di Sermoneta, Ciambelle n'cotte, Ciambelle salate, Ciambelle scottolate di Priverno, Ciambelline, Ciambellone di Sant'Antonio, Ciammella ellnese, Ciammelle d'ova, Ciammellocco di Cretone, Ciammellone morolano, Ciammellono, Ciriola romana, Crostata e crostatine di viscioli di Sezze, Crostatino ripieno, Crustoli de girgenti, Cuzzi di Roviano, Dolce alle fave di San Giuseppe da Leonessa, Dolce di patate, Falia, Fave dei morti, Ferratelle, Fettarelle, Fetticciole nere e bianche, Fettuccine, Fiatoni o Fiaoni, Filone sciapo da 1 kg, Frascarelli, Frittelli di riso, Frittelline di mele di Maenza, Frittellone di Civita Castellana, Giglietti di Sermoneta e Priverno, Giglietto di Palestrina, Gliu panettono di Maenza, Gliu sangonato, Gnocchetti di polenta, Gnocchi de lu contadinu, Gnocchi di castagne, Gnocchi ricci, I recresciuti di Maenza, Imbriachelle, La copeta, Lacna stracciata di Norma, Le crespelle di Maenza, Lu cavallucci e la puccanella, Maccaruni Gavignanesi, Maccheroni con le noci di Vejano, Maccheroni e/o maccheroni a matassa, Maltagliati o fregnacce, 'Mbriachelle al mosto di Cori, Mostaccioli, Mostarde ponzesi, Murzitti, 'Ndremmappi di Jenne, Pacchiarotti, Pagnottelle di salatuoro di Sezze, Palombella, Pane cafone, Pane casareccio di Lariano, Pane casareccio di Lugnola, Pane casareccio di Montelibretti, Pane con le olive bianche e nere, Pane con le patate (con purea di patate), Pane di Canale Monterano, Pane di semola di grano duro, Pane di semola di grano duro di Allumiere, Pane di Veroli, Pane integrale al forno a legna, Pane nero di Monteromano, Pangiallo, Panicella di Sperlonga, Panini all'olio, Panpapato, Panpepato, Pasta di Antrodoco, Pasta di mandorle (pasta de' mandorle) di Maenza, Sezze, Latina, Pastarelle col cremore, Paste di viscioli di Sezze, Pezzetti (Sermoneta), Pizza a fiamma, Pizza a gli mattono di Sezze, Pizza a gli soio di Sezze, Pizza bbotata, Pizza bianca, Pizza con farina di mais, Pizza con gli sfrizzoli, Pizza di Pasqua della Tuscia (dolci o al formaggio), Pizza d'ova, Pizza frita, Pizza grassa, Pizza pasquale, Pizza per terra, Pizza rossa, Pizza sfogliata, Pizza somma, Pizza sotto la brace, Pizza sucia, Pizza varata di Sant'Angelo Romano, Pizzicotti (biscotti), Pizzicotto (pasta alimentare), Polentini, Pupazza frascatana, Quaresimali, Ravioli con crema di castagne, Ravioli di patate, Raviolo di S. Pancrazio, Sagne, Salame del Re, Salavatici di Roviano, Sciuscella, Serpentone alle mandorle di Sant'Anatolia, Serpette di Monte Porzio Catone, Serpette e serpette di Sermoneta, Sfusellati, Spaccaregli di Sezze, Spumette, Strozzapreti,



	Struffoli di Sezze e Lenola, Subiachini, Susamelli, Tagliatelle di castagne, Taralli, Tersitti de Girgenti, Terzetti, Tiella di Gaeta, Tisichelle viterbesi, Torroncino di Alvito, Torta di ricotta di Sermoneta, Torta pasquale, Torta pasqualina, Tortano di Pasqua, Torteri di Lenola, Tortolo di Pasqua, Tortolo di Sezze, Tosa di Pasqua, Tozzetti di pasta frolla, Tozzetti di Viterbo, Treccia all’anice di Civitella S. Paolo, Turchetti, Tusichelle, Uova stregate, Zaoiardi di Anagni, Zippole
PRODOTTI DELLA GASTRONOMIA	Abbuticchio, Carciofo alla matticella di Velletri, Cavatelli vitorchianesi con il finocchietto selvatico, Ceciarello di Vejano, Fraschetegli Ciociari, Gricia o Griscia, Padellaccia, Pane ammollo, Parmigiana di palette di fichi d’India dell’Isola di Ponza, Zuppa di cavoletti e baccalà di Velletri
PREPARAZIONI DI PESCI, MOLLUSCHI, CROSTACEI E TECNICHE PARTICOLARI DI ALLEVAMENTO DEGLI STESSI	Alici marine, Alici sotto sale del Golfo di Gaeta, Anguilla del lago di Bolsena, Calamita del Lago di Fondi, Coregone del Lago di Bolsena, Coregone del Lago di Bracciano, Lattarino del Lago di Bracciano, Tellina del litorale romano, Trippa di mare dell’Isola di Ponza, Trota reatina, Uova di pesce spada dell’Isola di Ponza
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	Burrell’ (scamorza con burro all’interno), Fiordilatte, Miele del Monte Rufeno Con metodo biologico, Miele di Santoreggia, Miele mono flora di eucalipto della pianura pontina, Ricotta di bufala affumicata, Ricotta di bufala infornata, Ricotta di bufala salata, Ricotta di pecora e di capra dei Monti Lepini, Ricotta secca, Ricotta viterbese
PRODOTTI VEGETALI	Actinidia, Aglio rosso di Castelliri, Aglio rosso di Proceno, Arancio biondo di Fondi, Asparago verde di Canino e Montalto di Castro, Asparago delle acque albule di Tivoli, Broccoletti sezzesi “sini”, Broccoletto di Anguillara, Broccolo romanesco, Carciofini sott’olio, Carciofo di Orte, Carciofo di Sezze, Carciofo di Tarquinia o della maremma viterbese, Carota di Fiumicino, Carote di Viterbo in bagno aromatico, Castagna di Terelle, Castagna rossa del Cicolano, Cece del solco dritto di Valentano, Ceci, Cicerchia, Cicerchia di Campodimele, Cicoria di catalogna frastagliata di Gaeta (puntarelle), Ciliegia di Celleno, Ciliegia ravenna della Sabina, Cipolla di Nepi, Cipolla prossedana, Cipolle, peperoni e pere sott’aceto, Fagiolina arsolana, Fagiolo a carne, Fagiolo a pisello, Fagiolo a suriccio o inceratiello, Fagiolo borbontino, Fagiolo cannellino di Atina, Fagiolo cappellette di Vallepietra, Fagiolo ciavattone piccolo, Fagiolo cioncone, Fagiolo del purgatorio di Gradoli, Fagiolo di Sutri, Fagiolo gentile di Labro, Fagiolo giallo, Fagiolo regina di Marano Equo, Fagiolo solfarino, Fagiolo verdolino, Fagiolone di Vallepietra, Fallacciano di Bellegra, Farina di marroni, Farro, Farro dei Monti Lucretili, Farro del pungolo di Acquapendente, Ferlengo o finferlo di Tarquinia, Fichi scioppati con nocciole, Fichi secchi di Sonnino, Finocchio della meremmma viterbese, Fragola di Terracina, Fragolina di Nemi, Lattuga signorinella di Formia, Lenticchia di Onano, Lenticchia di Rascino, Lenticchia di Ventotene, Mais agostinella, Marmellata di agrumi, Marmellata di castagne, Marmellata di mele al mosto cotto, Marmellata di uva fragola, Marmellata di viscioli, Marrone Antrodcano, Marrone dei Monti Cimini, Marrone di Arcinazzo Romano, Marrone di Cave, Marrone di Latera, Marrone Segnino, Melanzane sott’olio, Mentuccia essiccata, Mosciarella di Capranica Prenestina, Nocciola dei Monti Cimini, Oliva bianca d’Itri, Olive al fumo, Olive calce e cenere, Olive essiccate, Olive in salamoia, Olive sott’olio, Olive spaccate e condite, Orzo perlato dell’alto Lazio, Passata di pomodoro da Spagnoletta di Gaeta, Patata dell’alto Viterbese, Patata di Leonessa, Patata turchesa, Peperone alla vinaccia, Peperone corno di bue di Pontecorvo, Peperoni secchi, Pera Spadona di Castel Madama, Pere scioppate al mosto, Pesche o percoche scioppate, Pinolo del litorale laziale, Pomodoretto appeso dell’Etruria Meridionale, Pomodoro corno di toro, Pomodoro fiaschetta di Fondi, Pomodoro Perino di Sperlonga, Pomodoro scatolone di Bolsena, Pomodoro spagnoletta del golfo di Gaeta e di Formia, Rapa catalogna di Roccasecca, Sarzefine di Zagarolo, Scorsone o tartufo d’estate, Tallo sott’olio dell’aglio rosso di Proceno, Tartufo dei Monti Lepini, Tartufo di Campoli Appennino,

	Tartufo di Cervara, Tartufo di Saracinesco, Uva da tavola Pizzutello di Tivoli, Visciolo dei Monti Lepini, Zafferano della Valle dell'Aniene, Zucchina con il fiore
--	---

Paesaggio

Secondo la Convenzione Europea del Paesaggio, il paesaggio: *“designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*.

Esso è dunque un'entità complessa e unitaria che può essere letta a partire dalle diverse componenti, ma che va intesa come un insieme di elementi la cui conservazione e trasformazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni. Il concetto di paesaggio, dunque, non intende imporre una gerarchia rigida di valori da tutelare, ma vuole concepire l'ambiente nella sua totalità comprendendo anche gli elementi critici e di degrado con la finalità di apportare loro un miglioramento. La pianificazione e la tutela paesaggistica, partendo dal dato oggettivo del territorio nella sua totalità e complessità, così come percepito dalle popolazioni, intende costruire un'idea di sviluppo sostenibile tenendo conto dei valori presenti e delle criticità ambientali potenzialmente migliorabili.

L'analisi del territorio viene condotta attraverso la lettura degli ambiti territoriali, con le sue emergenze, criticità e potenzialità di sviluppo. Il paesaggio del Lazio presenta peculiarità molto varie e articolate, difficilmente riconducibili a unicità e omogeneità. La diversità si esprime nelle sue varie componenti: nella struttura geologica e nelle sue forme, nelle dinamiche e associazioni della flora e della fauna, nelle dinamiche delle comunità umane, da renderlo un mosaico geo-bio-antropologico.

Le componenti del paesaggio

Vengono di seguito analizzate gli elementi che compongono tale paesaggio, relative all'attività agricola, residenziale, produttiva, ricreazionale, infrastrutturale che vanno ad incidere sul grado di naturalità del sistema in oggetto.

Componente Naturalistica

Il territorio dell'intorno dei siti ricade in un'area leggermente ondulata posta tra i Monti Vulsini, il Lago di Bolsena e la Valle dei Calanchi di Bagnoregio, che risulta essere di Natura principalmente agricola.

Il patrimonio boschivo è rilevante a livello provinciale. A Viterbo i boschi rappresentano circa il 19% della superficie totale. È possibile identificare due regioni boschive:

- quella meridionale, legata alla Maremma e caratterizzata principalmente da cerri associati ad altre specie quercine,
- quella collinare dell'Antiappennino, invece, i cerri lasciano progressivamente spazio ai castagni.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito e maggiormente localizzate nell'area a sud della provincia.

Il Sistema di Conservazione della Natura della zona si compone delle seguenti aree protette:

- Calanchi di Civita di Bagnoregio (SIC),
- i Monti Vulsini (SIC),
- Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana (ZPS).

Nell'intorno del Progetto sono localizzati alcuni corsi d'acqua del reticolo idrico minore, tutelati dalla legge 42/2004, si tratta del Fosso del Coditore e di Melona e del Fosso di Castiglione o Fosso Cieco o della Brunetta.

Componente Agraria

L'Area in esame è caratterizzata dalla presenza di due paesaggi:

- il paesaggio agricolo di valore;
- il paesaggio agricolo di continuità;

Il Paesaggio agrario di valore è formato da ambiti territoriali di uso agricolo e vocazione agricola, anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali, caratterizzate da qualità paesaggistica. Sono territori aventi una prevalente funzione agricola - produttiva con colture a carattere permanente o colture a seminativi ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. Sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

Obiettivo dell'ambito è il mantenimento del carattere rurale e della funzione agricola e produttiva compatibile.

Il paesaggio agrario di continuità è formato da ambiti territoriali caratterizzati ancora dall'uso agricolo ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario. Sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola

Obiettivo dell'ambito è la riqualificazione e recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine, valorizzazione della funzione di miglioramento del rapporto città campagna.

L'area è caratterizzata dalla presenza di seminativi semplici in aree irrigue.

Componente Storico - Archeologica

Il territorio in esame è segnato e definito dalla presenza del lago di Bolsena che si è formato circa 30.000 anni fa in seguito al collasso calderico di alcuni vulcani appartenenti alla catena dei monti Volsini.

