



PARCO EOLICO IN LOCALITÀ “POGGIO  
DELL’ORO” NEL COMUNE DI TUSCANIA  
(VT) E OPERE CONNESSE ANCHE NEL  
COMUNE DI TARQUINIA (VT)  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Project No. P23\_SOR\_008

Doc. No. P23008-A-RL-00

REV.	DATE	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
0	30-Mag-2023	Tiziana Mazzoni	Paolo Basile	Roberto Brogi

Prepared for: Sorgenia Renewables Srl



STEAM srl  
Via Ponte a Piglieri 8  
Pisa 56121  
ITALY  
VAT no. IT01028420501

1	INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO .....	1
1.1	MOTIVAZIONE E CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	1
1.2	ITER AUTORIZZATIVO .....	4
1.3	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE .....	4
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	6
2.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA .....	6
2.1.1	STRUMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA .....	6
2.1.2	PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER) .....	8
2.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA .....	10
2.2.1	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) DELLA REGIONE LAZIO .....	10
2.2.2	PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE DELLA PROVINCIA DI VITERBO (PTPG) .....	17
2.3	PIANIFICAZIONE LOCALE .....	20
2.3.1	PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNE DI TUSCANIA .....	20
2.4	PIANIFICAZIONE SETTORIALE .....	25
2.4.1	PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEI BACINI REGIONALI DEL LAZIO .....	25
2.4.2	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI DISTRETTO APPENNINO CENTRALE .....	27
2.4.3	PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PTAR) .....	29
2.4.4	AREE APPARTENENTI A RETE NATURA 2000 ED AREE NATURALI PROTETTE .....	30
2.5	CONCLUSIONI .....	32
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	34
3.1	CARATTERISTICHE ANOMOMETRICHE DEL SITO E PRODUCIBILITÀ ATTESA .....	34
3.2	ANALISI DELLE ALTERNATIVE E UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	35
3.2.1	ALTERNATIVA ZERO .....	35
3.2.2	CRITERI DI SCELTA .....	36
3.2.3	SCELTA FINALE .....	37
3.3	AEROGENERATORI .....	37
3.3.1	FONDAZIONE AEROGENERATORE .....	39
3.3.2	PIAZZOLE .....	39
3.3.3	VIABILITÀ .....	40
3.4	OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN .....	41
3.4.1	CAVIDOTTI .....	41
3.4.2	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI CONVERSIONE .....	42
3.5	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO .....	43
3.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO .....	43
3.7	SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO FASE DI CANTIERIZZAZIONE .....	44
3.8	CRONOPROGRAMMA .....	46
3.9	SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO .....	47
3.10	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	48
3.10.1	FASI DELLA DISMISSIONE .....	48
3.10.2	MODALITÀ DI ALLENTAMENTO DAL SITO DEI MATERIALI .....	49
3.10.3	RIMOZIONE DEI CAVI ELETTRICI .....	49
3.10.4	RIMOZIONE DELLE FONDAZIONI .....	50

3.10.5	SMANTELLAMENTO PIAZZOLE E STRADE .....	50
3.10.6	SMANTELLAMENTO SOTTOSTAZIONE ELETTRICA .....	50
3.10.7	COSTI.....	51
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	52
4.1	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO 52	
4.2	STATO ATTUALI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	54
4.2.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	54
4.2.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO.....	60
4.2.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	69
4.2.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	74
4.2.5	RUMORE .....	82
4.2.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	82
4.2.7	SALUTE PUBBLICA.....	83
4.2.8	PAESAGGIO.....	84
4.3	STIMA DEGLI IMPATTI .....	84
4.3.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	84
4.3.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO.....	87
4.3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	89
4.3.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	91
4.3.5	RUMORE .....	95
4.3.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	95
4.3.7	SALUTE PUBBLICA .....	96
4.3.8	PAESAGGIO.....	99
4.3.9	TRAFFICO E VIABILITÀ .....	99
5	BIBLIOGRAFIA.....	101

## FIGURE INDEX

Figura 1.a	Localizzazione delle Opere su Base Topografica IGM in scala 1:25.000 .....	3
Figura 2.2.1.1.a	Estratto Tavola A "Sistemi e ambienti del paesaggio" – PTPR della Regione Lazio ..	12
Figura 2.2.1.1.b	Compatibilità con il Sistema di Paesaggio (PTPR Regione Lazio). C: Compatibile, CL: Compatibile con Limitazioni, NC: Non Compatibile.....	13
Figura 2.2.1.1.c	Estratto Tavola B "Beni Paesaggistici" – PTPR della Regione Lazio .....	16
Figura 2.2.2.1.a	Estratto Tavola 231 "Vincoli Ambientali" - PTPG Provincia di Viterbo .....	19
Figura 2.3.1.1.a	Estratto Tavola P1/C "Previsioni Zonizzative del Territorio Comunale" – PRG Comune di Tuscania .....	22
Figura 2.3.1.1.a	Estratto Tavola P1 "Aree non idonee all'istallazione di impianti per la produzione da energie rinnovabili" - PRG Comune di Tuscania .....	24
Figura 2.4.1.1.a	Estratto Tavola "Aree Sottoposte a Tutela per Dissesto Idrogeologico" PAI Bacini Regionali del Lazio .....	26
Figura 2.4.2.1.a	Estratto "Mappa di pericolosità da alluvione" del PGRA dell'Appennino Centrale ..	28
Figura 2.4.4.1.a	Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e altre aree protette .....	32
Figura 3.3.3.a	Sezione tipo stradale .....	40
Figura 3.8.a	Cronoprogramma delle attività.....	47

Figura 4.2.1.1.a	Giorni di Pioggia – Stazione Meteorologica “Canino-Diga Timone” (2011 – 2021), dati Arsiat .....	55
Figura 4.2.1.1.b	Rosa dei venti stazione AL.008 Viterbo.....	56
Figura 4.2.1.2.a	Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2021 (da ARPA Lazio).....	58
Figura 4.2.2.1.a	Indici di qualità ecologica e chimica della rete di monitoraggio dei corsi d’acqua nel periodo 2015-2020 (da ARPA Lazio) .....	61
Figura 4.2.2.1.b	Corpi Idrici superficiali in prossimità delle opere principali.....	63
Figura 4.2.2.2.a	Carta Unità Idrogeologiche Regione Lazio in scala 1:250.000.....	66
Figura 4.2.2.2.b	Estratto del Foglio 4 della “Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (scala 1:100.000) .....	67
Figura 4.2.2.2.c	Rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee.....	68
Figura 4.2.2.2.d	Elenco complessivo dei punti di Monitoraggio dell’Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali – COD. IT12_DQ008 .....	68
Figura 4.2.2.2.e	Elenco complessivo dei punti di Monitoraggio dell’Unità dei Monti Vulsini – COD IT12_VU004 .....	69
Figura 4.2.3.2.a	Estratto Carta Geologica Regionale (scala 1:25.000).....	72
Figura 4.2.3.2.b	Mappa di aggiornamento della classificazione sismica della Regione Lazio (Deliberazione GRT n.387/2009).....	73
Figura 4.2.4.a	Estratto della Cartografia del Corine Land Cover, 2018 .....	75
Figura 4.2.4.1.a	Zona adibita a seminativo nell’area di studio .....	77
Figura 4.2.4.1.b	Aree marginali ai campi caratterizzata dalla presenza di arbusti ed essenze arboree .....	77
Figura 4.2.4.1.c	Vegetazione ripariale lungo un corso d’acqua presente nell’area di studio .....	78
Figura 4.2.4.3.a	Estratto carta della Rete Ecologica della Regione Lazio (Geoportale – Regione Lazio) .....	81

## TABLE INDEX

Tabella 2.1.1.a	Obbiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 .....	8
Tabella 2.1.2.a	Scenario obiettivo FER-E Eolico: Proiezione dell’evoluzione della produzione eolica (baseline 2014 produzione eolica normalizzata) .....	9
Tabella 2.4.4.1.a	Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento .....	31
Tabella 2.5.a	Compatibilità del Progetto dell’Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma .....	33
Tabella 3.1.a	Sintesi dei risultati della Producibilità d’impianto .....	35
Tabella 3.3.a	Sceda tecnica dell’aerogeneratore tipo .....	38
Tabella 3.7.a	Stima dei Movimenti terra e delle lavorazioni superficiali .....	46
Tabella 4.2.1.1.a	Rete micrometeorologico – localizzazione delle stazioni ARPA Lazio .....	54
Tabella 4.2.1.1.b	Temperature Medie [°C] – Elaborazione Mensile dei Dati Rilevati dalla Stazione Meteorologica “Canino – Diga Timone (2012 – 2022) .....	55
Tabella 4.2.1.1.c	Precipitazioni Totali [m] – Elaborazione Mensile dei Dati Rilevati dalla Stazione Meteorologica “Canino – Diga Timone (2012 – 2022) .....	55
Tabella 4.2.1.1.d	Velocità medie dei venti in m/s rete micro-meteorologica regionale (ARPA Lazio, maggio 2022).....	57
Tabella 4.2.1.2.a	Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell’ozono .....	57
Tabella 4.2.1.2.b	Stazioni di rilevamento della qualità dell’aria in Provincia di Viterbo (da ARPA Lazio) .....	58

Tabella 4.2.1.2.c	Rete Automatica di Qualità dell'Aria - Inquinanti Rilevati .....	59
Tabella 4.2.1.2.d	Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2021 (da ARPA Lazio - Valutazione della qualità dell'aria – 2021) .....	59
Tabella 4.2.1.2.e	Valori degli standard 2021 computati con modello a risoluzione 4X4 km sul Lazio (Comune di Toscana) .....	60

## 1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Il presente Studio di Impatto Ambientale (nel seguito SIA) riguarda il progetto del Parco Eolico denominato "Poggio dell'Oro" che la società Sorgenia Renewables Srl., intende realizzare nel territorio comunale di Tuscania (VT). Il tracciato dell'elettrodotto interrato MT si sviluppa in parte sul confine con il territorio comunale di Tarquinia (VT).

La localizzazione degli aerogeneratori e delle relative opere ad essi connesse è mostrata in Figura 1.a.

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di un parco eolico costituito da 9 aerogeneratori da 6,2 MW e di un sistema di accumulo a batteria da 15 MW per una potenza di immissione in rete totale di 70,8 MW.

Il parco eolico denominato "Poggio dell'Oro" sarà così costituito:

- n.9 aerogeneratori da 6,2 MW ciascuno. Le macchine avranno un diametro rotore 170 m, altezza al hub 125 m e altezza al tip 210 m;
- un sistema di accumulo di energia a batteria da 15 MW (BESS). Tale opera sarà collocata in adiacenza alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT;
- opere di connessione alla rete elettrica che prevede la connessione in alta tensione (AT) in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 3380/150 kV della RTN denominata "Tuscania". Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato della lunghezza di circa 24 km, che giungerà ad una nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT, da cui partirà il cavidotto AT, dalla lunghezza di circa 525 m per la connessione alla SE "Tuscania".

### 1.1 MOTIVAZIONE E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Il parco eolico in progetto è progettato per convertire l'energia meccanica del vento in energia elettrica.

In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi tra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;

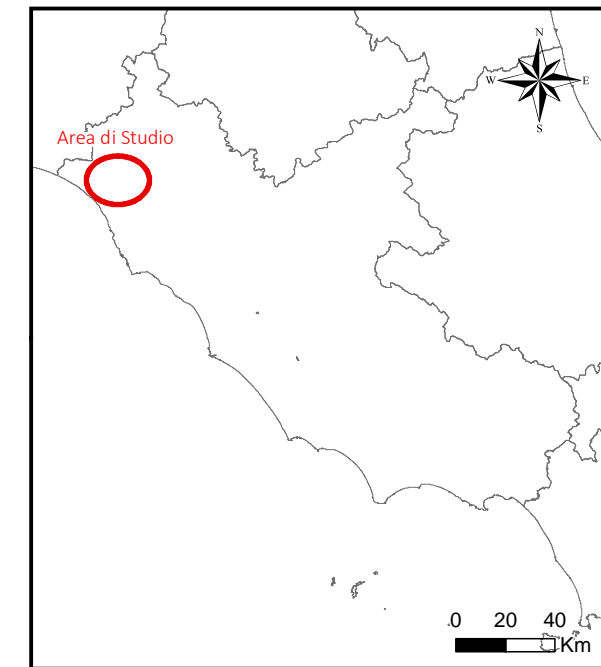
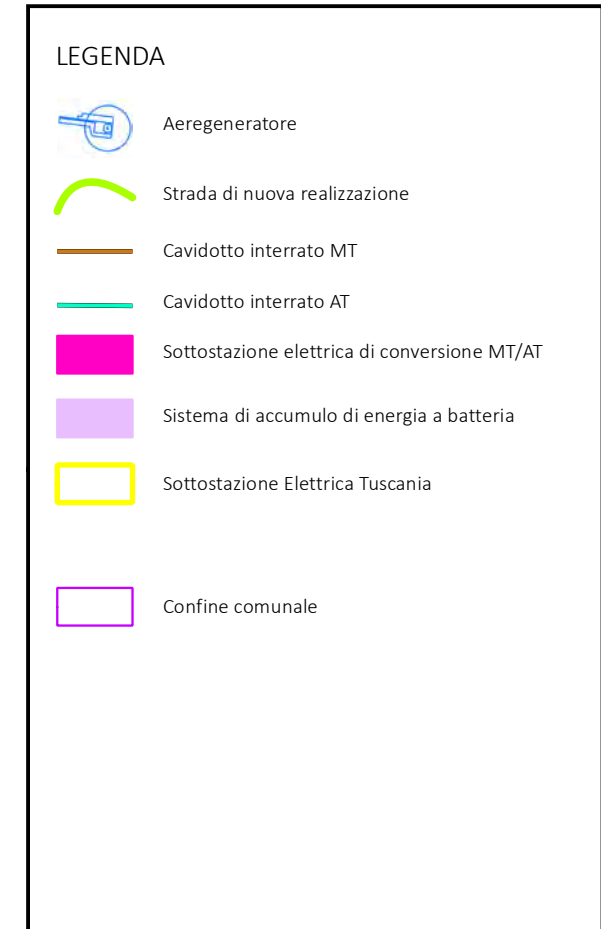
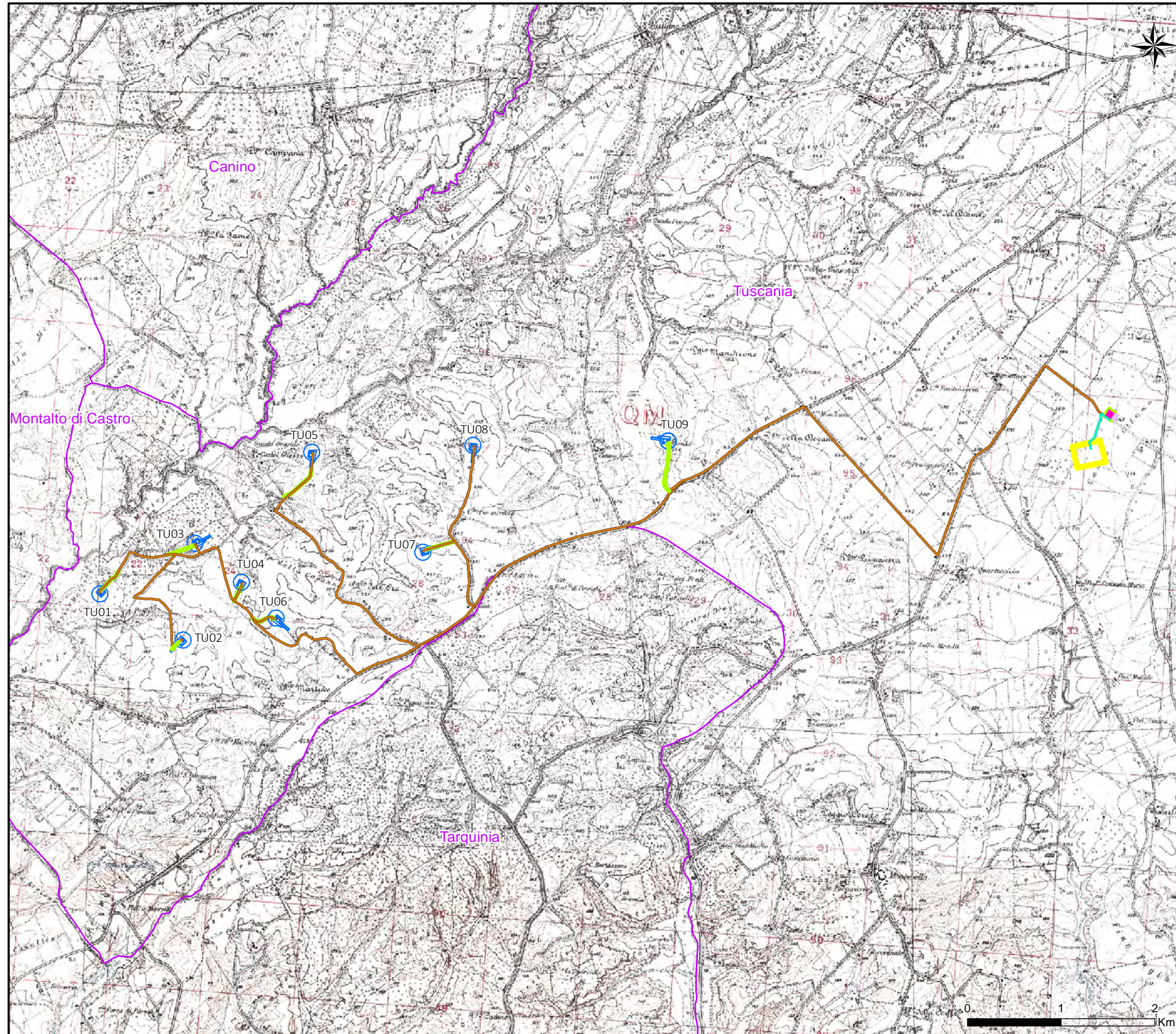
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

In fine si fa presente che il progetto del campo eolico è stato predisposto a seguito di un'attenta analisi e valutazione anemometrico del sito di studio.



Figura 1a

Localizzazione Opere di Progetto su Base Topografica IGM in scala 1:25.000





## 1.2 ITER AUTORIZZATIVO

Il progetto rientra nelle tipologie elencate nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., al punto 2 denominati *"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 ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"* e pertanto è sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

Il progetto è altresì sottoposto a procedura di Autorizzazione Unica si come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010

## 1.3 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Parte Seconda del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Oltre alla presente Introduzione, lo Studio di Impatto Ambientale comprende:

- Quadro di Riferimento Programmatico, dove sono analizzati gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dall'intervento e verificato il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati;
- Quadro di Riferimento Progettuale, che descrive gli interventi in progetto, le prestazioni ambientali del progetto e le interferenze potenziali del progetto nell'ambiente sia nella fase di costruzione che di esercizio, con riferimento anche alle opere connesse;
- Quadro di Riferimento Ambientale, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto è riportata la descrizione dello stato qualitativo attuale e l'analisi degli impatti attesi per effetto delle azioni di progetto. Quando necessario, sono descritte le metodologie d'indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali;
- Monitoraggio, in cui sono descritte le misure previste per il monitoraggio.

Lo Studio è inoltre accompagnato da una Sintesi Non Tecnica (SNT), come previsto dallo stesso Allegato VII sopra citato (punto 4).

Nell'ambito della procedura di Impatto ambientale sono inoltre stati predisposti i seguenti elaborati di approfondimento:

- Relazione Paesaggistica;
- Relazione Archeologica Preliminare;
- Emissioni Polverulente;
- Report Socio Economico.



## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il presente Capitolo riporta l'analisi dei piani e dei programmi vigenti nel territorio comunale di Tuscania (VT) interessato dal parco eolico "Poggio dell'Oro", con l'obiettivo di analizzare il grado di coerenza degli interventi proposti con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

Come indicato precedentemente il parco eolico denominato "Poggio dell'Oro" sarà costituito da:

- n.9 aereogeneratori da 6,2 MW ciascuno. Le macchine avranno un diametro rotore 170 m, altezza al hub 125 m e altezza al tip 210 m;
- un sistema di accumulo di energia a batteria da 15 MW (BESS). Tale opera sarà collocata in adiacenza alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT;
- opere di connessione alla rete elettrica che prevede la connessione in alta tensione (AT) in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 3380/150 kV della RTN denominata "Tuscania". Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato della lunghezza di circa 24 km, che giungerà ad una nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT, da cui partirà il cavidotto AT, dalla lunghezza di circa 525 m per la connessione alla SE "Tuscania".

### 2.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA

#### 2.1.1 STRUMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

Con Decreto Interministeriale del Ministro dello Sviluppo Economico delle Infrastrutture e dei Trasporti e del Ministro dell'Ambiente dell'8 marzo 2013 è stato approvato il documento di "Strategia Energetica Nazionale" (SEN).

La SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

1. ridurre significativamente il gap del costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando i prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiane ed europea;
2. raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20");
3. migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
4. favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Tra le azioni da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati, la strategia prevede lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili in maniera tale da ottenere una riduzione delle emissioni e di progredire verso l'indipendenza energetica.

Nel mese di novembre 2017 è stata inoltre pubblicata la nuova SEN 2017, che tiene conto delle evoluzioni in ambito energetico e ambientale intercorse dal 2013 ad oggi e ipotizza che la quota di rinnovabili possa diventare preponderante.

Nello specifico, il documento SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 e illustra i seguenti tre obiettivi che saranno alla base delle priorità di azione, che peraltro sono gli obiettivi già individuati nella SEN 2013 ed ancora attuali in coerenza con l'evoluzione del contesto nazionale ed internazionale:

1. 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;
2. 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;
3. continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Nel mondo delle rinnovabili è indicato che il target fissato per il 2020 (pari al 17%) può considerarsi raggiunto ed è fissato come obiettivo al 2030 il raggiungimento di una quota pari al 28% del consumo complessivo di energia, dunque è previsto un ulteriore sviluppo delle rinnovabili.

In aggiunta, nell'ambito del documento SEN 2017 sono previste specifiche previsioni per favorire lo sviluppo delle tecnologie rinnovabili più innovative, quali la geotermia ad emissioni zero.

Martedì 21 gennaio 2020 il ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC).

Il PNIEC è stato adottato in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE. I principali obiettivi del PNIEC sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di Energia pari al 30%;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES1 2007 del 43%;
- la riduzione dei gas serra, rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%.

Nel quadro di un'economia basse emissioni di carbonio, il PNIEC prospetta inoltre il "phase out" del carbonio dalla generazione elettrica al 2025.

Gli obiettivi sono destinati però ad essere rivisti ulteriormente al rialzo, in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il "Green Deal Europeo".

La seguente tabella riporta gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonti rinnovabili al 2030 del PNIEC.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

**Tabella 2.1.1.a** *Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030*

Come visibile per quanto riguarda l'eolico, si stima al 2030 il raggiungimento sul territorio italiano di 19.300 MW installati.

Secondo i dati pubblicati nel Renewable Energy Report 2020 dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), il volume complessivo di potenza eolica installata è giunto a oltre 10.600 MW a fine del 2019, grazie alla nuova potenza installata pari a circa 413 MW.

### 2.1.1.1 Rapporti con il progetto

Il parco eolico in progetto, consentirà di ricavare energia meccanica attraverso la conversione dell'energia elettrica del vento, in modo "rinnovabile e sostenibile".

L'intervento risulta pertanto pienamente coerente con gli obiettivi e le strategie della politica energetica nazionale da attuare entro il 2030 riguardante le fonti rinnovabili.

## 2.1.2 PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER)

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 all'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il PER è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale (D.G.R.) n.98 del 10 marzo 2020, pubblicata sul BURL del 26/03/2020 n. 33.

Il piano è organizzato in cinque parti:

- Parte 1: descrizione del contesto normativo di riferimento europeo, nazionale e ricadute sugli obiettivi della pianificazione regionale;
- Parte 2: descrizione degli obiettivi strategici in campo energetico regionale e individuazione degli scenari 2020/30/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili;

- Parte 3: politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno messe in campo per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e miglioramento dell'efficienza energetica;
- Parte 4: strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER;
- Parte 5: norme tecniche di attuazione.

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.

Nella parte 2 del PER, al capitolo 2.2.3 "Scenario obiettivo – Mix produttivo da FER" viene descritto l'incremento di produzione energetica che ci si aspetta.

In particolare, le FER-E, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano il **48%** dei consumi finali lordi elettrici (14% nel 2014) passando da 3.680 GWh (316 ktep) nel 2014 a 16.126 GWh (circa 1.387 ktep) nel 2050. Tale proiezione (+338% rispetto al 2014) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare il fotovoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, passa dal 43% nel 2014 al 71% nel 2050.

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonte eolica, secondo il PER, il territorio regionale non si caratterizza per un elevato potenziale disponibile, per questo motivo lo scenario obiettivo è contenuto nel breve-medio periodo con installazioni di aerogeneratori di piccola e media taglia in aree vocate e libere da vincoli, mentre nel lunghissimo periodo (2040 – 2050) è stata considerata la presenza di installazioni off-shore.

Sulla base di queste considerazioni il PER stima, al 2050, una potenza addizionale da installare pari a 420 MW, arrivando al 2050 ad un totale di **471 MW** installati (51 MW al 2014) equivalenti ad una generazione di 801 GWh nel 2050 (87 GWh nel 2014) pari a circa il 5% nel 2050.

In Tabella 2.1.2.asi riportano la proiezione per tale FER nello scenario obiettivo

FER-E Eolico		2014	2020	2030	2040	2050
Potenza installata cumulativo	MW	51,2	53	176	353	471
Potenza installata nel periodo		-	1,8	123	177	118
Energia producibile cumulativo	GWh	87,1	90	299	600	801
	kTep	7,5	7,7	25,7	51,6	68,8
Energia producibile nel periodo		-	3	209	301	201
Numero di impianti installati cumulativo	no.	24	32	524	782	894
Impianti addizionali nel periodo			7	492	208	72
Aerogeneratori da 250 kW						
Aerogeneratori da 2,5 MW installazioni off shore					50	40

**Tabella 2.1.2.a Scenario obiettivo FER-E Eolico: Proiezione dell'evoluzione della produzione eolica (baseline 2014 produzione eolica normalizzata)**

In riferimento all'eolico il piano definisce anche le seguenti proposte di intervento e raccomandazioni:

- possibilità dal 2030 di realizzare parchi eolici *off-shore*;
- ricorso a piccole installazioni con impianti mini eolico (< 50 kW), in aree già degradate da attività antropiche e libere da vincoli con un'altezza media inferiore ai 50m, a servizio di aree industriali se ovviamente dotate di idonea disponibilità della fonte;
- diffusione del "micro-eolico" (< 1 kW) in conformità alla normativa vigente per la costruzione e esercizio di tali impianti.

#### **2.1.2.1 Rapporti con il progetto**

Il progetto in esame, che prevede la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica, risulta allineato alle previsioni di piano in quanto potrà contribuire al raggiungimento dei MW aggiuntivi previsti dal PER.

Inoltre, gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come quello in oggetto sono definiti dalla legislazione energetica nazionale e comunitaria come di "*pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*" in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

## **2.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA**

### **2.2.1 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) DELLA REGIONE LAZIO**

Il nuovo Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è stato adottato con Delibera del Consiglio Regione (DCR) n. 5 del 21/04/2021 e pubblicato sul BURL n. 56 del 10 Giugno 2021.

Il PTPR è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.