Nei dintorni dell'area in esame sono presenti alcuni borghi storici, i più vicini sono Bolsena a 3,9 km dall'aerogeneratore più vicino e Bagnoregio, a 3,1 km.

A circa 2 km dall'aerogeneratore più vicino è localizzata l'area archeologica del Monte Segnale, Pian Castagneto, Turona, nel Comune di Bolsena, legata a ritrovamenti neolitici ed etruschi.

Ad oggi il paesaggio agrario, anche se profondamente intaccato dall'urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse. La caratteristica prevalente è di grandi masse di coltura, la cui produzione è orientata al mercato, con le colture estensive che arrivano fino alle periferie urbane.

Nel territorio in cui ricade il sito oggetto di intervento vi è la presenza di tratti secondari della viabilità storica e antica, non interessati dal progetto in esame. Non si rileva la presenza di beni architettonici esterni ai centri storici.

Componente Urbana – Infrastrutturale - Industriale

Gli impianti sono situati in un'area pianeggiante o leggermente ondulata tra i monti Vulsini e il lago di Bolsena. Ai limiti dell'area sono presenti alcuni borghi storici, come Bolsena, Bagnoregio e Montefiascone, il maggiore di questi.

Le infrastrutture di maggiore importanza dell'area sono la SP54 e la SR71, tra loro perpendicolari, che si incrociano poco a ovest dell'aerogeneratore B03.

Inoltre, la SR71 è caratterizzata come una strada panoramica. È localizzata circa 320 m a est dell'aerogeneratore B03, 380 m dal B04 e 610 m dal B05.



Figura 4.74: Vista approssimativamente dell'aerogeneratore B03 dalla SR71.

Analisi dello stato della componente

L'area oggetto di studio, come precedentemente descritto, risulta inserita in un contesto paesaggistico tendenzialmente uniforme, principalmente caratterizzato dalla presenza di territorio agricolo uniforme, inserito tra dolci colline in cui prevalgono i seminativi.

Tali colture si ritiene che non apportino un elemento di particolare pregio paesaggistico al contesto di inserimento dell'impianto e, inoltre, non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P.

In seguito si riporta una breve analisi fotografica che mostra lo stato di fatto dell'area oggetto di intervento e del suo intorno.



Figura 4.75: Analisi fotografica



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4



Fotografia 5



Fotografia 6



Fotografia 7

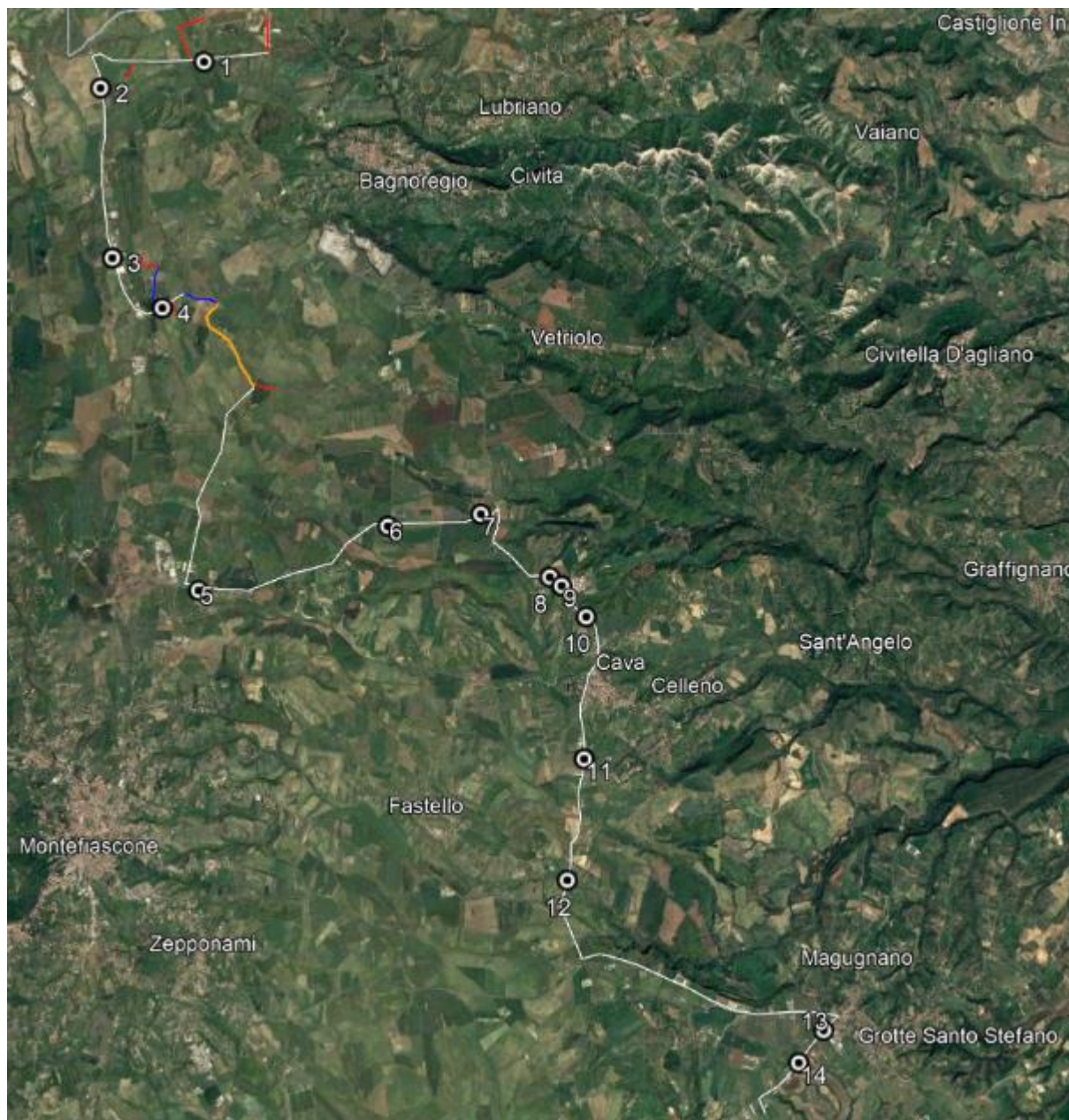


Figura 4.76: Analisi fotografica Linea di Connessione



Fotografia 2



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4



Fotografia 5



Fotografia 6



Fotografia 7



Fotografia 8



Fotografia 9



Fotografia 10



Fotografia 11



Fotografia 12



Fotografia 13



Fotografia 14

4.7.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto per la componente oggetto del paragrafo, risultano essere:

- La sottrazione di areali dedicati alle produzioni di prodotti agricoli;
- La presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere;
- Il taglio di vegetazione necessario alla costruzione dell'impianto;
- La presenza del parco eolico e delle strutture connesse;
- Gli impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio.

Di seguito si riportano i potenziali recettori lineari e puntuali per l'impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale. I recettori sono luoghi o percorsi che rappresentano elementi di particolare interesse paesaggistico e risultano quindi fruibili dalla popolazione.

Impatto sulla componente – Fase di Costruzione

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo e di vegetazione necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere-

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione,
- l'area di cantiere sarà occupata solo temporaneamente;

l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata temporale e sarà pertanto reversibile, con la definizione di un impatto di media entità.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio sono state previste apposite misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli eventuali stoccaggi di materiale.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l’impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (14 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

L’unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco eolico e delle strutture connesse.

Per valutare l’impatto dell’impianto sul territorio in cui si localizza è stato sviluppato uno studio sull’*Intervisibilità Teorica* di cui se ne riporta il contenuto.

Metodiche di Studio

La valutazione dell’impianto visivo degli aerogeneratori in progetto (pali, navicelle, rotori, eliche) sul paesaggio ha visto le seguenti 4 fasi di analisi:

- Redazione della carta dell’intervisibilità teorica e teorica cumulata per individuare le aree dalle quale si potrebbero vedere gli aerogeneratori in progetto;
- Mappatura dei potenziali recettori sensibili del paesaggio;
- Sovrapposizione della carta dell’intervisibilità teorica con i potenziali recettori sensibili per individuare i recettori più significativi;
- Indagine fotografica sul sito per indagare l’inserimento delle opere nel contesto di riferimento e verificare qual è la reale visibilità dei recettori più significativi, tenendo in considerazione gli ostacoli fisici quali, topografia, vegetazione, edifici e infrastrutture.

Queste 4 fasi di analisi vengono analizzate individualmente nei capitoli successivi.

Metodo di realizzazione della Carta dell’Intervisibilità

L’analisi dell’intervisibilità in fase di esercizio è stata affrontata e studiata attraverso l’ausilio del software ArcGIS PRO. La carta che viene generata dal modello è una mappa raster, che definisce lo spazio come griglia di celle di eguali dimensioni, ognuna delle quali contiene informazioni sulla localizzazione spaziale sottoforma di matrice. In particolare queste mappe suddividono il territorio in due classi: “visibile”, a sua volta suddivisa a seconda del numero delle turbine visibili, e “non visibile” dal luogo prescelto denominato “punto di osservazione”. La visibilità delle turbine eoliche, rappresentanti l’ostacolo, e delle aree da esso visibili è reciproca. Come mostrato nell’esempio illustrato nella Figura di seguito riportata, da ogni punto evidenziato in verde è possibile vedere l’osservatore e viceversa.

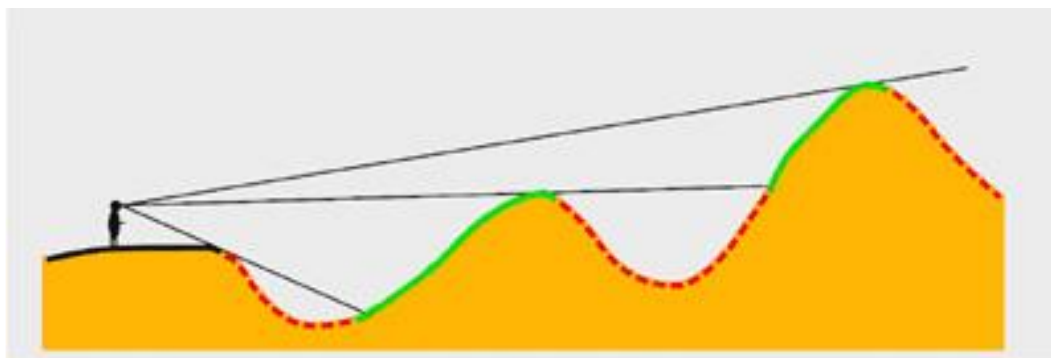


Figura 4.77: Esempio esemplificativo di funzionamento della carta della visibilità

Si sottolinea che il software non è in grado di considerare mascherature eterogenee che siano connesse alla vegetazione e ad altri ostacoli visivi (case, infrastrutture, ecc), per cui la mappatura finale sarà “a suolo nudo” e quindi cautelativa e ottimale.

Il modello sul software ArcGIS PRO permette di affinare la carta della visibilità attraverso l’inserimento di alcuni parametri aggiuntivi riferiti all’altezze dell’osservatore e l’altezza dei potenziali.

In particolare i parametri sono:

- offset A: altezza del punto di osservazione (altezza WTG da aggiungere alla quota del suolo);
- offset B: altezza da aggiungere ad ogni cella per la quale si calcola la visibilità (altezza standard osservatore).



Figura 4.78: Parametri attribuibili al modello per realizzare la carta della visibilità.

Lo spazio geografico in cui sarà iscritto il sito di progetto e nella quale è prevedibile che si manifestino gli impatti si definisce come l’Area di Impatto Potenziale “AIP” (detta anche area vasta) e, secondo il documento del Ministero per i Beni e le Attività Culturali “*Gli Impianti Eolici: Suggestioni per la Progettazione e la Valutazione Paesaggistica*”, viene calcolata mediante la seguente formula:

$$R = (100 + E) * H, \text{ dove:}$$

- R = raggio dell’area di studio;
- E= numero delle torri;
- H= altezza degli aerogeneratori.

Carta dell’intervisibilità Teorica e Teorica Cumulata

Considerando i 7 aerogeneratori in progetto e l’altezza delle torri di 200 m (la torre al livello del mozzo è alta 115 m, il rotore ha un diametro di 170 m) il raggio dell’Area di Impatto Potenziale “AIP” per il progetto “Parco Eolico Torcello” risulta pari a circa 21.400 m (Figura 4.79).

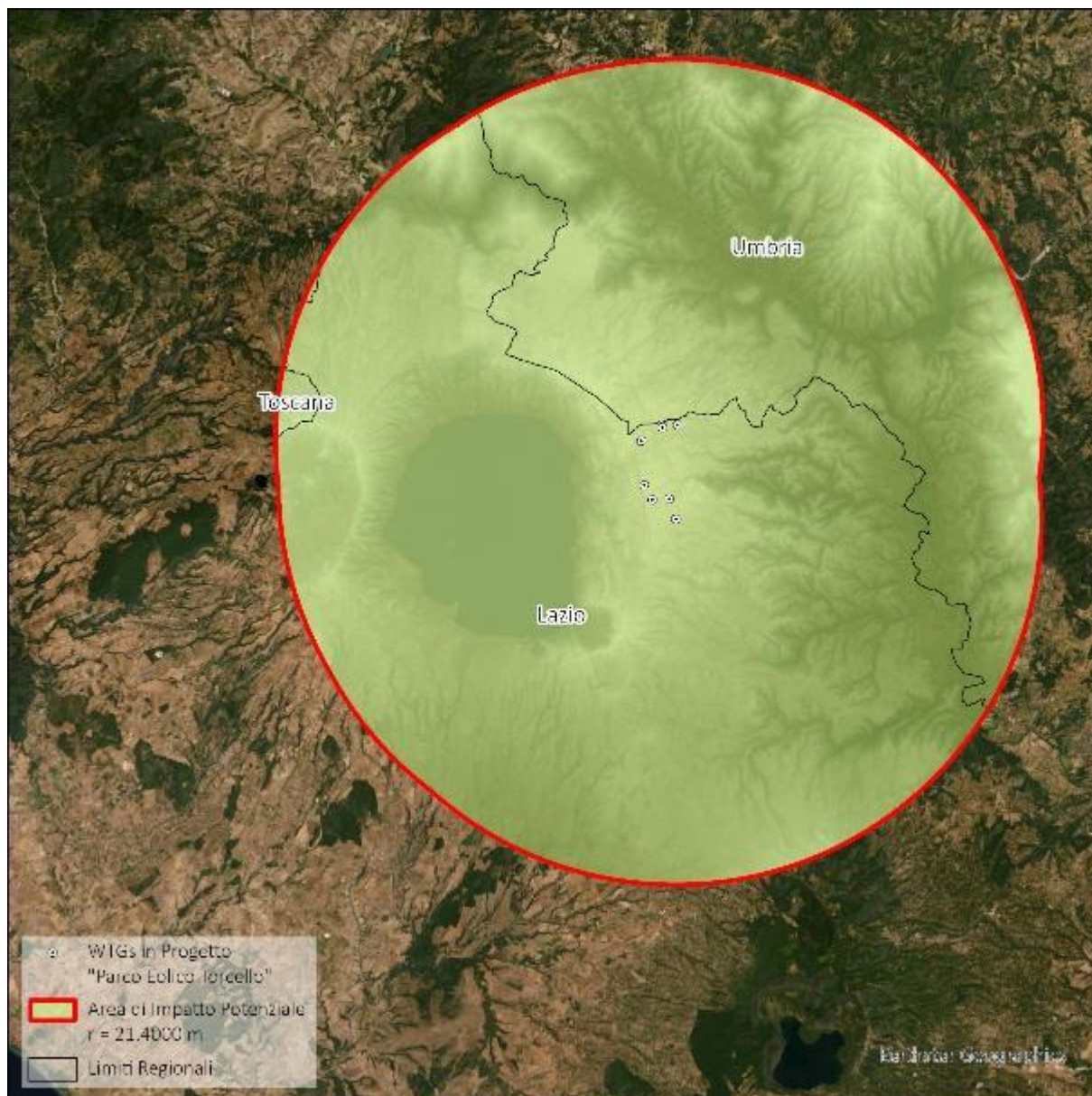


Figura 4.79: Estensione dell'Area di Impatto Potenziale e Modello Digitale del Terreno

Per interpolare la carta della visibilità sono stati utilizzati i seguenti dati e parametri:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio laziale e toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinality.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- altezza degli aerogeneratori: il modello delle pale eoliche in progetto è SG 6.0-170 con altezza del mozzo a 115 m e altezza massima risultante di 200 metri.
- altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana)
- Raggio dell'Area di Impatto Potenziale "AIP": 21.400 metri

La mappa dell'intervisibilità risultante illustrata *Figura 2.47* nella seguente suddivide il territorio in classi sulla base del numero di aerogeneratori visibili.

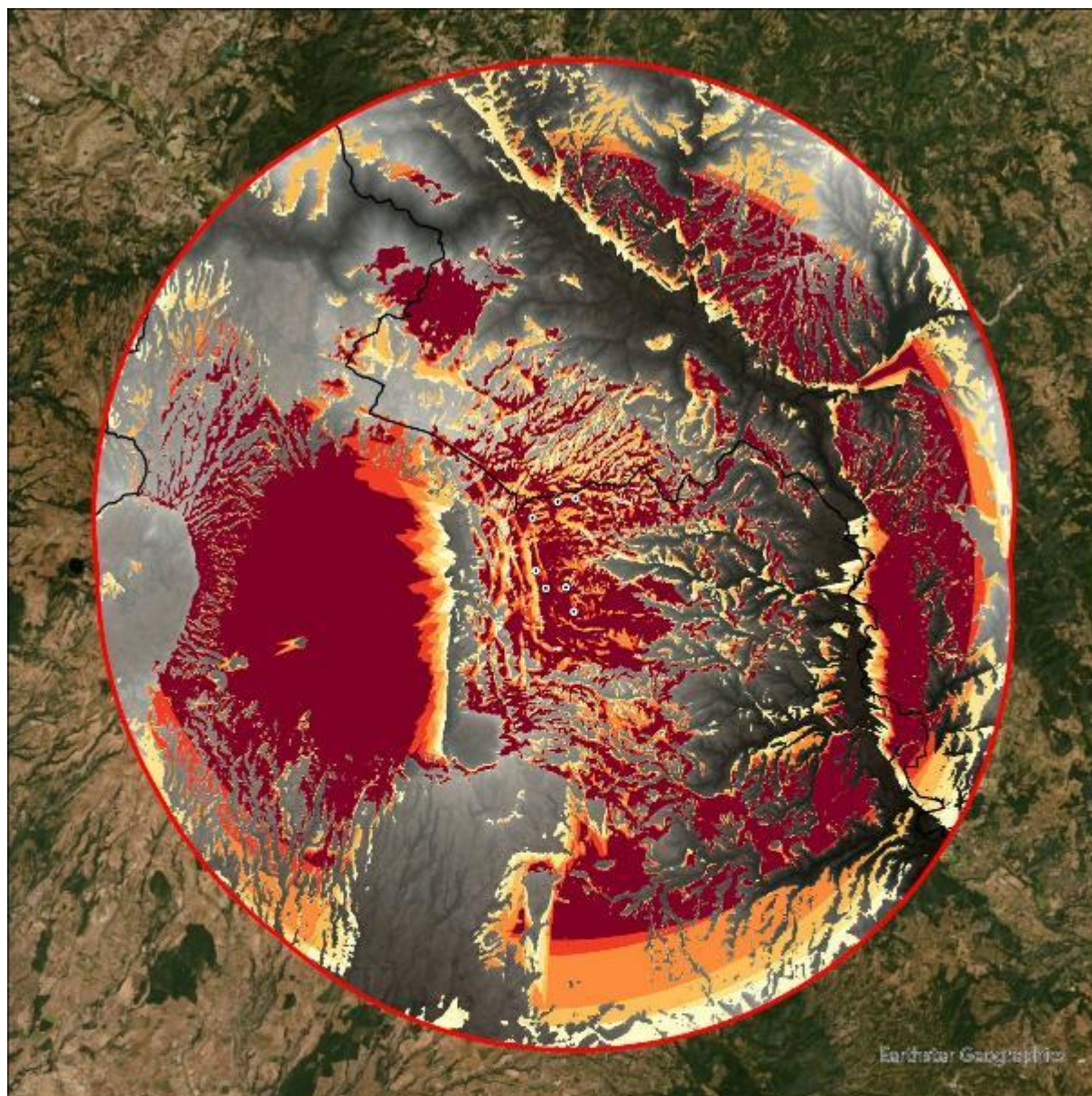


Figura 4.80: Carta dell'Intervisibilità complessiva dell'impianto Eolico

Nella Figura 2.47 seguente si illustra la carta dell'intervisibilità teorica cumulata in cui si considera, oltre al posizionamento delle turbine in progetto, anche le turbine degli altri impianti eolici realizzati presenti all'interno dell'area di Impatto Potenziale "AIP" analizzata. All'interno dell'AIP non sono stati individuati



impianti eolici autorizzati e non realizzati, mentre sono state individuate 26 turbine eoliche con un diametro del rotore che varia da 5 m a 90 metri, ed un'altezza massima che varia da 20 m a 125 m. Gli impianti eolici realizzati nell'area di studio con la dimensione più grande sono ubicati nel comune di Piansano.

I dati e parametri utilizzati per il calcolo della carta dell'intervisibilità teorica cumulata sono:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio laziale e toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinitaly.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- l'altezza degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto "Wind Farm Tarquinia" e di quelli realizzati:
 - il modello degli aerogeneratori in progetto è SG 6.0-170 con altezza del mozzo a 115 e altezza massima risultante di 200 metri.
 - L'altezza massima delle turbine degli altri impianti eolici realizzati e in iter autorizzativo è stata desunta dalle immagini satellitari di Google Earth o dalle documentazioni disponibili online. In particolare per gli impianti autorizzati sono stati utilizzati gli allegati disponibili nella sezione di Valutazione Impatto Ambientale del sito della regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>).
- l'altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana)
- Raggio dell'Area di Impatto Potenziale "AIP": 23.760 metri

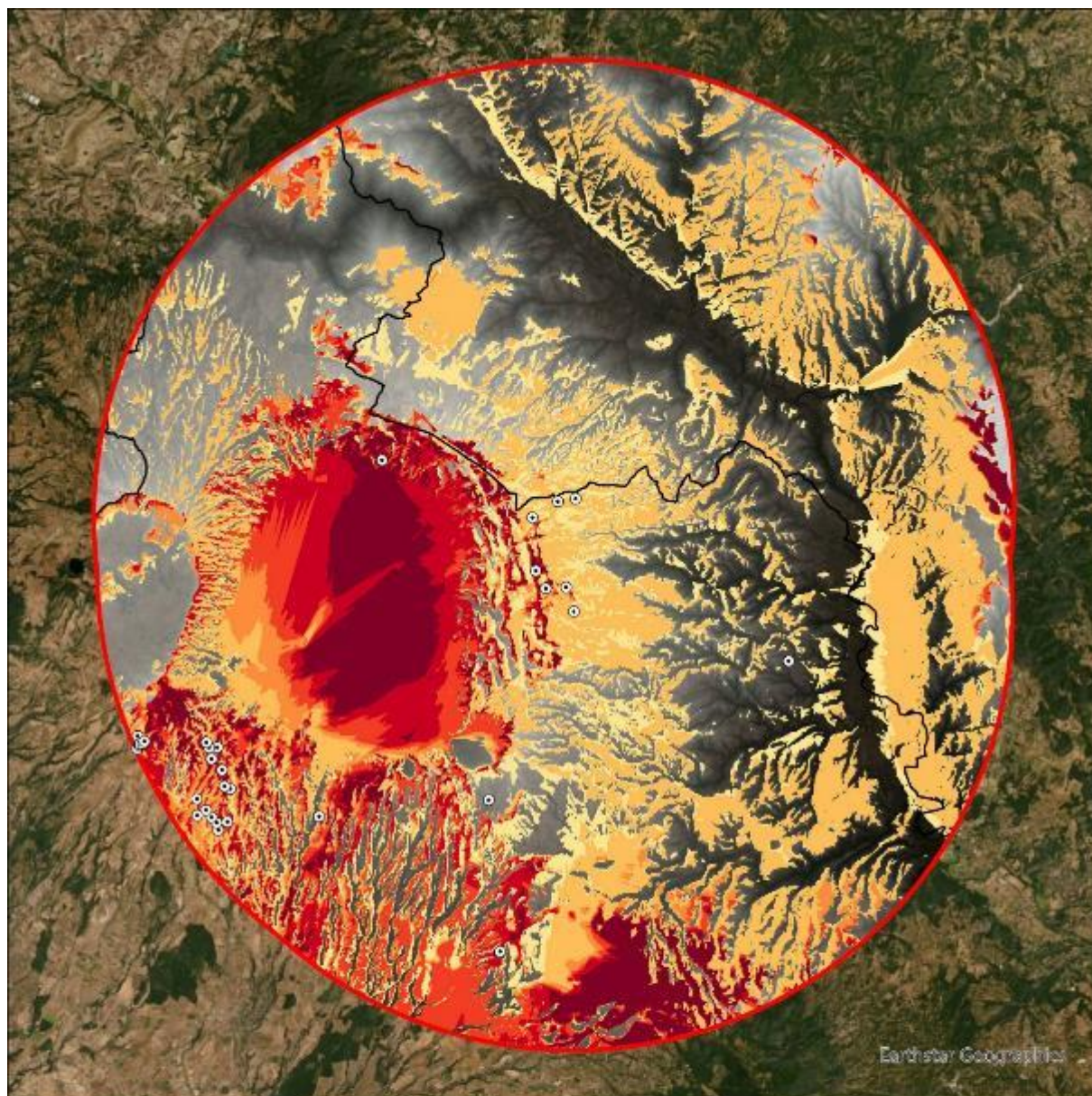


Figura 4.81: Carta dell'Intervisibilità teorica cumulata considerando gli altri impianti eolici realizzati