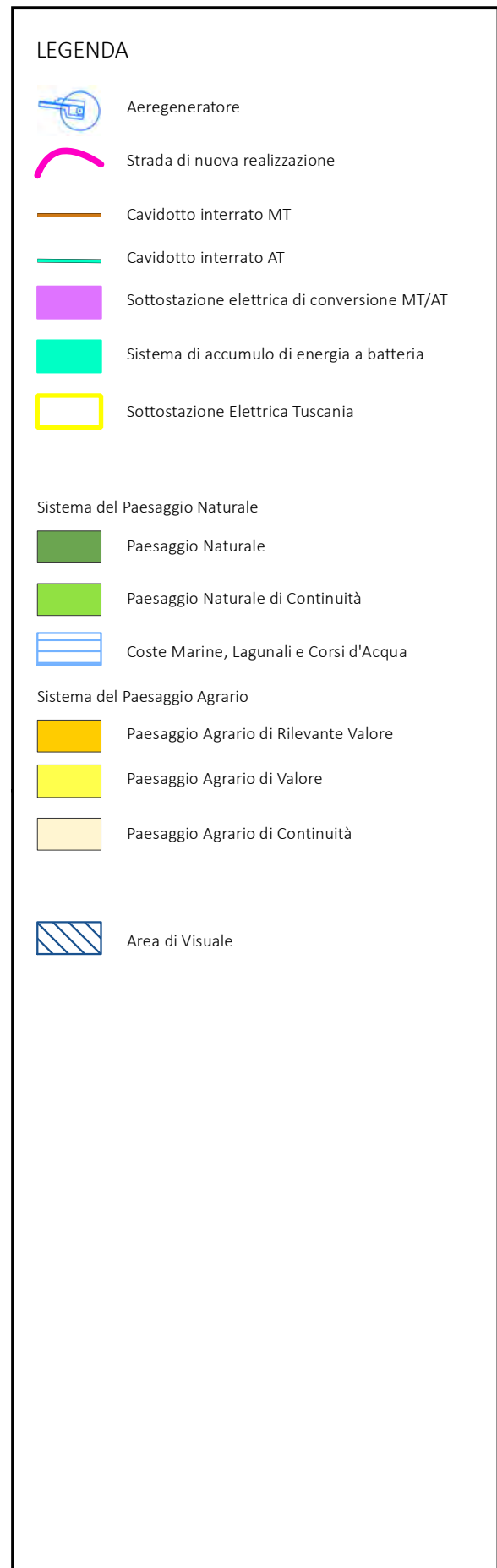
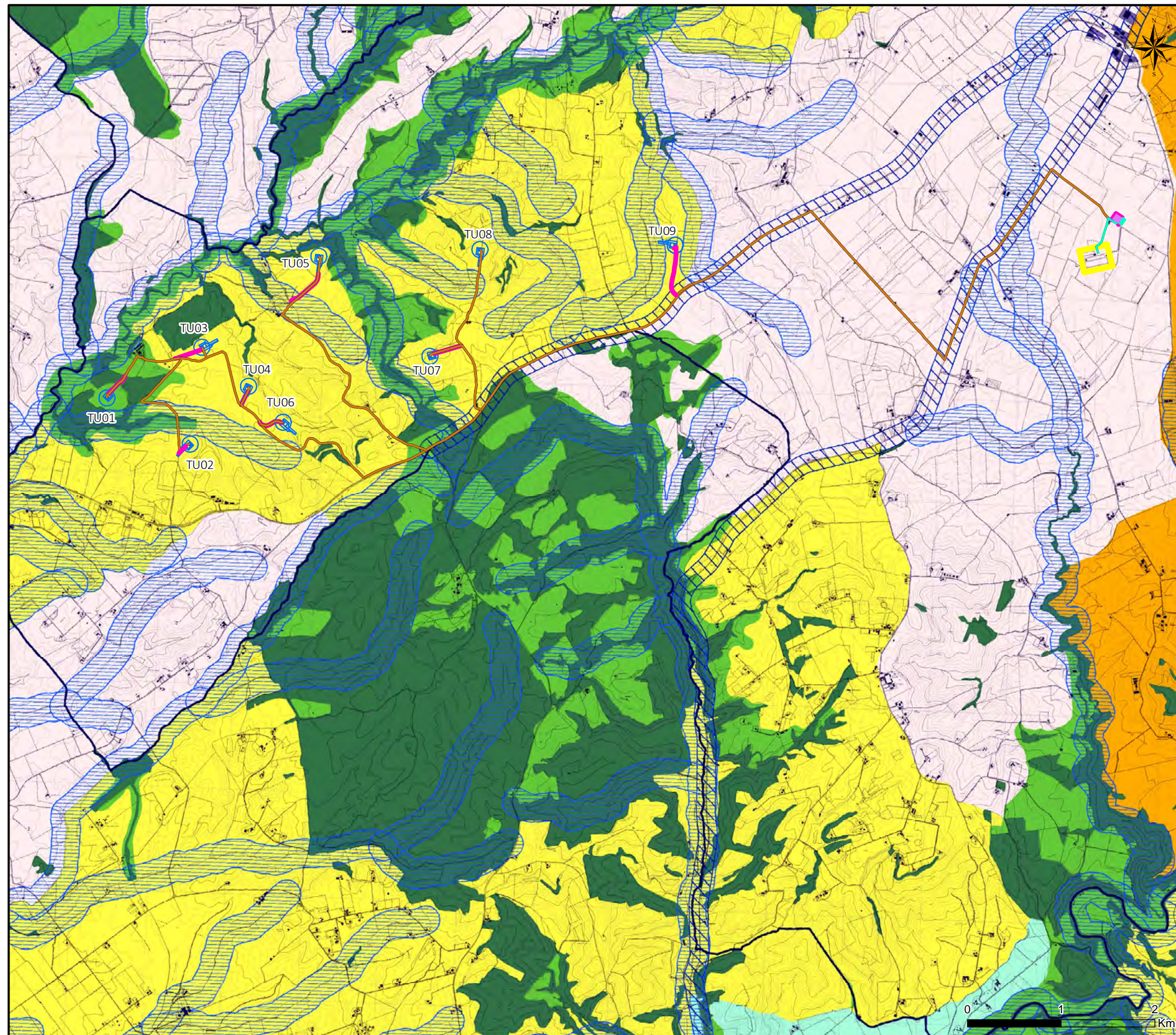
Il PTPR sviluppa le sue previsioni sulla base del quadro conoscitivo dei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio della Regione Lazio. Il PTPR in ottemperanza all'art. 156 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004) ha sostituito i Piani Territoriali Paesistici vigenti al momento della sua approvazione.

#### **2.2.1.1 Rapporti con il Progetto**

Sono stati consultati gli elaborati cartografici allegati al piano al fine di valutare la coerenza del progetto in esame con le disposizioni della normativa vigente.

In Figura 2.2.1.1.a si riporta un estratto della Tavola A "Sistemi e ambienti del paesaggio", tale tavola contiene l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista.





Dall'analisi della figura emerge quanto segue:

- Tutti gli aerogeneratori eccetto il TU01 ricadono all'interno del Paesaggio Agrario di Valore, così come gran parte dell'elettrodotto interrato MT e la strada di accesso all'aerogeneratore TU05;
- L'aerogeneratore TU01 ricade all'interno del Paesaggio Agrario Naturale di Continuità, così come parte dell'elettrodotto e dalla strada di accesso all'aerogeneratore stesso. Interessa tale sistema del paesaggio anche parte dell'elettrodotto interrato a servizio dell'aerogeneratore TU02;
- Una piccola porzione dell'elettrodotto interrato a servizio della TU01 e la relativa strada di accesso interessano inoltre il Paesaggio Naturale;
- Lungo la viabilità principale l'elettrodotto interessa poi le aree classificate come "Reti, Infrastrutture e Servizi";
- Nella sua porzione finale, in prossimità del punto di consegna interessa infine il Paesaggio Agrario di Continuità. Sono localizzate in tale ambito anche la nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT e il sistema di accumulo a batteria.

Al fine di verificare la compatibilità del parco eolico con il sistema di paesaggio in cui ricadono i singoli aerogeneratori sono state consultate le "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti rinnovabili" allegato al PTPR.

In particolare, in Figura 2.2.1.1.b si riporta un estratto della tabella con indicazioni delle compatibilità riportata nelle suddette linee guida.

Per il parco eolico in progetto, che rientra tra quelli di grande dimensione, si osserva come il PTPR lo definisca compatibile con limitazioni.

		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
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

**Figura 2.2.1.1.b** *Compatibilità con il Sistema di Paesaggio (PTPR Regione Lazio). C: Compatibile, CL: Compatibile con Limitazioni, NC: Non Compatibile.*

In particolare il Paesaggio Naturale di Continuità è normato all'Art. 24 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PTPR.

In particolare la Tabella B) del suddetto articolo disciplina le azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela per il sistema considerato. Al punto 6 e in particolare al punto 6.4 vengono presi in considerazione gli impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale. Qui si dice che tali impianti *"sono consentiti 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, alle modificazioni del profilo naturale dei luoghi e alla eliminazione delle relazioni visive, storico culturali e simboliche e prevedere adeguate azioni di compensazione degli effetti ineliminabili dell'intervento da realizzare all'interno dell'area di intervento e sui margini"*.

Per quanto concerne invece l'elettrodotto e la viabilità questi sono normati al medesimo punto ed in particolare al punto 6.1, dove si dice che *"le infrastrutture comprese quelle di tipo lineare per il trasporto dell'energia sono consentite se non diversamente localizzabili in altri contesti paesaggistici nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve documentare dettagliatamente la sistemazione paesaggistica dei luoghi post-operam da prevedere nel progetto e la realizzazione degli interventi subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica prevista."*

Il Paesaggio Agrario di rilevante valore viene invece normato all'art. 25 delle NTA e anche qui in tabella B, al punto 6.4 vengono presi in considerazione gli impianti di produzione di energia di tipo verticale. E viene riportata la medesima prescrizione descritta sopra.

Per quanto concerne infine il Paesaggio Agrario di Continuità, questo è normato all'art. 27 delle NTA, in riferimento alle opere per la connessione elettrica, queste sono normate in tabella B) al punto 6.1, dove viene definito che *"sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesaggistica dei luoghi post-operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica prevista"*.

Per la valutazione del corretto inserimento dell'opera nel palinsesto ambientale esistente si rimanda quindi alla Relazione Paesaggistica predisposta. Si precisa comunque, come analizzato che nessuna opera risulta in contrasto con le norme, in quanto verranno presi i dovuti accorgimenti e le infrastrutture lineari si svilupperanno completamente interrato per il loro intero tracciato.

In Figura 2.2.1.1.c si riporta un estratto della Tavola B "Beni paesaggistici" del PTPR.

Dall'analisi emerge che:

- Tutti gli aereogeneratori risultano esterni a aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Così come anche la nuova sottostazione di conversione MT/AT e la batteria di accumulo;
- La strada di accesso da riqualificare e il cavidotto interrato a servizio della TU01 interessano aree boscate tutelate per legge art. 142m co 1, lettera g) protezione delle aree boscate;
- Il cavidotto MT interrato interessa in più punti aree tutelate per legge art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004, lettera c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua. Tali aree tutelate verranno interessata anche con la viabilità di accesso alla TU05;

- Lo stesso cavidotto interrato MT, lungo la viabilità esistente passa al bordo di due aree tutelata per legge art. 142 D.Lgs. 42/2004, lettera m) protezione delle aree di interesse archeologiche. Tali aree non vengono comunque mai interessate direttamente.

In merito all'interessamento di aree boscate, si fa presente che in realtà la strada di accesso alla TU01 si sviluppa lungo un tracciato esistente, per cui non sarà necessario procedere al disboscamento, ma eventualmente qual ora se ne ravveda la necessità, per garantire il passaggio dei mezzi pesanti, si procederà semplicemente alla potatura dei rami più bassi.

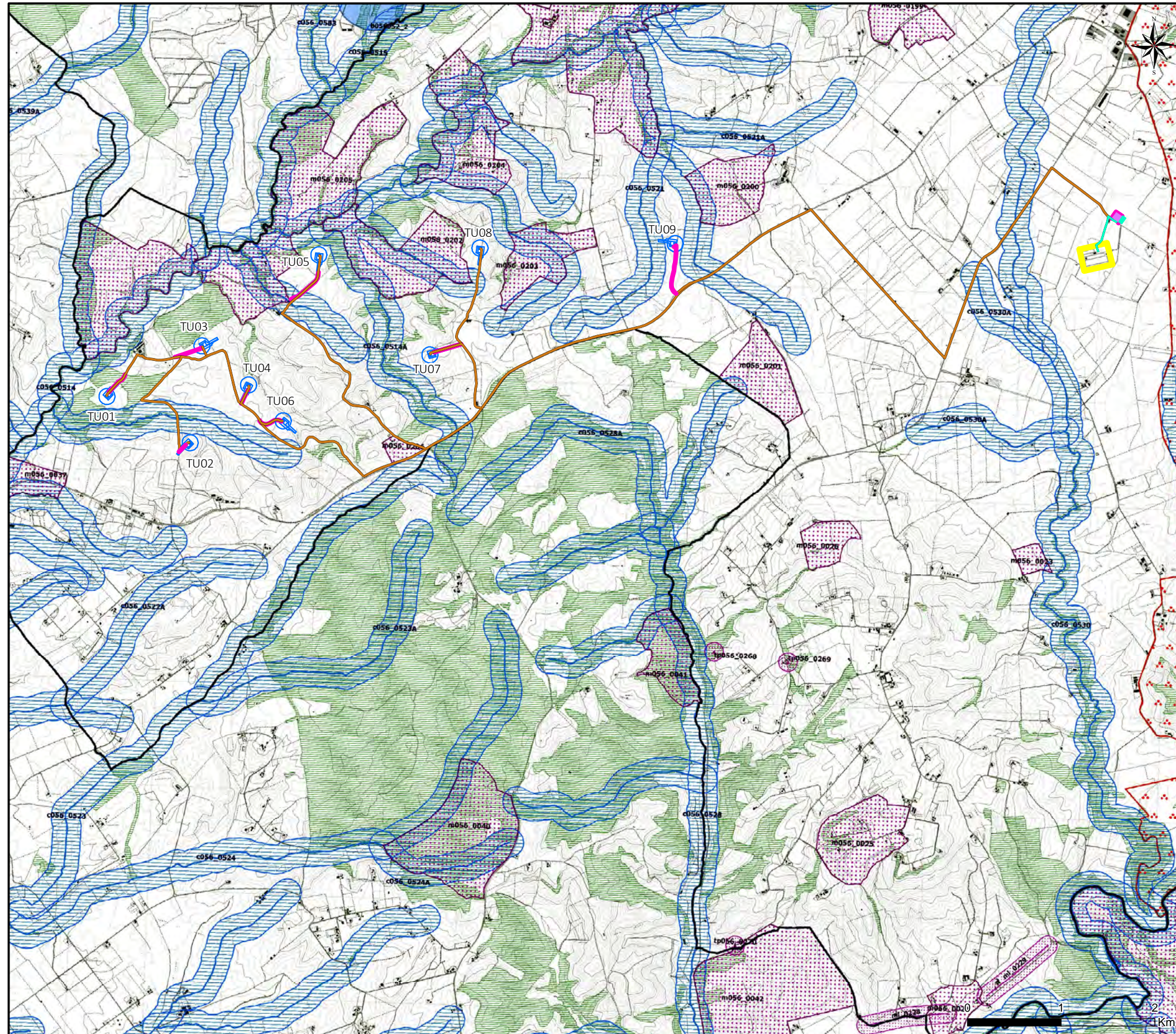
Per quanto riguarda invece l'interessamento della fascia di rispetto dei 150 m dei corsi d'acqua, tali aree tutelate sono normate all'art. 36 della NTA del piano. In particolare, il comma 17 riporta che *"le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture portuali, alle infrastrutture viarie, ferroviarie e 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 un'adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionale dei luoghi. Tutte le opere e gli interventi devono essere corredati della Relazione Paesaggistica"*.

Come si evince dal suddetto articolo, le opere in progetto risultano coerenti con le norme di piano. In particolare, per quanto riguarda gli attraversamenti da parte da parte del cavidotto interrato, si precisa che questi verranno effettuati mediante metodologia TOC "Trivellazione Orizzontale Controllata". Questo garantirà una totale assenza d'interferenza con il corso d'acqua e con la vegetazione ad esso connessa.



Per quanto riguarda invece l'interazione da parte delle infrastrutture viarie di nuova realizzazione, in virtù dell'interessamento di un'area tutelata è stata predisposta apposita Relazione Paesaggistica, ai fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica, alla quale si rimanda per la valutazione della coerenza con gli obiettivi del piano.

Infine, in merito alle aree archeologiche, si fa presente che è stata predisposta apposita Relazione Archeologica Preliminare, al quale si rimanda per tutte le valutazioni in merito alla definizione del rischio archeologico dell'area interessata dalle opere di progetto.


Figura 2.2.1.1c Estratto Tavola B "Beni Paesaggistici" – PTPR della Regione Lazio






LEGENDA

-  Aeregeneratore
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto interrato MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione elettrica di conversione MT/AT
-  Sistema di accumulo di energia a batteria
-  Sottostazione Elettrica Toscana

Individuazione degli Immobili e delle Aree di Notevole Interesse Pubblico art. 134 co.1 lett. a e art. 16 D.Lgs. 42/2004

-  lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico

Ricognizione delle Aree Tutelate per legge art. 134 co.1 lett. b) e art.142 co. I D.Lgs. 42/2004

-  c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua
-  g) Protezione delle aree boscate
-  m) protezione delle aree di interesse archeologico

Infine è stata consultata la Tavola C "Beni del Patrimonio Naturale e Culturale".

Dall'analisi di tale tavola è emerso che la viabilità provinciale (SP4 "Dogana" e SP3 "Tarquiniese") interessata dall'elettrodotto interrato MT è classificata come percorso panoramico.

L'art. 50 delle NTA del piano definisce le direttive per la salvaguardia delle visuali panoramiche. In particolare il comma 3 riporta: *"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"*.

Come più volte specificato il tracciato dell'elettrodotto sarà interrato per il suo intero sviluppo quindi non rappresenterà un ostacolo visivo.

In sintesi, si può ragionevolmente concludere che il PTPR non introduce vincoli ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.

## 2.2.2

### PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE DELLA PROVINCIA DI VITERBO (PTPG)

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Viterbo è stato approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n.105 del 28/12/2007.

La zona interessata dal progetto ricade all'interno dell'Ambito territoriale 6 "Viterbese Interno" che comprende i territori comunali di Cellere, Arlena di Castro, Piansano, Tessennano e Tuscania.

L'analisi della coerenza degli interventi previsti dal progetto è stata effettuata rispetto agli elementi riportati sugli elaborati grafici del Piano e alle indicazioni riguardanti i diversi "Sistemi" individuati sul territorio provinciale, contenute nella Relazione generale di Piano.

Tra questi vi è il "Sistema ambientale" definito dal PTPG come quel complesso dei valori storici, paesistici e naturalistici le cui esigenze di salvaguardia attiva condizionano l'assetto del territorio, non più secondo una visione vincolistica, ma nel senso di coglierne le potenzialità in grado di concorrere allo sviluppo sul territorio. Tale sistema è costituito non soltanto dalle aree di pregio ambientale individuate come possibili aree protette, ma anche dalle aree produttive agricole che costituiscono integrazioni e connessioni delle aree sopracitate.

#### 2.2.2.1 Rapporti con il Progetto

Sono stati consultati gli elaborati cartografici allegati al Piano ed in particolare:

- Tavola 112 "Aree poste a tutela per rischio idrogeologico";
- Tavola 113 "Aree poste a tutela per rischio geomorfologico";
- Tavola 114 "Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico";
- Tavola 211 "Preesistenze Storico – Archeologiche";

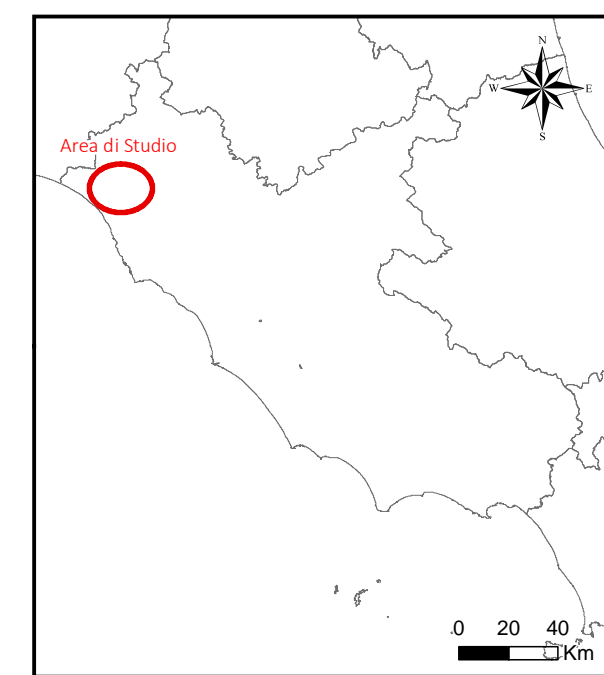
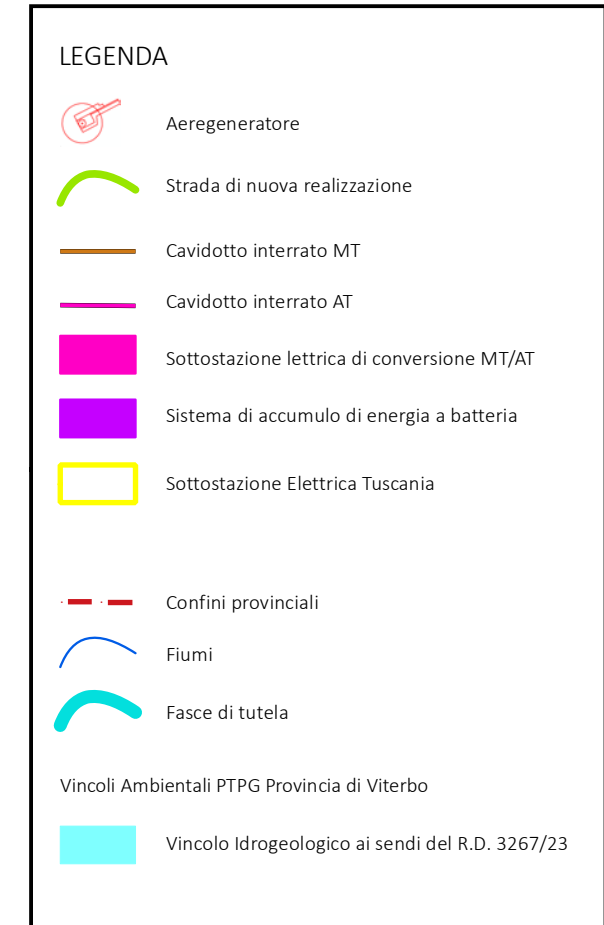
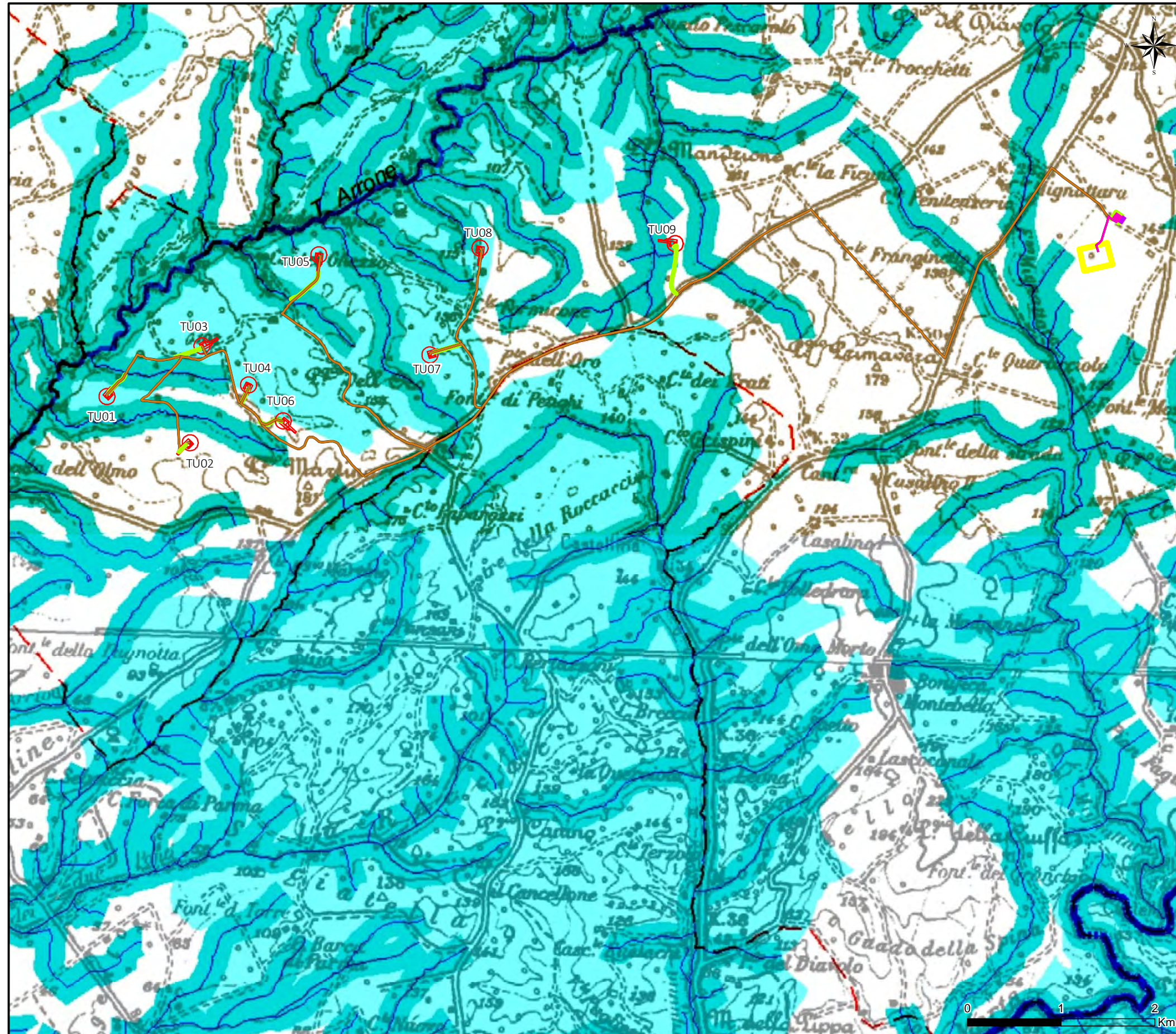
- Tavola 231 "Vincoli Ambientali".

In Figura 2.2.2.1.a è riportato un estratto della Tavola 231 "Vincoli Ambientali". Dall'analisi della suddetta tavola è emerso che tutti gli aerogeneratori ad eccezione della TU02 e dalla TU09, interessano aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.3267/1923.

Come emerso poi anche dal PTPR analizzato precedentemente alcune opere accessorie (viabilità e cavidotto interrato MT) interferiscono con la fascia di tutela dei corsi d'acqua pari a 150 m.

Si ricorda che tale vincolo non è preclusivo della possibilità di trasformazione o nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico: si fa presente che le valutazioni effettuate all'interno della Relazione Geologica evidenziano la fattibilità del progetto dal punto di vista geologico, geomorfologico e geotecnico.

Dalla consultazione delle altre tavole sopra citate, non sono emersi vincoli ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.





## 2.3 PIANIFICAZIONE LOCALE

### 2.3.1 PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNE DI TUSCANIA

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Tuscania è stato approvato con Decreto Ministero Lavori Pubblici n.3197 del 18.08.1971 e successivamente sottoposto a Variante Generale approvata con D.G.R. n. 1811 del 01.08.2000.

Il PRG regola la disciplina urbanistica del territorio comunale.

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 18/03/2021 il comune ha provveduto all'adozione della variante urbanistica alle Norme Tecniche di Attuazione al vigente PRG, art. 18 "Zone Agricola E – Norme Generali" tramite l'individuazione e perimetrazione di aree di notevole interesse archeologico, faunistico e che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili, in accordo a quanto riportato all'interno della L.R. n16 del 18/12/2011, che invita i comuni a identificare le aree non idonee.

Si precisa che non è stata ritenuta necessaria l'analisi della pianificazione locale del Comune di Tarquinia, in quanto il cavidotto interrato MT si sviluppa proprio sul confine e tali aree dal punto di vista urbanistico è comunque regolamentata nel PRG del Comune di Tuscania.

#### 2.3.1.1 Rapporti con il Progetto

Sono stati consultati anche per il PRG del Comune di Tuscania gli elaborati allegati al piano ed in particolare:

- Tavola P1/C "Previsioni Zonizzative del Territorio Comunale";
- Tavola P1 "Individuazione e perimetrazione di aree agricole non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili".

In Figura 2.3.1.1.a si riporta un estratto della suddetta Tavola P1/C, dalla cui analisi emerge che tutti gli aerogeneratori interessano aree agricole di tipo E2 "zona agricola vincolata. Unica eccezione è rappresentata dagli aerogeneratori TU01 e il TU03, che risultano in zone di tipo E4 "Zone boscate".

In realtà, come emerso dall'analisi del PTPR nessuna opera interessa aree boscate tutelate (si veda in merito il Paragrafo 2.2.1 del presente documento).