Potenziali Recettori e Recettori Significativi individuati

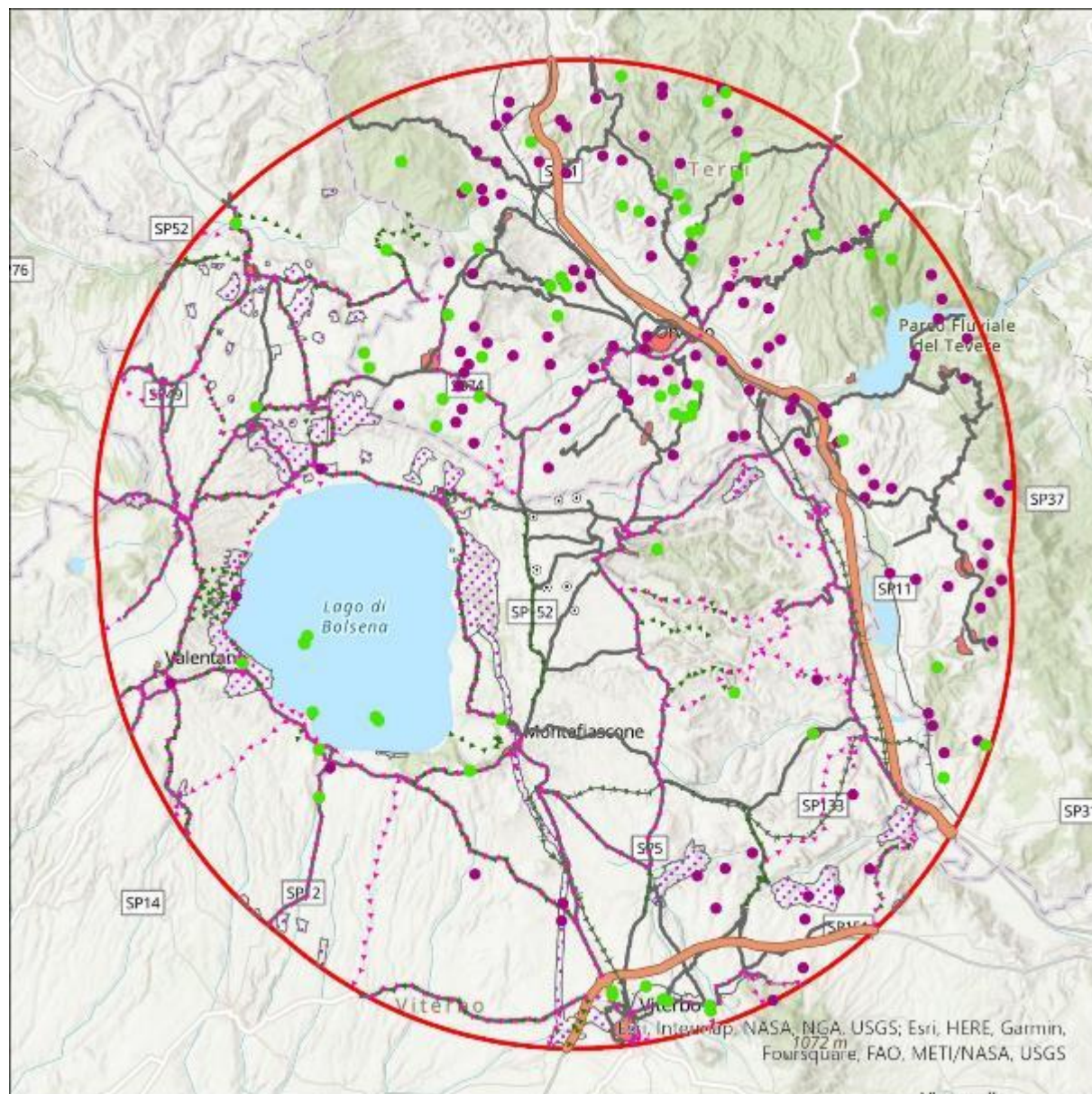
Per valutare il reale impatto visivo dell'impianto eolico è indispensabile incrociare la carta ottenuta con i potenziali recettori infatti, se gli aerogeneratori fossero visibili da un'area inaccessibile o dove la presenza umana è nulla o molto limitata l'impatto effettivo sarebbe anch'esso nullo.

Come si evince dalla Figura 4.82 seguente i recettori sono stati scelti individuando quelle aree dove si ha presenza umana significativa e i luoghi di particolare interesse o pregio paesaggistico e sono quindi di tre tipologie.

- **lineari:** viabilità (strade classificate statali e provinciali, escludendo le strade comunali in quanto non significative come flusso di traffico); Percorsi panoramici per importanza turistica e storica individuata dalla Tavola C del PTRP del Lazio;
- **puntuali:** Punti di interesse Archeologico, Beni del Patrimonio Monumentale Storico e Architettonico e centri abitati, centri storici individuati dalla Tavole B e C del PTRP del Lazio
- **areali:** Siti Unesco individuati dalla Tavola C del PTRP del Lazio.

Tabella 4.42: Elenco dei Potenziali Recettori selezionati

TIPOLOGIA	RECETTORE	DESCRIZIONE	FONTE
LINEARI	Viabilità	Autostrade, Strada Statali, Strade Provinciali e Regionali, Viabilità di interesse Storico, Percorsi Panoramici	Open Street Map e Tavola C del PTRP
	Ferrovia	Rete Ferroviaria	Tavola C del PTRP e Open Street Map
PUNTUALI	Punti di Interesse Archeologici	Beni tutelati ai sensi della Parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	Tavola B del PTRP e Carta delle Risorse Storico Culturali dell'Umbria
	Beni del Patrimonio Storico e Architettonici	Beni paesaggistici, articolo 134, comma 1, lettera a), del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	Tavola C del PTRP e Carta delle Risorse Storico Culturali dell'Umbria
AREALI	Insedimenti Urbani Storici	Organismi urbani di antica formazione ed i centri che hanno dato origine alle città contemporanee	Tavola B del PTRP e Carta delle Risorse Storico Culturali dell'Umbria
	Aree di Interesse Archeologico	Beni paesaggistici, articolo 134, comma 1, lettera a), del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	Tavola B del PTRP e Carta delle Risorse Storico Culturali dell'Umbria

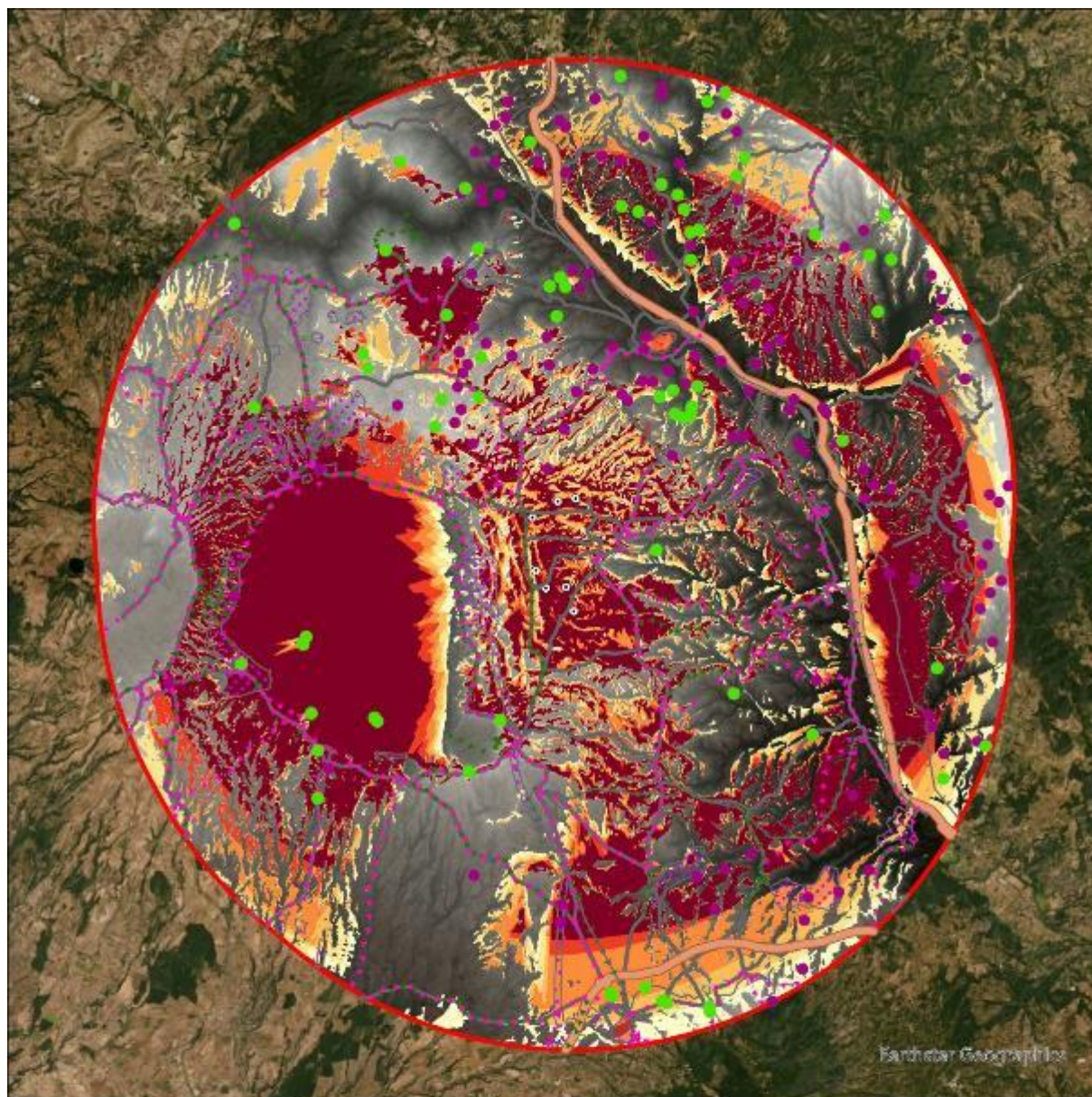


- ⊙ WTGs in Progetto "Parco Eolico Torcello"
- ⬜ Area di Impatto Potenziale r = 21.4000 m
- ⬜ Limiti Regionali
- Recettori**
- Punti di Interesse Archeologico
- ▨ Aree Archeologiche
- Beni del Patrimonio Monumentale, Storico e Architettonico
- Insediamenti Urbani Storici
- Ferrovia
- Autostrade e Viabilità ad alta percorrenza
- Strade Statali e Provinciali
- ⋯ Viabilità Storica
- ⋯ Percorsi Panoramici

Figura 4.82: Recettori Areali, Lineari, Puntuali individuati

Come illustrato nella Figura 4.83 seguente i ricettori sono stati poi incrociati con la carta della intervisibilità teorica e teorica cumulata, descritte nel capitolo precedente, per delineare le zone dalle

quali risulta effettivamente visibile l'impianto eolico in progetto e le zone in cui anche gli altri impianti eolici realizzati sono visibili.