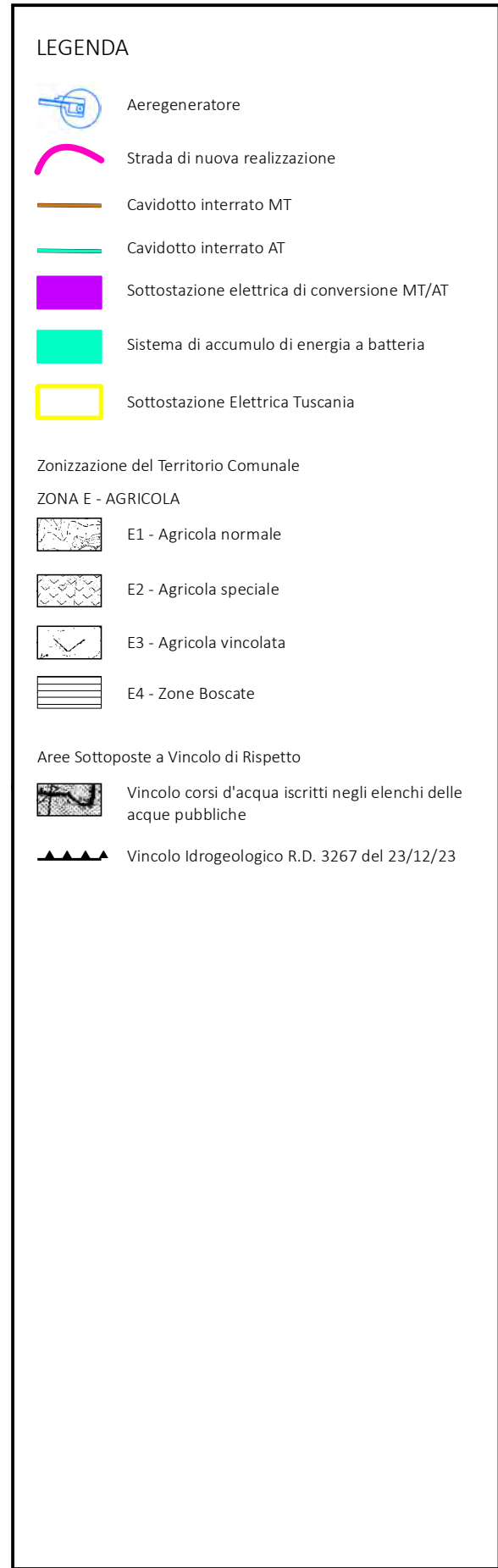
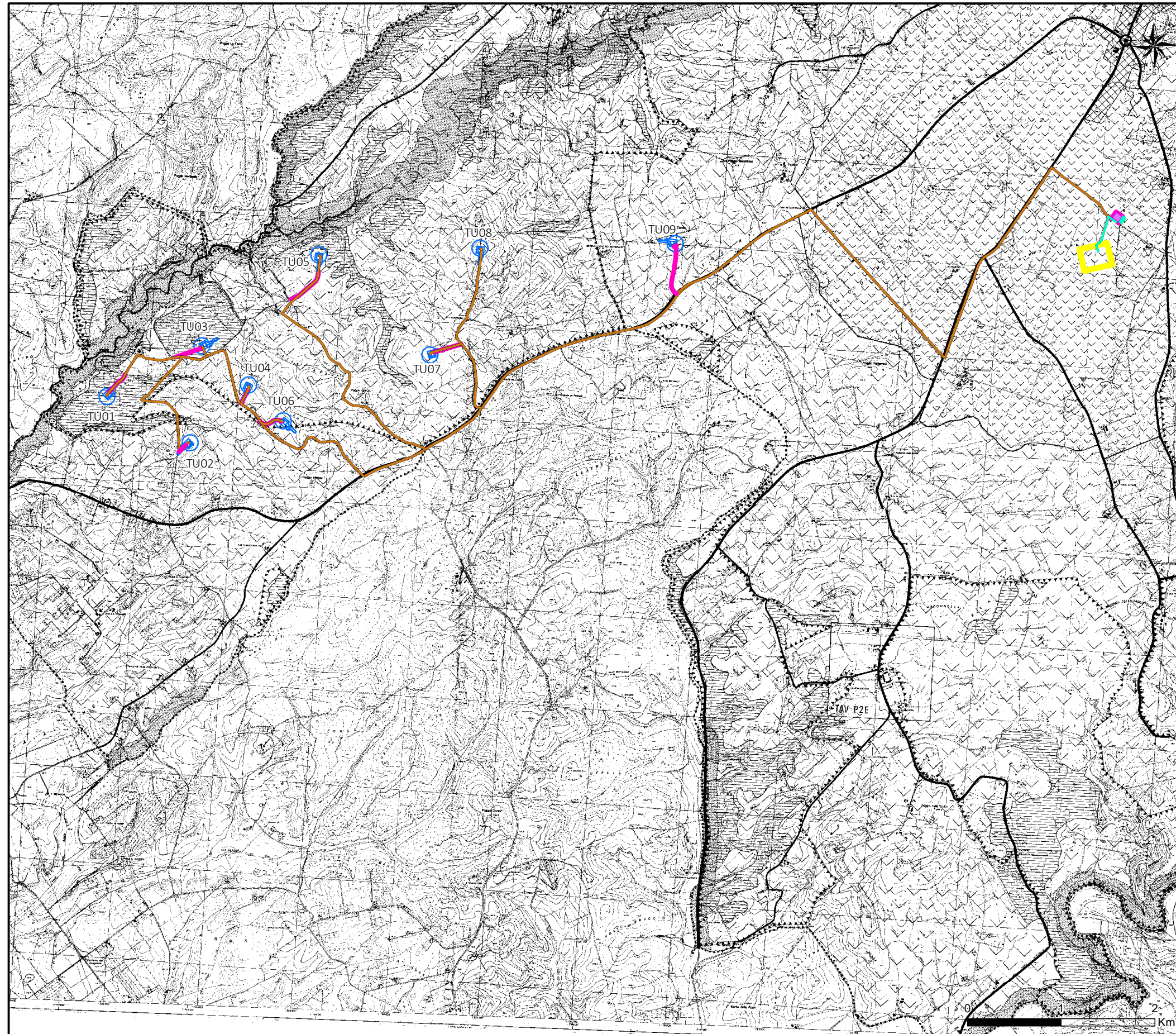
Per quanto riguarda invece la nuova sottostazione di conversione MT/AT e l'ubicazione della batteria di accumulo, queste interessano aree di tipo E2 "Agricole Speciali".

Inoltre, come emerso dall'analisi del PTPG della Provincia di Viterbo alcune opere rientrano in aree soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.



Figura 2.3.1.1a

Estratto Tavola P1/C "Previsioni Zonizzative del Territorio Comunale" - PRG Comune di Tuscania



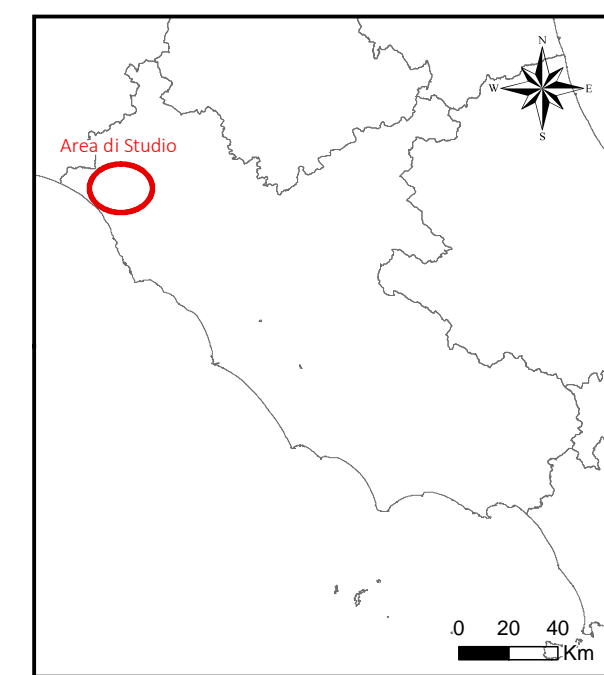
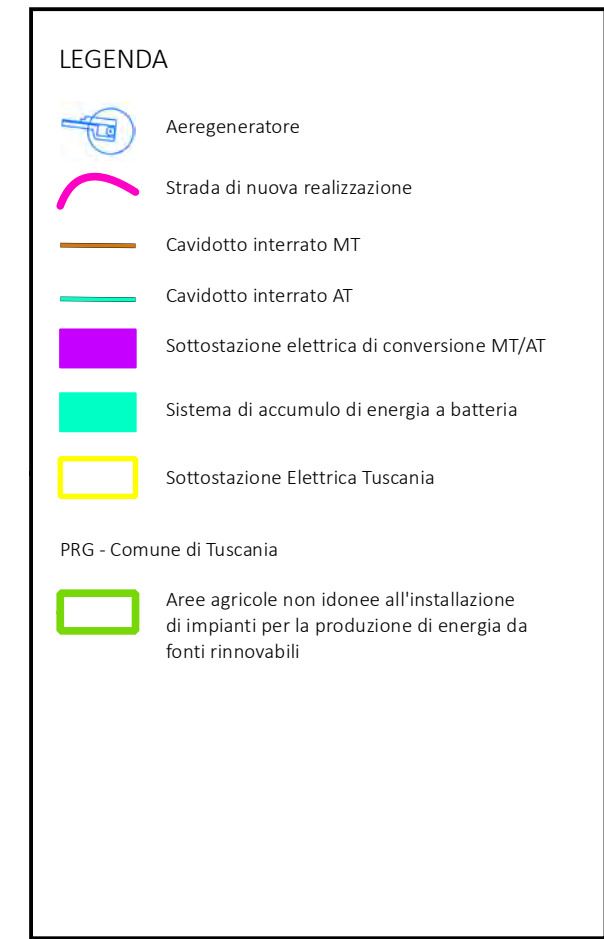
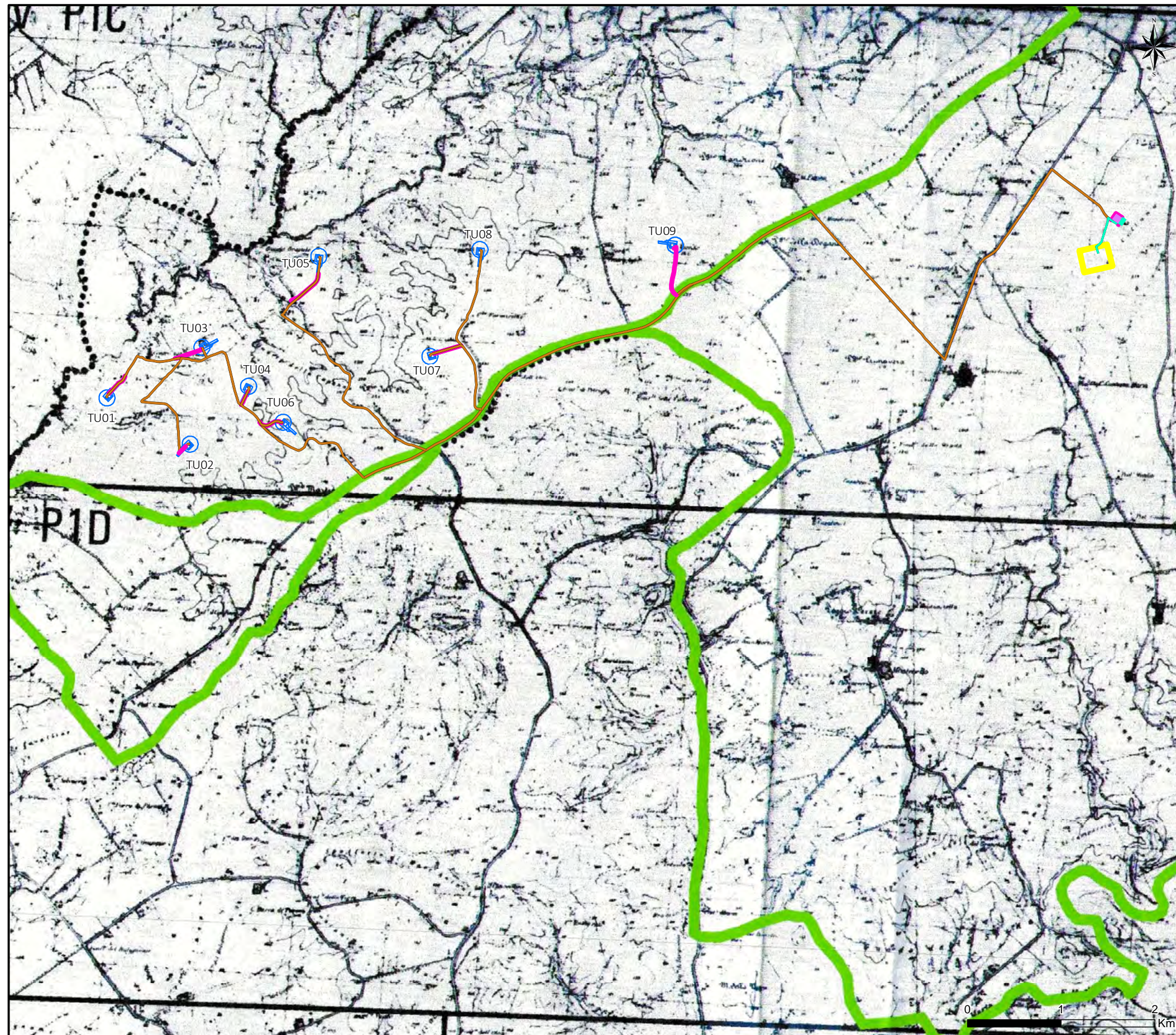
Nelle NTA del Piano non si fa menzione degli interventi in progetto, come riportato comunque al paragrafo precedente il Comune ha provveduto ad adottare una variante e a definire le aree non idonee all'installazione degli aerogeneratori.

In Figura 2.3.1.1.b si riporta un estratto della cartografia che rappresenta tali aree, e dalla quale si può osservare come tutti gli aerogeneratori siano collocati in aree definite idonee per la loro installazione.

Soltanto alcune porzioni del cavidotto interrato MT e AT, la nuova sottostazione di conversione MT/AT e il sistema di accumulo a batteria rientrano in aree non idonee. Essendo però queste opere accessorie e localizzandosi in prossimità della SE esistente non risultano in contrasto con le norme del piano.

Figura 2.3.1.1b

Estratto Tavola P1 "Aree non idonee all'istallazione di impianti per la produzione da energie rinnovabili" - PRG Comune di Tuscania



## 2.4 PIANIFICAZIONE SETTORIALE

### 2.4.1 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEI BACINI REGIONALI DEL LAZIO

Con Delibera del Consiglio Regionale n. 17 del 04/04/2012 è stato approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dei Bacini Regionali del Lazio, successivamente il PAI è stato aggiornato più volte.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito del proprio territorio, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, e pianifica e programma sia gli interventi finalizzati alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo dal rischio di frana e d'inondazione, sia le norme d'uso del territorio.

Le finalità del PAI riguardano:

- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture dai movimenti franosi e da altri fenomeni di dissesto;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse d'espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
- la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti nel settore idrogeologico e la conservazione dei beni;
- la regolamentazione dei territori interessati dagli interventi ai fini della loro tutela ambientale, anche mediante la determinazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali, e la costituzione di parchi fluviali e di aree protette.

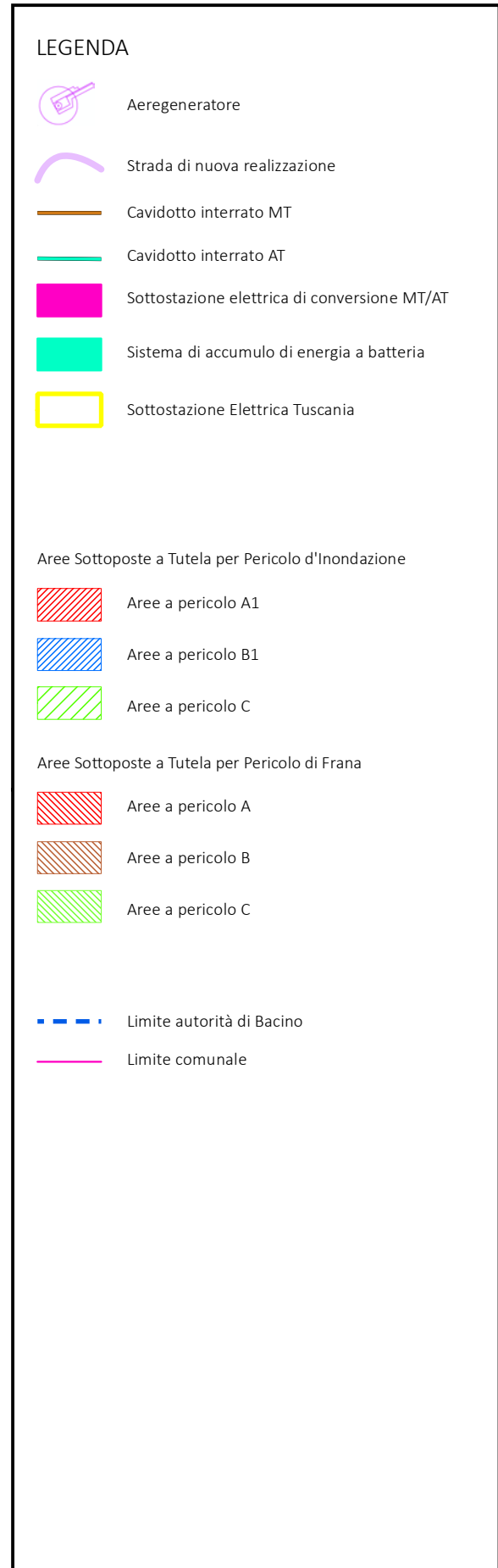
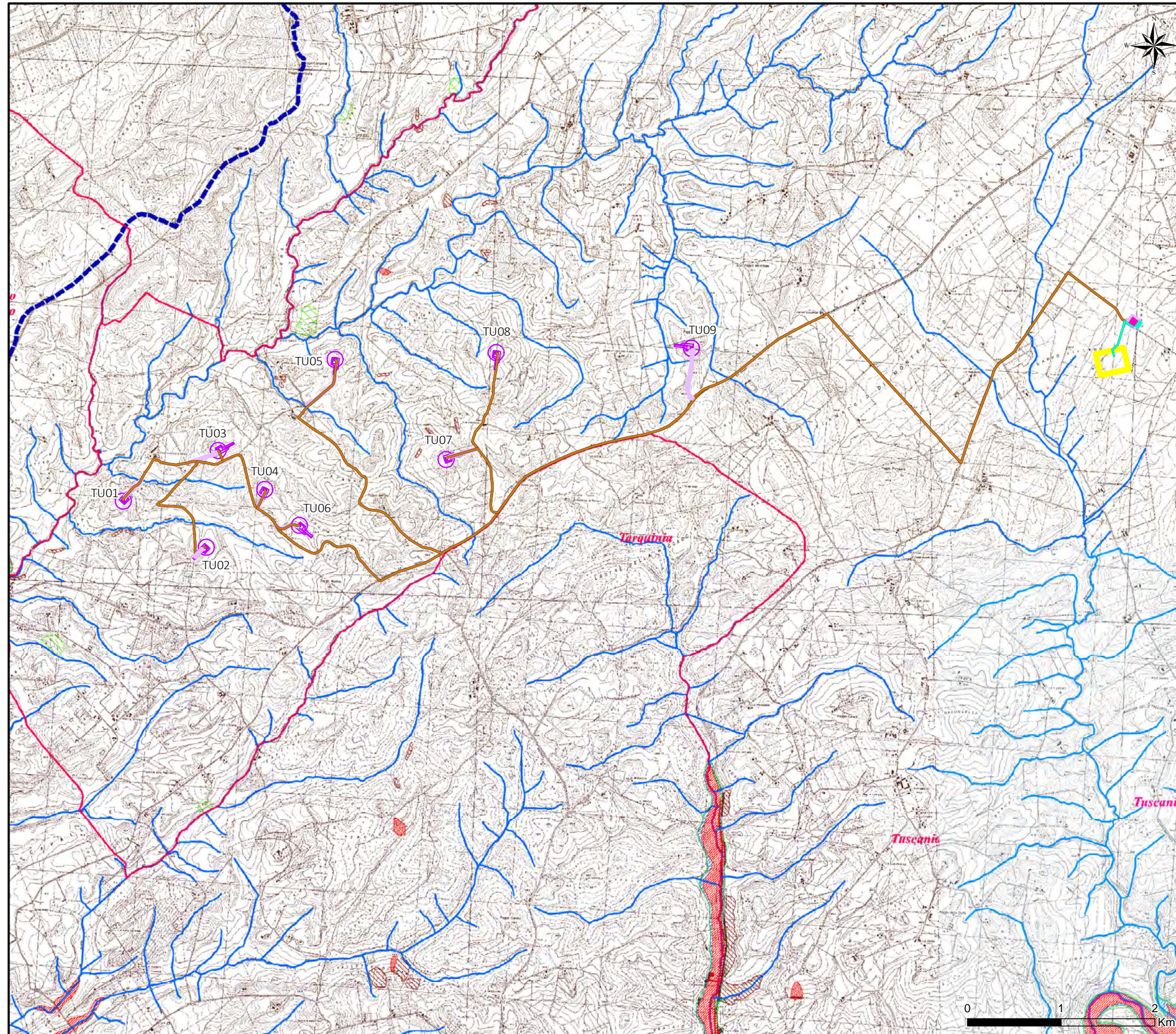
Il PAI prevede la ricognizione e classificazione di dissesti gravitativi ed idraulici, la loro successiva trasposizione cartacea a scala adeguata, l'individuazione delle aree a rischio ricadenti in fasce a pericolosità differenziata, la conseguente normativa di attuazione nonché l'individuazione degli interventi necessari per l'eliminazione e/o mitigazione del rischio idrogeologico.

#### 2.4.1.1 Rapporti con il Progetto

Dall'analisi della cartografia del PAI, Tavola 2.03 Nord "Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico", non sono emerse criticità relativamente alle opere di progetto, così come osservabile in Figura 2.4.1.1.a.

Figura 2.4.1.1a

Estratto Tavola "Aree Sottoposte a Tutela per Dissesto Idrogeologico" PAI Bacini Regionali del Lazio



## 2.4.2

### PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI DISTRETTO APPENNINO CENTRALE

Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale.

In accordo a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, il PGRA è in generale costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- analisi preliminare della pericolosità e del rischio alla scala del bacino o dei bacini che costituiscono il distretto;
- identificazione della pericolosità e del rischio idraulico a cui sono soggetti i bacini del distretto, con indicazione dei fenomeni che sono stati presi in considerazione, degli scenari analizzati e degli strumenti utilizzati;
- definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico nei bacini del distretto;
- definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese anche le attività da attuarsi in fase di evento.

Entrambe le postazioni di perforazione ricadono all'interno del Distretto idrografico dell'Appennino Centrale.

Il PGRA è stato approvato con deliberazione n.9 del Comitato Istituzionale del 27/10/2017.

L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo cicli di pianificazione in quanto la Direttiva prevede che i Piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni. Il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015- 2021.

Attualmente è in corso il secondo ciclo che è stato adottato con delibera n. 27/2021 del 20/12/2021.

#### 2.4.2.1 Rapporti con il Progetto

Sono state consultate le mappe della pericolosità idraulica e del rischio allegate al PGRA.

In Figura 2.4.2.1.a si riporta un estratto della mappa di pericolosità da alluvione.








Dall'analisi della mappa è stato possibile osservare che tutte le opere risultano esterne ad aree a pericolosità da alluvione.






Figura 2.4.2.1a Estratto "Mappa di pericolosità da alluvione" del PGRA dell'Appennino Centrale

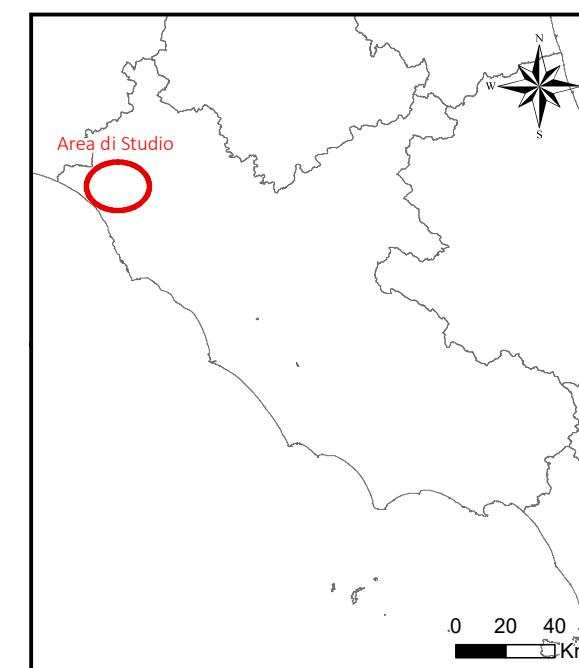


**LEGENDA**

-  Aeregeneratore
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto interrato MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione elettrica di conversione MT/AT
-  Sistema di accumulo di energia a batteria
-  Sottostazione Elettrica Toscana

**Pericolosità di Alluvionale**

-  Pericolosità di Alluvione Elevata (P3)  
TR ≤ 30 anni
-  Pericolosità di Alluvione Media (P2)  
30 < TR ≤ 200 anni
-  Pericolosità di Alluvione Bassa (P1)  
TR > 200 anni



### 2.4.3 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PTAR)

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 27 settembre 2007, n.42.

Tale piano è stato successivamente aggiornato e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n.18 del 23 novembre 2018.

L'aggiornamento del PTAR prevede misure in grado di garantire:

- mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità corrisponde allo stato "Buono";
- mantenimento dove esistente dello stato di qualità ambientale "Elevato";
- mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici a specifica destinazione (acque potabili, balneazione, piscicoltura etc..).

#### 2.4.3.1 Rapporti con il Progetto

Sono state consultate le Tavole allegate al piano.

In particolare dalla consultazione di queste è emerso che le opere in progetto:

- rientrano nel bacino idrografico del Torrente Arrone Nord;
- rientrano all'interno del sottobacino idrografico funzionale nar 4 "Torrente Arrone";
- rientrano all'interno del bacino sotterraneo 59 "Unità dei Monti Vulsini", unità montuose e bacino sotterraneo 55 "Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali";
- ricadono in un'area classificata a vulnerabilità intrinseca estrema bassa e in piccole porzioni media, secondo la Tav 2.8 del piano.

Il Torrente Arrone presenta uno stato ecologico sufficiente e uno stato chimico "Buono", secondo quanto monitorato alla stazione di riferimento F.5.70, denominata "Torrente Arrone 2".

Sono state inoltre consultate le Norme Tecniche di Attuazione del piano, in particolare in merito alle "Acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne" art. 30, detta alcune prescrizioni in merito al trattamento e allo scarico di tali acque.

Si fa comunque presente che le acque di prima pioggia derivanti dalla postazione impermeabile a fondazione dei singoli aereogeneratori non necessita nessun tipo di depurazione in quanto non sono presenti sostanze potenzialmente contaminanti.

In sintesi, il PTAR esaminato non introduce prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

#### 2.4.4 AREE APPARTENENTI A RETE NATURA 2000 ED AREE NATURALI PROTETTE

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative.

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d’Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d’interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva “Uccelli”), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

La Legge 6.12.1991, n. 394, “Legge quadro sulle aree protette”, classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l’intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Inoltre, con la L.R. n.30 del 9/03/2015 (entrata in vigore il 9 aprile 2015) “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale e regionale” la Regione Toscana classifica come Siti di Importanza Regionale i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.), le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), i Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e i Siti di Interesse Regionale (S.I.R.).

#### 2.4.4.1 Rapporti con il Progetto

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it), uno stralcio della quale è riportato in Figura 2.4.4.1.a emerge che tutte le opere di progetto risultano esterne ad aree ricadenti nella Rete Natura 2000.

Infatti, tutti gli aerogeneratori presentano una distanza maggiore di 5 km dalle aree protette presenti nell'intorno e riportate nella seguente Tabella 2.4.4.1.a

Aree Protette	Nome Sito	Codice Identificativo	Distanza dal Sito di Intervento	Direzione
SIC	Fiume Marta	IT6010020	8,5 km dalla TU09	E
SIC/ZPS	Monte Romano	IT6010021	8,5 km dalla TU09	SE
SIC/ZPS	Sistema Fluviale Fiora - Olpeta	IT6010017	8,7 km dalla TU05	NW
ZPS	Monte Romano	IT6010058	8 km dalla TU09	SE
SIC	Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro	IT6010027	9,4 km dalla TU01	SW
SIC	Monterozzi	IT6010040	7,5 km dalla TU05	NW
IBA	Selva del Lamone	IBA 102	8,5 km dalla TU05	NW
Riserva Naturale Regionale	Tuscania	3022	8,2 km dalla TU09	E

**Tabella 2.4.4.1.a Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento**

Per quanto riguarda invece, le opere di connessione elettrica, la nuova sottostazione di conversione MT/AT e il sistema di accumulo a batteria, si collocano ad una distanza di circa 3,5 m dalla SIC "Fiume Marta" IT6010020. Data comunque la natura accessoria delle opere non si prevedono impatti su tali aree così come meglio evidenziato al paragrafo 4.3.4 del presente SIA.