- ⊙ WTGs in Progetto "Parco Eolico Torcello"
- ▭ Area di Impatto Potenziale r = 21.4000 m
- ▭ Limiti Regionali

Recettori

- Punti di Interesse Archeologico
- ▨ Aree Archeologiche
- Beni del Patrimonio Monumentale, Storico e Architettonico
- ▭ Insediamenti Urbani Storici
- Ferrovia
- Autostrade e Viabilità ad alta percorrenza
- Strade Statali e Provinciali
- Viabilità Storica
- Percorsi Panoramici

Visibilità del Parco Eolico

Numero di WTGs visibili

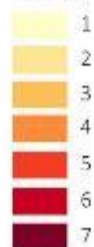


Figura 4.83: Mappa di intervisibilità Teorica sovrapposta ai potenziali recettori considerati

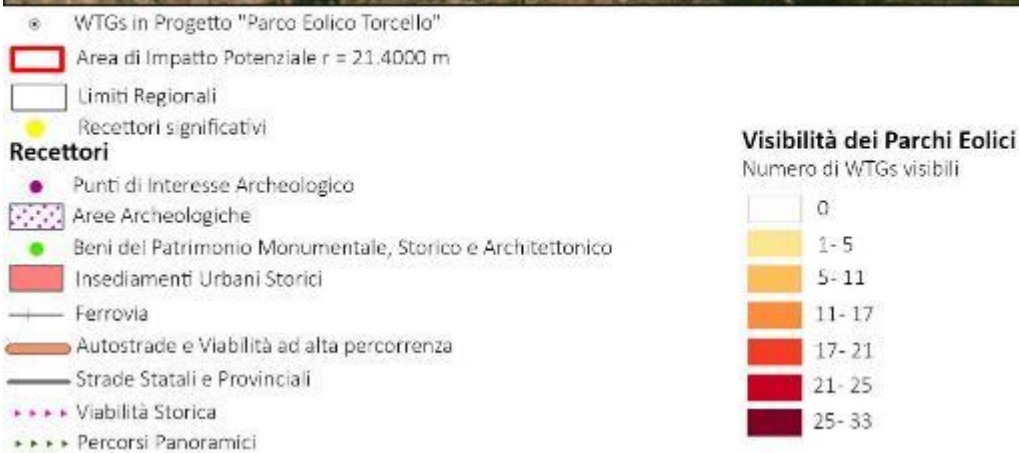
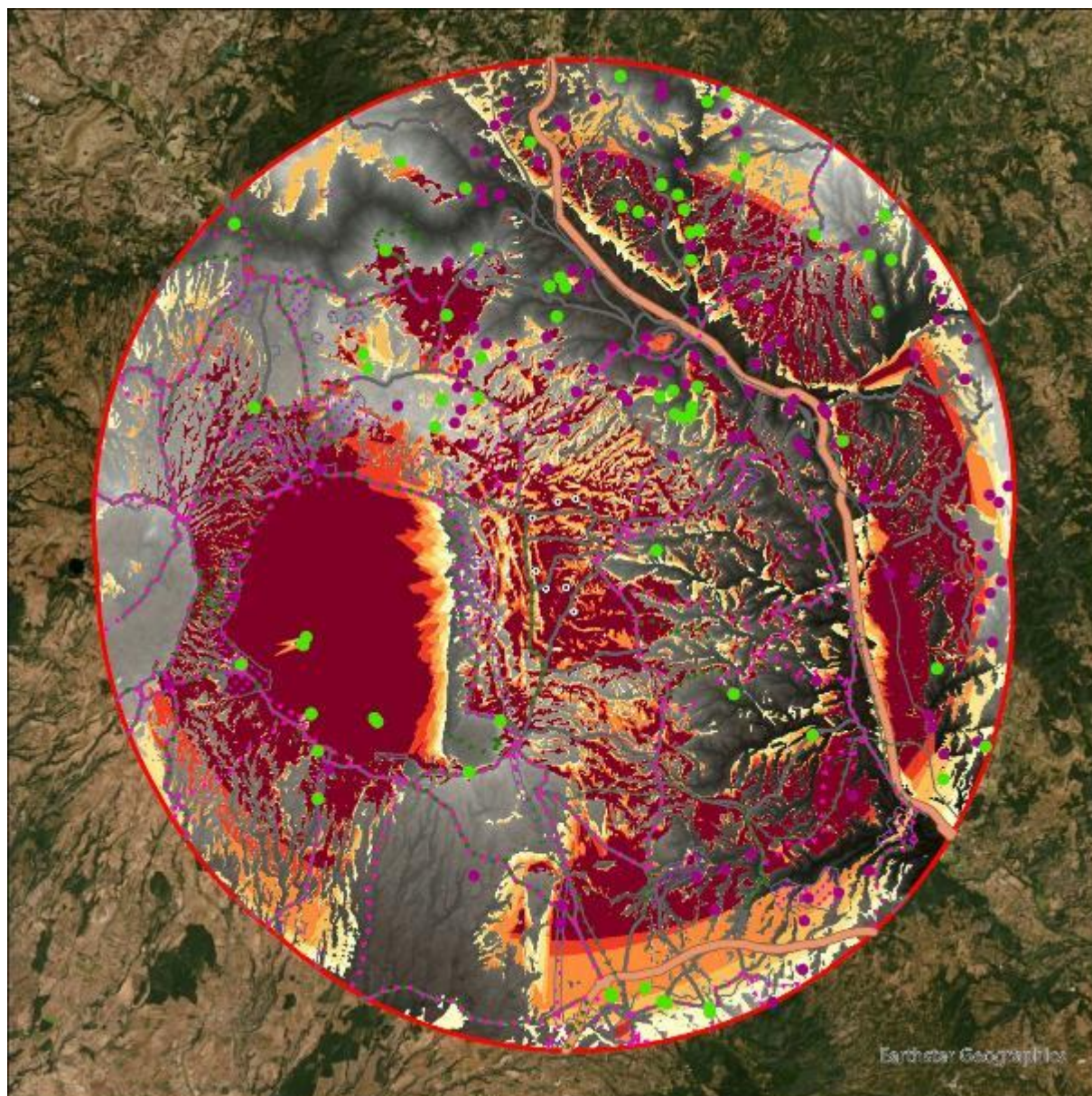


Figura 4.84: Mappa di intervisibilità Teorica cumulata sovrapposta ai potenziali recettori considerati

Dalla sovrapposizione della mappa dell'intervisibilità e dei recettori sono stati individuati i 16 recettori sensibili più significativi all'interno dell'Area di Impatto Potenziale. Essi sono stati scelti in base alla

potenziale presenza di osservatori, al numero di WTG visibili, per la loro vicinanza all'impianto in progetto e in modo tale da circondare l'impianto in progetto "Parco Eolico Torcello" da tutte le direzioni.

Questi sono illustrati nella Figura 4.84 e Figura 4.85 e sono:

6. Strada Provinciale Piansenese: Strada a valenza paesaggistica di collegamento tra i borghi di Valentano e Piansano, localizzata a circa 20 Km a Ovest dell'Impianto, tratto di non particolare frequentazione e percorrenza, ma localizzato in prossimità di un altro impianto Eolico, è stato scelto per la valutazione di un eventuale impatto visivo cumulato;
7. Strada Provinciale Piansenese: Strada a valenza paesaggistica di collegamento tra i borghi di Valentano e Piansano, localizzata a circa 20 Km a Ovest dell'Impianto;
8. Capodimonte: luogo turistico sulle sponde del Lago di Bolsena, localizzato a circa 13 Km a Sud – Ovest dell'Impianto, il Castello di Farnese, da cui è stato preso il punto di vista, rappresenta la più ampia visuale all'interno del Centro Abitato;
9. Montefiascone: Borgo di antica formazione localizzato a circa 8 km a Sud dell'impianto, localizzato lungo la Strada Provinciale 152;
10. Strada Provinciale Bagnoregese: Viabilità vi valore Storico ad elevata frequentazione, di collegamento tra il Centro Abitato di Bagnoregio e il Centro Abitato di Viterbo;
11. Parco Archeologico del Ferento: parco archeologico molto frequentato e più vicino all'impianto in progetto;
12. Grotte di Castro: Borgo di Antica formazione, localizzato a Nord del Lago di Bolsena in cui si ritrova la presenza del Parco Archeologico di Grotte di Castro e San Lorenzo Nuovo;
13. Strada Provinciale 45: Strada di importanza storica ad elevata frequentazione, di collegamento tra i Centri Abitati di Castel San Giorgio e Monterubiaglio;
14. Strada Provinciale 11: localizzata nella Regione Umbria, rappresenta la visuale più aperta e rappresentativa dell'impianto per i Comuni Umbri di Alvano, Guardia e Montecchio;
15. Parco Archeologico di Sermugnano: parco archeologico molto frequentato, dalla quale si ha la visuale più significativa dell'impianto per il Comune di Castiglione in Teverina nel quale il Parco Archeologico si localizza;
16. Strada Provinciale 6: viabilità ad alta frequentazione, è un collegamento di elevato Valore Storico che collega il Centro Abitato di Bagnoregio a quello di Lubriano;
17. Civita di Bagnoregio: Borgo Antico e meta turistica di Alta frequentazione localizzata nel Comune di Bagnoregio nei pressi dell'impianto;
18. Bagnoregio: Centro Abitato più prossimo all'impianto;
19. Strada Provinciale 54 "Capraccia": ad elevata percorrenza localizzata nei pressi delle Opere in progetto, di collegamento tra il Centro Abitato di Bagnoregio e Bolsena;
20. Località Pietrara: località del Comune di Bagnoregio, localizzata in prossimità degli Aerogeneratori in progetto, non rappresenta un punto di elevato valore artistico o storico ma risulta rappresentativo per avere una visuale ravvicinata delle Opere in progetto;
21. Strada Provinciale 152: Strada ad alta frequentazione di Elevato Valore paesaggistico, localizzata lungo la sponda Est del Lago di Bolsena di collegamento tra i Comuni di Montefiascone e Bolsena, rappresenta una visuale significativa anche per il Parco Archeologico di Monte Segnale e la Cassia Antica.

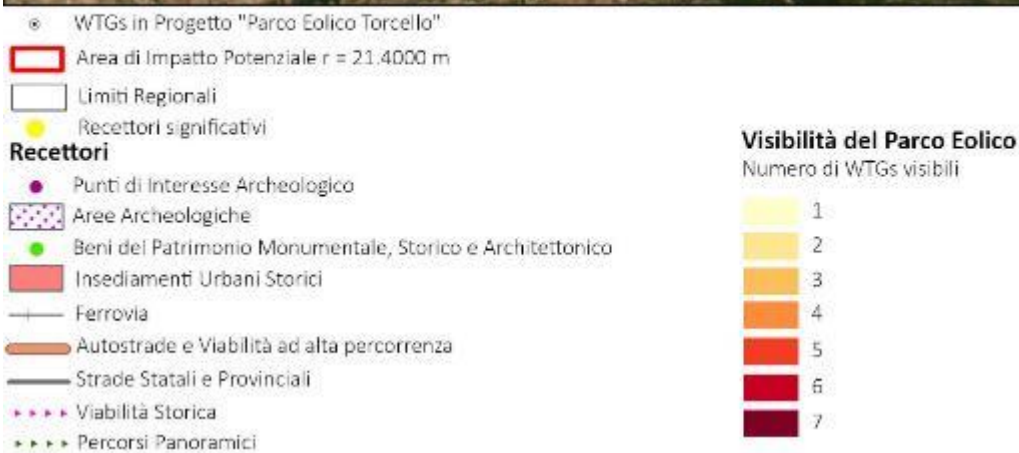
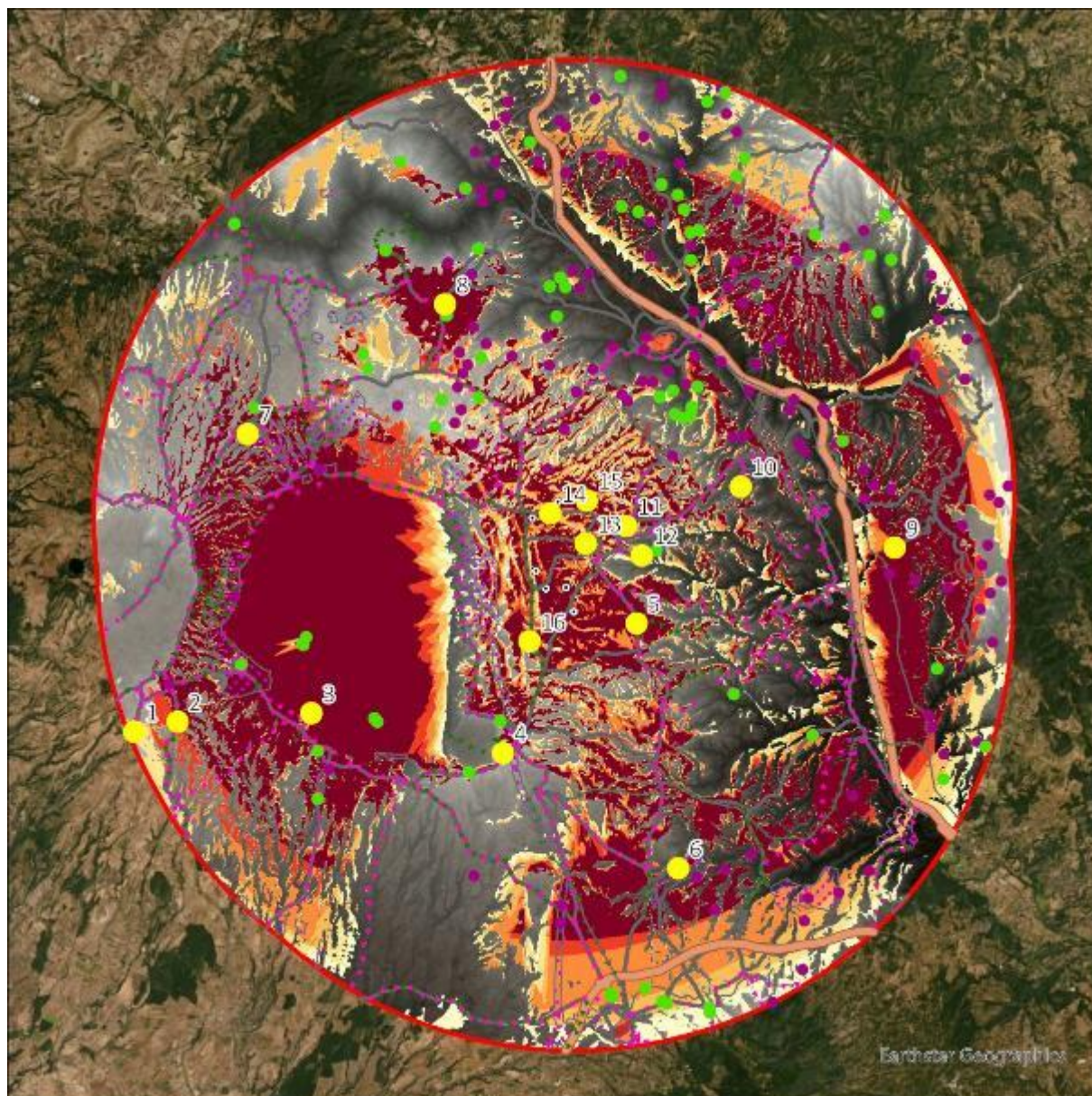


Figura 4.85: Mappa dell'intervisibilità teorica sovrapposta ai recettori e ai 15 recettori significativi individuati

Punto di Vista e Stima degli Impatti Visivi

Per la scelta dei punti di vista dai quali eseguire i fotoinserimenti si è scelto di selezionare i 10 Punti che ricoprissero la visuale da ogni direzione dell'Area di Intervisibilità Teorica e dai quali l'impianto risultasse visibile, sia parzialmente, che nella sua interezza,

Si riporta di seguito una mappa nella quale vengo riportati i punti di vista selezionati, e i relativi fotoinserimenti. Per completezza di informazioni si riportano anche i punti di presa fotografici dai quali i fotoinserimenti non sono stati eseguiti. I fotoinserimenti e Punti di vista di seguito riportati sono riferiti all'Elenco dei recettori riportato al Paragrafo precedente.