Considerate quindi, le distanze dagli aerogeneratori dalle aree protette non si ravvede la necessità di eseguire uno screening di incidenza ambientale sulle aree protette.

Figura 2.4.4.1a






Aree appartenenti a Rete Natura 2000 e altre aree protette



**LEGENDA**

-  Aeregeneratore
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto interrato MT
-  Cavidotto interrato AT
-  Sottostazione elettrica di conversione MT/AT
-  Sistema di accumulo di energia a batteria
-  Sottostazione Elettrica Toscana

**Aree Naturali Protette**

-  SIC  
"Fiume Marta" IT6010020  
"Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro" IT 6010027
-  SIC/ZPS  
"Monte Romano" IT6010021  
"Sistema fluviale Fiora-Olpeta" IT6010017
-  ZPS  
"Monte Romano" IT6010058
-  IBA  
"Selva del Lamone" IBA 102
-  Riserva Naturale Regionale  
"Toscana"

## 2.5

### CONCLUSIONI

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione energetica	<p>Sia la SEN 2013 che la SEN 2017 prevedono gli obiettivi prioritari per lo sviluppo energetico del paese. Nel mondo delle rinnovabili è indicato che il target fissato per il 2020 (pari al 17%) può considerarsi raggiunto ed è fissato come obiettivo al 2030 il raggiungimento di una quota pari al 28% del consumo complessivo di energia, dunque è previsto un ulteriore sviluppo delle rinnovabili. Anche il nuovo PNIEC prevede un ulteriore sviluppo delle energie rinnovabili, con nuovi obiettivi al 2050.</p> <p>A livello regionale, nell'ambito dei progetti geotermici il PER prevede l'incentivazione dell'installazione di impianti a ciclo binario e reiezione totale con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale</p> <p>In particolare, il PER stima al 2050 una potenza installata intorno a 154 MW con una produzione di circa 1.100 GWh, pari al 7 % del mix produttivo FER-E previsto.</p>	<p>Il progetto in esame, che prevede la realizzazione di un parco eolico, risulta allineato alle previsioni di piano in quanto potrà contribuire al raggiungimento dei MW aggiuntivi previsti dal PER.</p>
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	<p>Il PTPR è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.</p> <p>Il PTPR sviluppa le sue previsioni sulla base del quadro conoscitivo dei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio della Regione Lazio. Il PTPR in ottemperanza all'art. 156 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004) ha sostituito i Piani Territoriali Paesistici vigenti al momento della sua approvazione.</p>	<p>Sono stati consultati gli elaborati cartografici allegati al piano. In particolare dalla consultazione della Tavola B "Beni Paesaggistici" è emerso che alcune opere accessorie (cavidotto e accessi stradali di nuova realizzazione) interessano aree vincolate ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettera c) protezione dei fiumi. Torrenti e corsi d'acqua e lettera g) aree boscate.</p> <p>Al fine di verificare la compatibilità del parco eolico con il sistema di paesaggio in cui ricadono i singoli aereogeneratori sono state consultate le "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti rinnovabili" allegato al PTPR.</p> <p>Il Parco eolico risulta fattibile a patto della redazione di opportuna Relazione Paesaggistica.</p> <p>In considerazione dell'interessamento di aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004, e di quanto previsto dalle suddette linee guida è stata predisposta la Relazione Paesaggistica.</p> <p>Considerando le soluzioni tecniche adottate, si può ragionevolmente concludere che il PTPR non introduce vincoli ostativi alla realizzazione del progetto</p>
Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)	<p>La pianificazione territoriale e urbanistica regola le trasformazioni fisiche e funzionali del territorio aventi rilevanza collettiva.</p>	<p>Dalla consultazione delle tavole allegato al piano è emerso che alcune opere interessano aree soggette a vincolo idrogeologico.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso e organizzazione del territorio attraverso la normativa che definisce gli indirizzi provinciali ed assume una particolare efficacia in termini di programmazione degli interventi nel rispetto delle sue finalità che consistono nell'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, nel recupero delle aree urbane e del territorio, nell'uso creativo ed attento delle risorse ambientali e culturali.	Ai fini di ottenere il nulla osta al suddetto vincolo è stata predisposta apposita Relazione Geologica.
Piano Regolatore Generale (PRG) Comune di Tuscania	Il PRG rappresenta lo strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno del territorio comunale.	Dalla consultazione della Tavola P1 relativa alla zonizzazione delle aree non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili è emerso che tutti gli aerogeneratori sono localizzati in aree idonee all'installazione. In considerazione di ciò il piano non introduce elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.
Piano per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Regionali della Regione Lazio	Il PAI si pone come obiettivo la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture ed in generale agli investimenti nei territori che insistono sui Bacini Regionali Toscana.	Dalla consultazione degli elaborati cartografici non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Appennino Centrale	Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale.	Dalla consultazione degli elaborati cartografici non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	Il PTAR prevede misure in grado di garantire: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità corrisponde allo stato "Buono";</li> <li>• mantenimento dove esistente dello stato di qualità ambientale "Elevato";</li> <li>• mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici a specifica destinazione (acque potabili, balneazione, piscicoltura etc..).</li> </ul>	Le opere in progetto risultano esterne ad aree tutelate.
Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed aree naturali protette	L'obiettivo dell'analisi è quello di verificare la presenza di aree designate quali SIC, ZPS, SIR, IBA ed altre Aree Naturali Protette.	Tutte le opere risultano esterne ad aree naturali protette.

**Tabella 2.5.a** *Compatibilità del Progetto dell'Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma*

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente paragrafo si riportano i criteri che hanno condotto alla scelta del progetto, gli elementi di progettazione del parco eolico e delle relative opere connesse.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 9 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,20 MW per una potenza complessiva di 55,80 MW, di un sistema di accumulo da 15 MW di potenza utile e le relative opere di connessione per il collegamento al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV "Tuscania" da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT), mentre una piccola parte del cavidotto esterno coinvolgerà marginalmente il territorio del comune di Tarquinia (VT).

In particolare, l'impianto eolico avrà le seguenti caratteristiche generali:

- n.9 aerogeneratori da 6,2 MW ciascuno. Le macchine avranno un diametro rotore 170 m, altezza al hub 125 m e altezza al tip 210 m;
- un sistema di accumulo di energia a batteria da 15 MW (BESS). Tale opera sarà collocata in adiacenza alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT;
- opere di connessione alla rete elettrica che prevede la connessione in alta tensione (AT) in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 3380/150 kV della RTN denominata "Tuscania". Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato della lunghezza di circa 24 km, che giungerà ad una nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT, da cui partirà il cavidotto AT, dalla lunghezza di circa 525 m per la connessione alla SE "Tuscania".

#### 3.1 CARATTERISTICHE ANEMOMETRICHE DEL SITO E PRODUCIBILITÀ ATTESA

Il parametro fondamentale, relativamente all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e costituito dal regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce. E infatti su di quest'ultimo che si basano i criteri stessi di individuazione del sito e la progettazione del parco eolico nella sua interezza.

La caratteristica di un sito di essere capace di ospitare un impianto eolico e intrinsecamente legata a due fattori distinti:

- Ventosità del sito di installazione;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori e delle turbine più performanti per il tipo di zona.



L'area di progetto non è ancora stata monitorata direttamente da una stazione anemometrica installata in sito. Per la definizione preliminare del regime anemologico sulla zona interessata dal progetto d'impianto è stata pertanto impiegata una torre anemometrica virtuale, fornita dalla società VORTEX FCD e derivante da calcoli numerici complessi applicati a modelli anemologici mesoscala con risoluzione di calcolo geografica pari a 100 m.

Attraverso l'applicazione WASP dell'atlante di vento ottenuto dall'implementazione dei parametri anemologici sintetici (frequenze di occorrenza della velocità vento per 16 settori di provenienza e per classi di velocità con step 1 m/s) associati alla stazione anemometrica virtuale VORTEX è stata ottenuta una velocità del vento media annuale in sito all'altezza mozzo (125 m) pari a 6,3 m/s. Tale velocità risulta concentrata sulla direttrici principale NE sia in termini di distribuzione di frequenza, sia di densità di potenza specifica.

La disposizione del layout di impianto rispetta il regime di vento atteso sul sito, sia in termini di direzioni prevalenti, con le turbine allineate secondo schiere di direttrice a queste normali, che di distanziamento reciproco (distanziate di almeno 3 diametri di rotore), per limitare entro livelli ammissibili le perdite per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica. Le perdite medie per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica si attestano infatti su un valore media di circa 4,3% tipico per questo tipo di sviluppi.

La tabella sottostante riporta la sintesi dei risultati della producibilità d'impianto in termini di produzione media annuale [GWh/a] ed ore equivalenti [Heq]:

Potenza installata [MW]	# Turbine	Modello turbina	Altezza mozzo [m]	AEP Lorda [MWh/a]	Perdite scia [%]	Perdite tecniche [%]	AEP Netta P50	
							[MWh/a]	[Heq]
55,8	9	SG170-6,2MW	125	162'288	4,3	9,20	141'012	2'527

**Tabella 3.1.a** Sintesi dei risultati della Producibilità d'impianto

Per maggior dettagli si rimanda alla Relazione Anemologica.

## 3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E UBICAZIONE DEL PROGETTO

### 3.2.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa "zero", o del "do nothing", comporta la non realizzazione del progetto. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi della legislazione energetica nazionale e comunitaria che definisce gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (cui appartiene il parco eolico in progetto) di "pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

La "non realizzazione dell'opera" permetterebbe di mantenere lo stato attuale, senza l'aggiunta di nuovi elementi sul territorio, ma, allo stesso tempo, limiterebbe lo sfruttamento delle risorse disponibili sull'area e i notevoli vantaggi connessi con l'impiego della tecnologia eolica quali:



- Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile coerentemente con la normativa nazionale e europea in merito alle risorse rinnovabili;
- Ridurre le emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra;
- Ridurre le importazioni di energia da paesi esteri;
- Determinare ricadute economiche sul territorio interessato dal parco eolico con la creazione di un indotto occupazionale soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione del parco.

### 3.2.2

#### CRITERI DI SCELTA

Il layout dell'impianto eolico (con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale) come riportato in Figura 1.a, è stato progettato sulla base dei seguenti criteri:

- Analisi vincolistica: si è accuratamente evitato di posizionare gli aerogeneratori o le opere connesse in corrispondenza di aree vincolate.
- Distanza dagli edifici abitati o abitabili: al fine di minimizzare gli ipotetici disturbi causati dal rumore dell'impianto in progetto, si è deciso di mantenere un buffer di almeno 500 metri da tutti gli edifici abitati o abitabili;
- Minimizzazione dell'apertura di nuove strade: il layout è stato progettato in modo da ridurre al minimo indispensabile l'apertura di nuove strade, anche per non suddividere inutilmente la proprietà terriera.

Sono state inoltre escluse tutte le aree ricadenti all'interno di aree naturali protette come i siti della Rete Natura 2000, Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In generale, sono altresì da ricordare le importanti ricadute che le attività di cantiere potranno comportare a livello di sviluppo dell'imprenditoria locale e dell'occupazione nell'area vasta. Tali aspetti verranno opportunamente approfonditi nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, come previsto dalle vigenti norme di settore.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

In particolare, come analizzato prima, la disposizione del layout di impianto rispetta il regime di vento atteso sul sito, sia in termini di direzioni prevalenti, con le turbine allineate secondo schiere di direttrice a queste normali, che di distanziamento reciproco (distanziate di almeno 3 diametri di rotore), per limitare entro livelli ammissibili le perdite per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica. Le perdite medie per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica si attestano infatti su un valore medio di circa 4,3% tipico per questo tipo di sviluppi.

### 3.2.3 SCELTA FINALE

Sulla base delle considerazioni di cui ai precedenti paragrafi è stato definito il posizionamento ottimale degli aerogeneratori. La localizzazione delle opere di progetto è riportata in Figura 1.a.

La posizione delle turbine di progetto, così come la scelta del relativo modello di macchina, sono in linea con le prassi progettuali normalmente applicate nella fase di sviluppo di nuovi impianti per la produzione di energia da fonte eolica.

Tutte le opere sono ubicate in modo da evitare aree vincolate e risultano facilmente accessibili grazie alla viabilità esistente.

### 3.3 AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto; le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo e che potrebbe essere sostituito da uno ad esso analogo:

- diametro del rotore pari 170 m,
- altezza mozzo pari a 125 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 210 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, 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.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;
- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.



Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita a 6,20 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- 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.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella). All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione MT/BT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

ROTORE	Diametro max	170 m
	Area spazzata max	22.698 m <sup>2</sup>
	Numero di pale	3
	Materiale	GRP (CRP) materiale plastico rinforzato con fibra di vetro
	Velocità nominale	8,8 giri/min
	Senso di rotazione	orario
	Posizione rotore	Sopra vento
TRASMISSIONE	Potenza massima	6.200 kW
SISTEMA ELETTRICO	Tipo generatore	Asincrono a 4 poli, doppia alimentazione, collettore ad anelli
	Classe di protezione	IP 54
	Tensione di uscita	690 V
	Frequenza	50 Hz
TORRE IN ACCIAIO	Altezza al mozzo	115 m
	Numero segmenti	3
SISTEMA DI CONTROLLO	Tipo	Microprocessore
	Trasmissione segnale	Fibra ottica
	Controllo remoto	PC-modem, interfaccia grafica

**Tabella 3.3.a** Sceda tecnica dell'aerogeneratore tipo

Gli aereogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

### 3.3.1 FONDAZIONE AEROGENERATORE

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma circolare su pali, di diametro 28,00 m, la forma della platea è stata scelta in funzione del numero di pali che dovrà contenere.

Al plinto sono attestati n. 20 pali del diametro  $\phi$  150 cm e della lunghezza di 30 m. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

### 3.3.2 PIAZZOLE

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 9.100,00 m<sup>2</sup>, per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed "ospitare" l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte a 40 x 65 m per un totale di 2.600,00 m<sup>2</sup>, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportato allo stato ante-operam.