Figura 4.86: Individuazione dei Punti di presa fotografici per la scelta dei Fotoinserimenti



Figura 4.87: Punto di Presa Fotografica 1

Il recettore 1, localizzato lungo la *Strada Provinciale Piansenese* è localizzato a 21,1 Km ad Ovest del Sito, e data la notevole distanza, la presenza di elementi naturali e la morfologia del terreno, l'impianto non risulta visibile.



Figura 4.88: Punto di Presa Fotografica 2

Il recettore 1, localizzato lungo la *Strada Provinciale Piansenese* è localizzato a 19 Km ad Ovest del Sito, e data la notevole distanza, la presenza di elementi naturali e la morfologia del terreno, l'impianto non risulta visibile.



Figura 4.89: Fotoinserimento 3 – Stato di Fatto



Figura 4.90: Fotoinserimento 3 – Stato di Progetto

Il Recettore 3: *Castello di Farnese* a Capodimonte, risulta essere localizzato ad una distanza di 13 Km a Sud – Ovest dell’impianto. Data la notevole distanza l’impianto risulta essere solo percepibile, inoltre è parzialmente mitigato dalla morfologia e dalla vegetazione presente nel territorio.



Figura 4.91: Fotoinserimento 4 – Stato di Fatto



Figura 4.92: Fotoinserimento 4 – Stato di Progetto

Il Recettore 4: *Centro Storico di Montefiascone*, risulta essere localizzato ad una distanza di 8,9 Km a sud dell'impianto. Data la notevole distanza l'impianto risulta essere solo percepibile, inoltre è parzialmente mitigato dalla morfologia e dalla vegetazione presente nel territorio.



Figura 4.93: Fotoinserimento 5 – Stato di Fatto



Figura 4.94: Fotoinserimento 5 – Stato di Progetto

Il Recettore 5 è localizzato a 3 Km a Sud – Est dell’impianto, lungo la *Strada provinciale Bagnoregiese*. L’impianto risulta essere visibile lungo la viabilità predetta ma mitigato dalla vegetazione presente nel territorio e dalla Morfologia del terreno.



Figura 4.95: Punto di Presa Fotografica 6

Il Recettore 6: *Parco Archeologico del Ferento* è localizzato a 14 km a Sud dell'impianto, dal Recettore 6, data la morfologia del territorio e la presenza di vegetazione ad alto fusto, l'impianto non risulta essere visibile.



Figura 4.96: Fotoinserimento 7 – Stato di Fatto



Figura 4.97: Fotoinserimento 7 – Stato di Progetto

Il Recettore 7: *Centro Storico di Grotte di Castro* è localizzato a 15 Km a Nord – Ovest del Sito. Dal Recettore, vista la distanza, l'impianto risulta essere solo percepibile, inoltre la morfologia del territorio e la vegetazione presente, mitigano ulteriormente la presenza dell'impianto.



Figura 4.98: Fotoinserimento 8 – Stato di Fatto



Figura 4.99: Fotoinserimento 8 – Stato di Progetto

Il Recettore 8 è localizzato a circa 11,5 Km a Nord – Ovest del Sito, lungo la *Strada Provinciale 50*. Dal recettore l'impianto risulta essere parzialmente visibile data la distanza e la vegetazione presente nel contesto che aiuta a mitigarne la presenza.



Figura 4.100: Fotoinserimento 9 – Stato di Fatto



Figura 4.101: Fotoinserimento 9 – Stato di Progetto

Il Recettore 9 è localizzato lungo la *Strada Provinciale 11* in Regione Umbria, a 15 km ad Est dell'impianto, data la notevole distanza, la morfologia del territorio e la vegetazione presente l'impianto risulta essere solo parzialmente percepibile all'interno del contesto in cui è localizzato.



Figura 4.102: Punto di Presa Fotografica 10

Il Recettore 10: *Centro Storico di Sermignano* è localizzato a 7,6 km a Est dell'impianto. Dal Recettore, data la morfologia del contesto l'impianto non risulta visibile.



Figura 4.103: Punto di Presa Fotografica 11

Il Recettore 11 è localizzato lungo la *Strada Provinciale 6*, a circa 3 km ad Est dell'impianto. Dal recettore individuato l'impianto non risulta visibile data la morfologia del territorio e la vegetazione presente.



Figura 4.104: Fotoinserimento 12 – Stato di Fatto



Figura 4.105: Fotoinserimento 12 – Stato di Progetto

Il Recettore 12, localizzato lungo la viabilità di accesso a *Civita di Bagnoregio* dista circa 4 km dall'impianto. Dal recettore l'impianto risulta solo parzialmente visibile data la vegetazione presente e la morfologia del contesto. Si sottolinea da *Civita di Bagnoregio*, data la sua posizione, l'impianto non sarà visibile.



Figura 4.106: Fotoinserimento 13 – Stato di Fatto



Figura 4.107: Fotoinserimento 13 – Stato di Progetto

Il Recettore 13 è localizzato lungo la viabilità di accesso al Centro Abitato di *Bagnoregio*, a circa 2,5 Km a Est dell’impianto. Dal recettore l’impianto risulta essere visibile anche se mitigato dalla morfologia del territorio e dalla vegetazione presente.



Figura 4.108: Punto di Presa Fotografica 14

Il Recettore 14 è localizzato lungo la *Strada Provinciale 54 "Capraccia"*, a circa 1 km dalle WTGs B01 e B03. Dal Recettore, nonostante la relativa vicinanza dalle WTGs in progetto, l'impianto non risulta visibile data la morfologia del territorio e la vegetazione che ne mitigano la presenza.



Figura 4.109: Fotoinserimento 15 – Stato di Fatto



Figura 4.110: Fotoinserimento 15 – Stato di Progetto

Il Recettore 15, localizzato presso *Località Pietrarara* a circa 600 metri dalle WTGs dell’impianto in progetto. Data la vicinanza del recettore all’impianto, lo stesso risulta visibile ma mitigato dalla vegetazione in Sito e dalla morfologia del terreno.



Figura 4.111: Fotoinserimento 16 – Stato di Fatto



Figura 4.112: Fotoinserimento 16 – Stato di Progetto

Il Recettore 16 è localizzato lungo la *Strada Regionale 71* a circa 2 km a Sud Ovest dell’impianto in progetto. Dal Recettore l’impianto risulta essere visibile ma parzialmente mitigato dalla vegetazione presente in Sito e dalla morfologia del terreno.

La valutazione della compatibilità paesaggistica dell'opera si basa sulla simulazione dettagliata dello stato dei luoghi tramite fotomodellazione realistica e comprende un adeguato intorno dell'area di intervento, appreso dal rapporto di intervisibilità esistente con i punti di osservazione individuati, per consentire la valutazione di compatibilità e l'adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico.

In merito a quanto esposto nei Paragrafi precedenti si evidenzia che:

- L'intervento in progetto non genera ostacolo visivo interposto tra l'osservatore e beni di pregio Architettonico, Archeologico e Monumentali individuabili all'interno del contesto in cui il progetto si localizza;
- L'intervento non interferisce con elementi naturalistici e morfologici caratterizzanti il contesto paesaggistico in cui ricade e non genera degrado sul contesto circostante.
- L'intervento, come precedentemente dimostrato dai fotoinserti precedentemente riportati non altera lo skyline del contesto, in quanto data la morfologia del territorio e la vegetazione presente in Sito, lo stesso risulta essere mitigato anche parzialmente.

Impatti sulla componente – Fase di dismissione

La rimozione, a fine vita dell'impianto, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione delle WTGs.

In fase di dismissione gli impatti previsti sulla componente paesaggio sono simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. Pertanto gli impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

4.7.3 AZIONI DI MITIGAZIONE

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno.

Al termine dei lavori di costruzione la maggior parte delle aree impegnate in fase di cantiere verranno ripristinate al loro stato originario o rinverdite e mitigate. Gli interventi di dismissione riguarderanno tutte le aree realizzate durante il cantiere per permettere il passaggio, la movimentazione e lo stoccaggio di tutte le componenti di grandi dimensioni. Saranno quindi rinverdite e mitigate tutte quelle aree utilizzate, ad esempio, per lo stoccaggio delle pale, per il posizionamento delle gru principali e ausiliare e per tutte le aree riservate alla logistica. Saranno rimossi anche tutti gli allargamenti delle strade e delle piste non necessari per il transito dei mezzi di manutenzione ordinaria.

Le piazzole in corrispondenza dei vari aerogeneratori verranno ridotte sensibilmente raggiungendo una superficie di circa 30 m x 50 m.

Le scarpatine sia della viabilità sia delle piazzole saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree compatibilmente con la destinazione ad uso agricolo della maggior parte dei terreni su cui insiste il parco. Le opere di rinverdimento delle superfici hanno la duplice funzione di attenuare gli impatti sull'ambiente circostante ma anche la funzione contrastare i fenomeni erosivi.

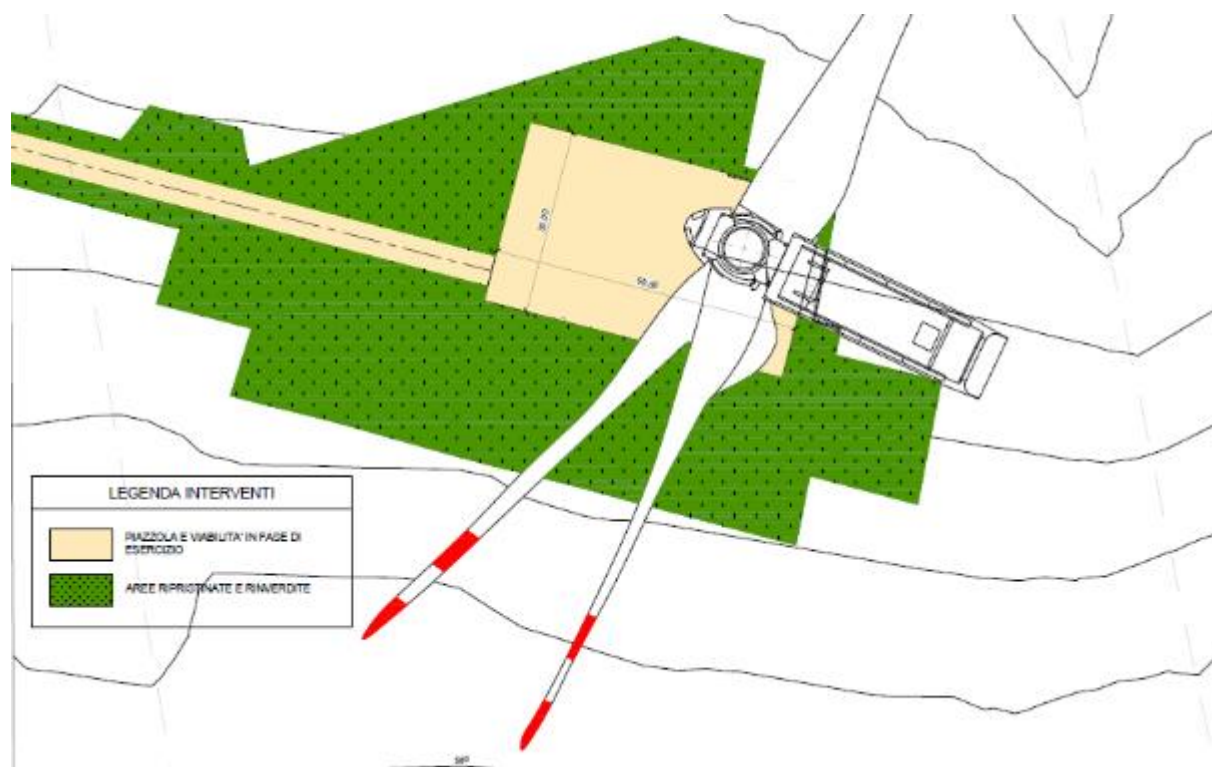


Figura 4.113: Planimetria delle Aree Rinverdite

Oltre alle opere a verde sopra citate, al termine dei lavori, saranno sistemate anche le strade esistenti procedendo al rifacimento di eventuali cassonetti ceduti nonché al ripristino dei manti stradali.

Infine, vista la natura prevalentemente agricola della zona, si dovrà procedere al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale.

4.8 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato principalmente all'analisi degli impatti diretti e indiretti, sia in fase di cantiere che a regime, di un'opera, considerando il sistema ambientale in cui si inserisce nelle sue componenti biologiche, abiotiche e ecologiche.

A tal fine si è fatto riferimento, alla legislazione nazionale e provinciale citata nel capitolo introduttivo del presente Studio e ai principali riferimenti tecnici di settore.

L'approccio modellistico è stato adottato per l'analisi del comparto acustico. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici si è proceduto individuando i potenziali recettori e la definizione delle distanze di prima approssimazione.

Lo sviluppo di un giudizio paesaggistico sul progetto è stato effettuato sulla base delle simulazioni fotorealistiche e dell'analisi delle mappe di intervisibilità prodotte così come richiesto dalla normativa vigente in materia.

Per tutte le altre componenti è stato scelto un approccio prettamente bibliografico e basato sull'esperienza dei professionisti facenti parte del gruppo di lavoro, sia per l'organicità degli argomenti trattati sia, in alcuni casi, per la scarsità di impatti attesi.

Per quanto riguarda il drenaggio delle acque superficiali è stata redatta un'apposita Relazione idraulica. Inoltre, dato che l'impianto si colloca in aree agricole sono stati eseguiti appositi rilievi.



Per un breve compendio sulle difficoltà riscontrate nella raccolta dei dati, sulle carenze tecniche o altre incertezze riscontrate, si faccia riferimento al capitolo “Sommaro delle difficoltà”.



5. INTERAZIONE TRA I FATTORI

Le interazioni tra fattori avvengono in tutti quei casi in cui gli impatti di un'opera passano da una matrice ambientale all'altra: emissioni in atmosfera che si depositano al suolo, scarichi al suolo che raggiungono la falda, ecc.

Le componenti ambientali più complesse (uomo, biodiversità) sono sistematicamente oggetto di interazione tra diversi fattori, essendo per definizione bersagli secondari di impatti su altre componenti.

Nella trattazione del presente SIA si è preferito illustrare le interazioni tra diversi fattori direttamente nei capitoli dedicati ai fattori stessi senza descriverli in un paragrafo dedicato, che potrebbe risultare aspecifico e poco integrato con il resto della trattazione.

6. FONTI UTILIZZATE

BIBLIOGRAFIA:

- DIREZIONE REGIONALE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ – REGIONALE LAZIO – LUGLIO 2018 – PIANO ENERGETICO REGIONALI (PER LAZIO)
- ASSESSORATO ALLE POLITICHE, URBANISTICA, CICLO RIFIUTI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E RECUPERO – APRILE 2021 – PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTI REGIONALE
- PROVINCIA DI VITERBO – PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA – SERVIZIO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE – LUGLIO 2006 – PTPG – PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE
- COMUNE DI LUBRIANO – PIANO REGOLATORE GENERE
- COMUNE DI BAGNOREGIO – PIANO URBANISTICO COMUNALE GENERALE
- COMUNE DI VITERBO – PIANO REGOLATORE GENERALE
- REGIONE LAZIO – DIREZIONE REGIONALE POLITICHE AMBIENTALI E CICLO DEI RIFIUTI – AREA QUALITÀ AMBIENTALE – PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL’ARIA (PRQA)
- AUTORITÀ DI BACINO DELL’APPENNINO CENTRALE: PIANO DEI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA II CICLO)
- AUTORITÀ DI BACINO DELL’APPENNINO CENTRALE: PIANO STRALCIO DI BACINO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL TEVERE (P.A.I)
- AUTORITÀ DI BACINO DELL’APPENNINO CENTRALE: PIANO STRALCIO DI BACINO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI LAZIALI (P.A.I)
- REGIONE LAZIO – DIREZIONE REGIONALE POLITICHE AMBIENTALI E CICLO DEI RIFIUTI – AREA QUALITÀ DELL’AMBIENTE – PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE (PTAR LAZIO)
- REGIONE LAZIO – DECRETO DEL CONSIGLIO REGIONALE N. 450 DEL 29 LUGLIO 1998 – PIANO FAUNISTIVO VENATORIO DELLA REGIONE LAZIO
- MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – D.M. 10.09.2010 – LINEE GUIDA PER L’AUTORIZZAZION DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI
- MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI – DIPARTIMENTO PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI – DIREZIONE GENERALE PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI – LINEE GUIDA PER L’INSERIMENTO PAESAGGISTICO DEGLI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE TERRITORIALE – GLI IMPIANTI EOLICI: SUGGERIMENTI PER LA PROGETTAZIONE E LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA
- AMORI G., CONTOLI L. & NAPPI A. (EDS), 2008. MAMMALIA II. ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA, LAGOMORPHA, RODENTIA. COLLANA “FAUNA D’ITALIA”. VOL. XLIV. EDIZIONI CALDERINI MILANO.
- ARNETT, E.B., MAY, R.F., 2016. MITIGATING WIND ENERGY IMPACTS ON WILDLIFE: APPROACHES FOR MULTIPLE TAXA. HUMAN-WILDLIFE INTERACT. 10, 28–41.
- BARCLAY, R.M. R., BAERWALD, E.F., RYDELL, J., 2017. BATS, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.

- BERKHOUT V., FAULSTICH S., GÖRG P., HAHN B., LINKE K., NEUSCHÄFER M., PFAFFEL S., RAFIK K., ROHRIG K., ROTHKEGEL R. & ZIESE M., 2014. WIND ENERGIE REPORT DEUTSCHLAND 2013. FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK–IWES–KASSE.
- BLASI C., CAPOTORTI G., ALÓS ORTÍ M.M., ANZELLOTTI I., ATTORRE F., AZZELLA M.M., CARLI E., COPIZ R., GARFÌ V., MANES F., MARANDO F., MARCHETTI M., MOLLO B. & ZAVATTERO L. (2017). ECOSYSTEM MAPPING FOR THE IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN BIODIVERSITY STRATEGY AT THE NATIONAL LEVEL: THE CASE OF ITALY. ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY 78: 173-184. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ENVSCI.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.09.002)
- BOITANI, L., LOVARI, S. & VIGNA TAGLIANTI, A. (2003), *FAUNA D'ITALIA, MAMMALIA III: CARNIVORA - ARTIODACTYLA* CALDERINI, BOLOGNA.
- BOSE, A., DÜRR, T., KLENKE, R.A., HENLE, K., 2018. COLLISION SENSITIVE NICHE PROFILE OF THE WORST AFFECTED BIRD-GROUPS AT WIND TURBINE STRUCTURES IN THE FEDERAL STATE OF BRANDENBURG, GERMANY. SCI. REP. 8, 1–13. [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/S41598-018-22178-Z](https://doi.org/10.1038/s41598-018-22178-z)
- CARRETE, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., BENÍTEZ, J.R., LOBÓN, M., DONÁZAR, J.A., 2009. LARGE SCALE RISK-ASSESSMENT OF WIND-FARMS ON POPULATION VIABILITY OF A GLOBALLY ENDANGERED LONG-LIVED RAPTOR. BIOL. CONSERV. 142, 2954–2961. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2009.07.027](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.027)
- CELESTI-GRAPOW L., PRETTO F., CARLI E. & BLASI C. (EDS.), 2010. FLORA VASCOLARE ALLOCTONA E INVASIVA DELLE REGIONI D'ITALIA. CASA EDITRICE UNIVERSITÀ LA SAPIENZA, ROMA. 208 PP.
- DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E., WHITFIELD, D.P., FERRER, M., 2008. COLLISION FATALITY OF RAPTORS IN WIND FARMS DOES NOT DEPEND ON RAPTOR ABUNDANCE. J. APPL. ECOL. 45, 1695–1703. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/J.1365-2664.2008.01549.X](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x)
- DE LUCAS, M., PERROW, M.R., 2017. BIRDS: COLLISION, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS.2. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- DE POUS P., SPEYBROECK J., BOGAERTS S., PASMANS F. & BEUKEMA W., 2012. A CONTRIBUTION TO THE ATLAS OF THE TERRESTRIAL HERPETOFAUNA OF SARDINIA. HERPETOL. NOTES, 5: 391-405.
- DI NICOLA M.R.; CAVIGIOLI L., LUISELLI L. E ANDREONE F., 2021. ANFIBI E RETTILI D'ITALIA – EDIZIONE AGGIORNATA. EDIZIONI BELVEDERE, LATINA. HISTORIA NATURALE, 8: 576 PP.
- DIFFENDORFER JE, DORNING MA, KEEN JR, KRAMER LA & TAYLOR RV., 2019. GEOGRAPHIC CONTEXT AFFECTS THE LANDSCAPE CHANGE AND FRAGMENTATION CAUSED BY WIND ENERGY FACILITIES. PEERJ 7: E7129 [HTTP://DOI.ORG/10.7717/PEERJ.7129](http://doi.org/10.7717/peerj.7129)
- DIFFENDORFER JE, GAINES MS & HOLT RD., 1999. PATTERNS AND IMPACTS OF MOVEMENTS AT DIFFERENT SCALES ON SMALL MAMMALS. IN: BARRETT GW, PELES J, EDS. THE LANDSCAPE ECOLOGY OF SMALL MAMMALS. NEW YORK: SPRINGER-VERLAG, 63-88.
- ELZAY, S., TRONSTAD, L., DILLON, M.E., 2017. TERRESTRIAL INVERTEBRATES, IN: PERROW, M. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- ERICKSON, W.P., WOLFE, M.M., BAY, K.J., JOHNSON, D.H., GEHRING, J.L., 2014. A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF SMALL-PASSERINE FATALITIES FROM COLLISION WITH TURBINES AT WIND ENERGY FACILITIES. PLOS ONE 9. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0107491](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107491)

- EUROBATS, 2019. REPORT OF THE INTERSESSIONAL WORKING GROUP ON WIND TURBINES AND BAT POPULATIONS. 24TH MEETING OF THE ADVISORY COMMITTEE (SKOPJE, NORTH MACEDONIA, 1 – 3 APRIL 2019). AVAILABLE ONLINE AT [HTTPS://WWW.EUROBATS.ORG/NODE/1571](https://www.eurobats.org/node/1571).
- FROIDEVAUX, J.S.P., BOUGHEY, K.L., HAWKINS, C.L., BROYLES, M., JONES, G., 2019. MANAGING HEDGEROWS FOR NOCTURNAL WILDLIFE: DO BATS AND THEIR INSECT PREY BENEFIT FROM TARGETED AGRI-ENVIRONMENT SCHEMES? *J. APPL. ECOL.* 56, 1610–1623. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/1365-2664.13412](https://doi.org/10.1111/1365-2664.13412)
- GIBSON L, LYNAM AJ, BRADSHAW CJA, HE F, BICKFORD DP, WOODRUFF DS, BUMRUNGSRI S & LAURANCE WF. 2013. NEAR-COMPLETE EXTINCTION OF NATIVE SMALL MAMMAL FAUNA 25 YEARS AFTER FOREST FRAGMENTATION. *SCIENCE* 341(6153):1508-1510. DOI 10.1126/SCIENCE.1240495.
- HELLDIN, J.O., JUNG, J., NEUMANN, W., OLSSON, M., SKARIN, A., WIDEMO, F., 2012. EFFECTS OF WIND POWER ON TERRESTRIAL MAMMALS. A SYNTHESIS, NATURVÅRDSVERKET REPORT.
- HERRERA-ALSINA, L., VILLEGAS-PATRACA, R., EGUIARTE, L.E., ARITA, H.T., 2013. BIRD COMMUNITIES AND WIND FARMS: A PHYLOGENETIC AND MORPHOLOGICAL APPROACH. *BIODIVERS. CONSERV.* 22, 2821–2836. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/s10531-013-0557-6](https://doi.org/10.1007/s10531-013-0557-6)
- HÖTKER, H., 2017. BIRDS: DISPLACEMENT, IN: PERROW, M. (ED.), *WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS*. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- LANZA B., 2012. *FAUNA D'ITALIA VOL XLVII. MAMMALIA V. CHIROPTERA*. CALDERINI, MILANO.
- ŁOPUCKI, R., KLICH, D., GIELAREK, S., 2017. DO TERRESTRIAL ANIMALS AVOID AREAS CLOSE TO TURBINES IN FUNCTIONING WIND FARMS IN AGRICULTURAL LANDSCAPES? *ENVIRON. MONIT. ASSESS.* 189. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/s10661-017-6018-z](https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z)
- LOVICH, J.E., ENNEN, J.R., 2013. ASSESSING THE STATE OF KNOWLEDGE OF UTILITY-SCALE WIND ENERGY DEVELOPMENT AND OPERATION ON NON-VOLANT TERRESTRIAL AND MARINE WILDLIFE. *APPL. ENERGY* 103, 52–60. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/j.apenergy.2012.10.001](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.10.001)
- LOVICH, J.E., ENNEN, J.R., 2017. REPTILES AND AMPHIBIANS, IN: PERROW, M.R. (ED.), *WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS*. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- MANISALIDIS I., STAVROPOULOU E., STAVROPOULOS A. & BEZIRTZOGLU E., 2020. ENVIRONMENTAL AND HEALTH IMPACTS OF AIR POLLUTION: A REVIEW. *FRONT. PUBLIC HEALTH* 8:14.
- MARQUES, A.T., BATALHA, H., RODRIGUES, S., COSTA, H., JOÃO RAMOS PEREIRA, M., FONSECA, C., MASCARENHAS, M., BERNARDINO, J., 2014. UNDERSTANDING BIRD COLLISIONS AT WIND FARMS : AN UPDATED REVIEW ON THE CAUSES AND POSSIBLE MITIGATION STRATEGIES. *BIOL. CONSERV.* 179, 40–52. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/j.biocon.2014.08.017](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.08.017)
- MAY R, GILL AB, KÖPPEL J, LANGSTON RHW, REICHENBACH M, SCHEIDAT M, SMALLWOOD S, VOIGT CC, HÜPPOP O & PORTMAN M., 2017. FUTURE RESEARCH DIRECTIONS TO RECONCILE WIND TURBINE–WILDLIFE. INTERACTIONS. IN: *WIND ENERGY AND WILDLIFE INTERACTIONS*. SPRINGER, PP 255–276.
- MAY, R., MASDEN, E.A., BENNET, F., PERRON, M., 2019. CONSIDERATIONS FOR UPSCALING INDIVIDUAL EFFECTS OF WIND ENERGY DEVELOPMENT TOWARDS POPULATION-LEVEL IMPACTS ON WILDLIFE. *J. ENVIRON. MANAGE.* 230, 84–93. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/j.jenvman.2018.09.062](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.062)

- MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRSTUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V., & ZIMA, J. (1999). THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS. (POYSER NATURAL HISTORY). POYSER.
- MUCEDDA M. E PIDINCHEDDA E., 2010. PIPISTRELLI IN SARDEGNA. CONOSCERE E TUTELARE I MAMMIFERI VOLANTI. NUOVA STAMPA COLOR, MUROS: 1-46.
- MUNAFÒ, M. (A CURA DI), 2021. CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI. EDIZIONE 2021. REPORT SNPA 22/21.
- MURGIA C., 1993. GUIDA AI RAPACI DELLA SARDEGNA. REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, ASSESSORATO DIFESA AMBIENTE. 221 PP.
- PANUCCIO M., MELLONE U. E AGOSTINI N., 2021. MIGRATION STRATEGIES OF BIRDS OF PREY IN WESTERN PALEARCTIC. CRC PRESS, BOCA RATON, FLORIDA.
- RABIN, L.A., COSS, R.G., OWINGS, D.H., 2006. THE EFFECTS OF WIND TURBINES ON ANTIPREDATOR BEHAVIOR IN CALIFORNIA GROUND SQUIRRELS (*SPERMOPHILUS BEECHEYI*). BIOL. CONSERV. 131, 410–420. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2006.02.016](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.02.016)
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J., HARBUSCH, C., 2008. GUIDELINES FOR CONSIDERATION OF BATS IN WIND FARM PROJECTS. EUROBATS PUBLICATION SERIES NO. 3. UNEP/EUROBATS SECRETARIAT, BONN, GERMANY.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILI C. (EDS.), 2013. LISTA ROSSA DEI VERTEBRATI ITALIANI. MIN. AMBIENTE E TUTELA TERR. E MARE E COMITATO ITAL. IUCN, 54 PP.
- ROSENZWEIG ML., 1995. SPECIES DIVERSITY IN SPACE AND TIME. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (EDS.), 2013. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 1. POLICY SPECIES E ALTRE SPECIE MINACCIATE. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO.
- SMITH, J.A., DWYER, J.F., 2016. AVIAN INTERACTIONS WITH RENEWABLE ENERGY INFRASTRUCTURE: AN UPDATE. CONDOR 118, 411–423. [HTTPS://DOI.ORG/10.1650/CONDOR-15-61.1](https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1)
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008A. ATLANTE DELLA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI IN ITALIA. 1. NON-PASSERIFORMI. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE (ISPRA). TIPOGRAFIA CSR-ROMA. 800 PP.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008B. ATLANTE DELLA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI IN ITALIA. 2. PASSERIFORMI. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE (ISPRA). TIPOGRAFIA SCR-ROMA. 632 PP.
- THAXTER, C.B., BUCHANAN, G.M., CARR, J., BUTCHART, S.H.M., NEWBOLD, T., GREEN, R.E., TOBIAS, J.A., FODEN, W.B., O'BRIEN, S., PEARCE-HIGGINS, J.W., 2017. BIRD AND BAT SPECIES' GLOBAL VULNERABILITY TO COLLISION MORTALITY AT WIND FARMS REVEALED THROUGH A TRAIT-BASED ASSESSMENT. PROC. R. SOC. B BIOL. SCI. 284. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSPB.2017.0829](https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0829)
- TOFFOLI, R., 2016. THE IMPORTANCE OF LINEAR LANDSCAPE ELEMENTS FOR BATS IN A FARMLAND AREA: THE INFLUENCE OF HEIGHT ON ACTIVITY. J. LANDSC. ECOL. 9, 49–62. [HTTPS://DOI.ORG/10.1515/JLECOL-2016-0004](https://doi.org/10.1515/jlecol-2016-0004)



VOIGT, C.C., KINGSTON, T., 2016. BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD, BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD. SPRINGER CHAM HEIDELBERG NEW YORK DORDRECHT LONDON, BERLIN. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-319-25220-9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9)

WANG, SHIFENG, WANG, SICONG, SMITH, P., 2015. ECOLOGICAL IMPACTS OF WIND FARMS ON BIRDS: QUESTIONS, HYPOTHESES, AND RESEARCH NEEDS. RENEW. SUSTAIN. ENERGY REV. 44, 599–607. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.RSER.2015.01.031](https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.031)

ZENATELLO M., BACCETTI N. E BORGHESI F. (EDS.), 2014. RISULTATI DEI CENSIMENTI DEGLI UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI IN ITALIA. DISTRIBUZIONE, STIMA E TREND DELLE POPOLAZIONI NEL 2001-2010. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 206/2014.

ISPRA, STATO DELL'AMBIENTE, GLI INDICATORI DEL CLIMA IN ITALIA NEL 2018

ISPRA, TERRITORIO, PROCESSI E TRASFORMAZIONI IN ITALIA

ISPRA, CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI, EDIZIONE 2017

SITOGRAFIA:

REGIONE LAZIO: [HTTPS://WWW.REGIONE.LAZIO.IT/](https://www.regione.lazio.it/)

AUTORITÀ DI BACINO DELL'APPENNINO CENTRALE: HOME | AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE (AUTORITADISTRETTOAC.IT)

SIRA – ARPA LAZIO: [HTTPS://SIRA.ARPALAZIO.IT/](https://sira.arpalazio.it/)

ATLA IMPIANTI – GSE: [HTTPS://ATLA.GSE.IT/ATLAIMPIANTI/](https://atla.gse.it/atlaimpianti/)

ISTAT: [HTTPS://WWW.ISTAT.IT/](https://www.istat.it/)

ISTAT: BANCA DATI: [HTTPS://WWW.ISTAT.IT/IT/DATI-ANALISI-E-PRODOTTI/BANCHE-DATI](https://www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati)

STATISTICHE ISTAT: [HTTP://DATI.ISTAT.IT/](http://dati.istat.it/)

DEMO ISTAT: [HTTP://DEMO.ISTAT.IT/](http://demo.istat.it/)

TUTTITALIA.IT: [HTTPS://WWW.TUTTITALIA.IT/](https://www.tuttitalia.it/)

MINISTERO DELL'AMBIENTE: [HTTPS://WWW.MINAMBIENTE.IT/](https://www.minambiente.it/)

ISPRA: [HTTP://WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT/](http://www.isprambiente.gov.it/)

IRRAGGIAMENTO SOLARE: [HTTP://WWW.SODA-PRO.COM/WEB-SERVICES/METEO-DATA/](http://www.soda-pro.com/web-services/meteo-data/)

ELIOFONIA E COPERTURA NUVOLOSA: [HTTPS://MAP.WORLDWEATHERONLINE.COM/](https://map.worldweatheronline.com/)

GEOPORTALE DELLA REGIONE UMBRIA: [HTTP://WWW.UMBRIAGEO.REGIONE.UMBRIA.IT/PAGINE/BENI-PAESAGGISTICI](http://www.umbriageo.regione.umbria.it/pagine/beni-paesaggistici)

PRODOTTI DI PREGIO: [HTTPS://DOI.GP.POLITICHEAGRICOLE.IT/](https://doi.gp.politicheagricole.it/)



7. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTA'

Le principali difficoltà incontrate nella stesura del presente S.I.A. sono distribuite su tre livelli: comprensione della pianificazione e della normativa, raccolta dei dati e stima degli impatti.

La vigente normativa nazionale non prevede più la redazione di un quadro programmatico, tuttavia, si è ritenuto opportuno confrontare il progetto con la pianificazione territoriale e di settore. La lettura della pianificazione in alcuni casi è stata difficoltosa a causa di indicazioni non sempre perfettamente coerenti tra atti pianificatori di livello differente, a causa di dati superati presenti sui documenti e sulla cartografia. Si ritiene comunque che tali criticità verranno superate col tempo grazie ai nuovi processi di redazione e approvazione di piani e programmi (VAS).

Un'altra criticità è emersa con le modifiche introdotte con il d.lgs. 104/2017 che richiede una più attenta analisi di alcune matrici ambientali che in precedenza non venivano evidenziate con particolare enfasi, quali ad esempio i beni materiali, il patrimonio culturale e agroalimentare, ecc. Per tali matrici ambientali non è stato immediato reperire dati sito-specifici, ma tale criticità è apparsa anche per altri settori di studio in particolare in merito ai flussi di traffico e alla piezometria. A questo si è fatto fronte principalmente con indagini di campo.

Infine, dal punto di vista dell'analisi degli impatti ambientali non si sono presentate particolari difficoltà, grazie anche all'ampia esperienza accumulata negli anni dagli estensori del S.I.A. sulla tipologia impiantistica in esame.

In conclusione, si ritiene, fatto salvo il giudizio degli Enti competenti, di essere riusciti a superare le suddette difficoltà senza lasciare particolari lacune tecniche o difetti di indagine.

8. CONCLUSIONI

Il progetto analizzato nel presente documento prevede la realizzazione di un Parco Eolico localizzato nei comuni di Bagnoregio e Lubriano (VT), di potenza complessiva pari a 42 MW.

Il progetto in questione è in linea con quanto previsto dal: “Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package)” presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Nel suo complesso il parco sarà composto da N° 7 aerogeneratori della potenza nominale di 6.0 MW ciascuno, da un cavi-dotto di MT interrato, da una Stazione elettrica di condivisione MT/AT, dalla viabilità di servizio interna, dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche.

Le aree individuate per lo sviluppo dell’impianto eolico sono inserite in un contesto a vocazione agricola, principalmente caratterizzato da un territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi e le colture intensive.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell’impianto eolico, tali interferenze sono complessivamente di medio-bassa significatività e reversibili.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell’impianto eolico che si basa principalmente sull’impatto visivo, ma che si inserisce armonicamente nel contesto territoriale di riferimento.

Nella fase di esercizio sono presenti anche fattori “positivi” quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Inoltre, il progetto in questione, presenta un interesse pubblico inserendosi nella strategia di decarbonizzazione perseguita della Sardegna.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta interferenze irreversibili e particolarmente forti nonostante si parli di impianto eolico. Al contrario, si sottolinea che l’impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell’aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l’utilizzo di combustibili fossili.