### 3.3.3 VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade 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.

Nell'elaborato grafico (tav. DW23035D-C05 della documentazione progettuale) sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, 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.

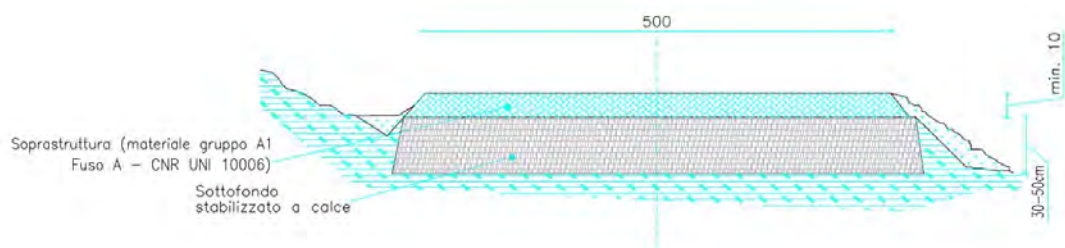
La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessario, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;
- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- d) Spandimento della calce.
- e) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme.
- f) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

La sovrastruttura sarà realizzata in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.



**Figura 3.3.3.a Sezione tipo stradale**

## 3.4 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

### 3.4.1 CAVIDOTTI

La rete elettrica a 30 kV interrata assicurerà il collegamento dei trasformatori di torre degli aerogeneratori e dei trasformatori del sistema di accumulo alla sottostazione di trasformazione.

La rete MT di raccolta ha schema radiale ed è costituita da linee in cavo interrato collegate in entra-esce attraverso le cabine MT di torre, determinando tre sottocampi ciascuno composto da tre aerogeneratori.

Ciascuna delle suddette linee, a partire dall'ultimo aerogeneratore del ramo, provvede, con un percorso interrato, al trasporto dell'energia prodotta dalla relativa sezione del parco fino all'ingresso del quadro elettrico di raccolta, nella sottostazione di trasformazione AT/MT.

Per il sistema di accumulo, costituito da 4 blocchi, ci saranno 4 linee MT a 30 kV che confluiranno prima in una cabina di raccolta per poi raggiungere da questa, attraverso un'unica linea MT a 30 kV interrata, il quadro elettrico di raccolta MT presente in sottostazione.

I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici di progetto, potranno essere meglio definiti in fase costruttiva. Pertanto si possono identificare le seguenti sezioni della rete MT:

- la rete di raccolta dell'energia prodotta suddivisa in 3 sottocampi eolici costituiti da linee che collegano i quadri MT delle torri in configurazione entra-esce;
- la rete di vettoriamento che collega l'ultimo aerogeneratore di ciascun sottocampo alla sottostazione di trasformazione AT/MT;
- la rete di raccolta dei 4 blocchi del sistema di accumulo che confluiranno nella cabina di raccolta BESS;
- la rete di vettoriamento che collega la cabina di raccolta BESS alla sottostazione di trasformazione AT/MT

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere minimo 1,30 m, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 1,00 m.

La lunghezza degli scavi previsti è di ca. 23,5 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione come dettagliato negli elaborati progettuali.

I cavi, poggiati sul fondo, saranno ricoperti da uno strato di base realizzato con terreno vagliato con spessore variabile da 20,00 cm a 50,00 cm e materiale di scavo compattato.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

Lungo tutto il percorso dei cavi, ogni 2,5 km circa, saranno posati dei pozzetti di sezionamento delle dimensioni 1.65x1.65x1.50.

Come detto in precedenza gli scavi saranno realizzati principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

### 3.4.2 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI CONVERSIONE

La sottostazione AT/MT, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta e trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori e quella immagazzinata dal sistema di accumulo attraverso la rete di raccolta a 30 kV.

Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete mediante breve linea in cavo interrato a 150 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT, per la connessione in antenna al futuro ampliamento della stazione elettrica (SE) TERNA di trasformazione 380/150 kV "Tuscania".

La sottostazione AT/MT comprenderà un montante AT per l'impianto in oggetto, che sarà principalmente costituito da due stalli trasformatore, da una terna di sbarre e uno stallo linea.

Il singolo stallo trasformatore AT/MT sarà composto da:

- trasformatore di potenza AT/MT;
- terna di scaricatori 150 kV;
- terna di TA 150 kV;
- terna di TV induttivi 150 kV;
- interruttore tripolare 150 kV;
- terna di TV capacitivi 150 kV;
- sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra 150 kV.

Lo stallo di linea condiviso invece sarà formato da:

- sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra 150 kV.
- terna di TV capacitivi 150 kV;
- terna di TA 150 kV;
- interruttore tripolare 150 kV;
- sezionatore tripolare orizzontale 150 kV con lame di terra;
- terna di scaricatori 150 kV;
- terna di terminali per il raccordo in cavo interrato con il punto di consegna.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica, sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc.



In ottemperanza alle indicazioni TERNA la sottostazione prevedrà la possibilità di aggiungere ulteriori stalli produttore per eventuali nuovi utenti futuri.

Lo Stallo Condiviso consentirà di disalimentare le sbarre per eventuali interventi di manutenzione o per interventi automatici del sistema di protezione, comando e controllo senza interessare in alcun modo lo stallo arrivo produttore in Stazione Elettrica RTN.

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm<sup>2</sup> interrati ad una profondità di almeno 0,7 m.

### 3.5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO

L'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

- Montaggio gru.
- Trasporto e scarico materiali
- Preparazione Navicella
- Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
- Montaggio torre
- Sollevamento della navicella relativo posizionamento
- Montaggio del mozzo
- Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
- Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
- Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
- Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
- Spostamento gru tralicciata e smontaggio e rimontaggio braccio gru;
- Commisioning

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

### 3.6 PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o

dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

### 3.7 **SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche, e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione. Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, eccetera. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di circa 90.630,00 m<sup>3</sup> (Tabella 3.7.a) di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.).

Il materiale destinato alla discarica verrà accompagnato da una bolla di trasporto, la proprietà della discarica poi rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite, ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.

<b>STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI</b>			
<b>SCAVO</b>			
1	Scavo Plinti di Fondazione aerogeneratori	mc	18 851,00
2	Scavo Pali di Fondazione aerogeneratori	mc	9 558,00
3	Scavo Cavidotti	mc	36 052,50
	<b>Totale Volume di Scavo</b>	<b>mc</b>	<b>64 461,50</b>
<b>SCOTICO</b>			
6	Scotico di terreno vegetale, Piazzole-Raccordi - Viabilità-	mc	25 170,00
5	Scotico area cantiere	mc	1 000,00
	<b>Totale Volume Scotico</b>	<b>mc</b>	<b>26 170,00</b>
<b>RINTERRO</b>			
7	Rinterro Fondazioni aerogeneratori	mc	6 210,52
8	Rinterro cavidotti	mc	24 535,00
	<b>In uno i Volumi dei Rinterri</b>	<b>mc</b>	<b>30 745,52</b>
<b>RILEVATI</b>			
9	Formazione di rilevati per realizzazione delle Piazzole e della Viabilità	mc	33 640,00
	<b>In uno i Volumi per i Rilevati</b>	<b>mc</b>	<b>33 640,00</b>
<b>RIPRISTINI</b>			
10	Terreno vegetale da riutilizzare per i ripristini(quantità voce scotico)	mc	26 170,00
	<b>In uno i Volumi dei Ripristini</b>	<b>mc</b>	<b>26 170,00</b>
11	Materiale per sovrastruttura, stradale-piazzole-raccordi, proveniente da cave autorizzate	mc	14 830,00
12	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità	mq	106 500,00
13	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità definitive	mq	23 400,00
14	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità da smantellare	mq	83 100,00
<b>BILANCIO DI RIUTILIZZO</b>			
15	<b>SCAVO</b>	mc	64 461,50
16	<b>SCOTICO</b>	mc	26 170,00
	<b>IN UNO</b>	<b>mc</b>	<b>90 631,50</b>
17	<b>RINTERRO</b>	mc	30 745,52
18	<b>RILEVATI</b>	mc	33 640,00
19	<b>RIPRISTINI</b>	mc	26 170,00
	<b>IN UNO</b>	<b>mc</b>	<b>90 555,52</b>

Tabella 3.7.a Stima dei Movimenti terra e delle lavorazioni superficiali

### 3.8 CRONOPROGRAMMA

#### Fase di Esecuzione

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che di svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. Rilievi Topografici e Prove di Laboratorio;
2. Redazione Progettazione Esecutiva;



3. Cantierizzazione;
4. Realizzazione Strade e Piazzole;
5. Adeguatezza Strade Esistenti;
6. Scavi Fondazioni Plinti Aerogeneratori;
7. Realizzazione Plinti di Fondazione Aerogeneratori
8. Realizzazione Cavidotti
9. Installazione Aerogeneratori;
10. Sottostazione Elettrica e Opere Elettriche di Connessione alla Rete;
11. Sistema di accumulo;
12. Commissioning WTG;
13. Take Over WTG;
14. Messaggio in Esercizio dell'Impianto;
15. Ripristini e Chiusura del Cantiere

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

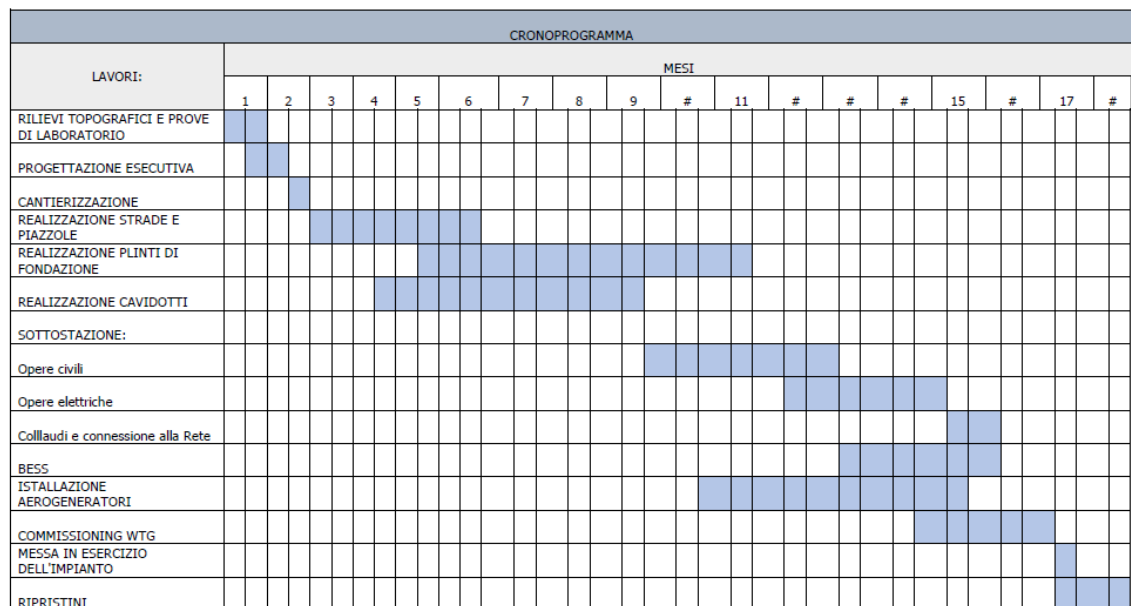


Figura 3.8.a Cronoprogramma delle attività

### 3.9 SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Un parco eolico in media ha una vita di 25÷30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:



- Manutenzione programmata;
- Manutenzione ordinaria;
- Manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nelle seguenti macrofasi:

- Struttura impiantistica;
- Strutture-infrastrutture edili;
- Spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

### **3.10 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO**

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera.

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

#### **3.10.1 FASI DELLA DISMISSIONE**

L'aerogeneratore schematicamente è costituito dalla torre, dalla navicella del rotore e dalle pale fissate al rotore, che, a sua volta, è collegato tramite un mozzo al gearbox e questo, tramite un altro mozzo, è collegato al generatore elettrico. Tutti questi componenti, ad eccezione del rotore

e delle pale, si trovano nella navicella che viene sistemata su un adeguato supporto. All'interno della navicella si trova il trasformatore BT/MT.

Tutto il sistema risulta montato su una torre in acciaio che viene imbullonata alla flangia di fondazione, all'interno della quale si trova il modulo di controllo della turbina e i quadri elettrici. Per lo smontaggio e lo smaltimento delle parti dei singoli aerogeneratori e il ripristino geomorfologico e vegetazionale dell'area delle fondazioni e di servizio bisogna effettuare le seguenti operazioni:

- Realizzare le piazzole, nei pressi dei singoli aerogeneratori, sulla quale verranno fatte transitare le gru ed i mezzi per il trasporto; scollegare i cavi interni alla torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre;
- procedere in sequenza allo smontaggio del rotore con le pale, della navicella e dei tronchi della torre; la navicella ed i tronchi della torre saranno caricati sui camion ed avviati agli stabilimenti industriali per il loro smantellamento e riciclaggio. Il rotore sarà posizionato a terra nella piazzola, dove si provvederà allo smontaggio delle tre pale dal rotore centrale.
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore.

### **3.10.2 MODALITÀ DI ALLENTAMENTO DAL SITO DEI MATERIALI**

Per l'allontanamento dal sito dei materiali, si procederà con mezzi in sagoma per tutto il materiale proveniente dalla demolizione-rimozione delle strade e dei plinti di fondazione.

Nel dettaglio il pietrame calcareo sarà trasportato con normali camion in sagoma per dimensioni e pesi, così come i blocchi di conglomerato cementizio derivanti dalla demolizione della fondazione.

Le torri saranno allontanate su autocarri e portate agli stabilimenti per il loro recupero. La navicella sarà trasportata via dal sito con un camion dotato di un rimorchio speciale, la cui lunghezza totale è di 30 m con rimorchio di 27,20 m.

Il rotore e tutti i componenti accessori saranno trasportati con camion in sagoma idonea per dimensioni e pesi.

Le pale saranno tagliate per procedere al carico su mezzi in sagoma ed avviate all'industria per il riciclo (la pala viene riciclata per l'88%).

### **3.10.3 RIMOZIONE DEI CAVI ELETTRICI**

Tutti i cavi elettrici, sia quelli utilizzati all'interno dell'impianto eolico per permettere il collegamento tra le varie turbine con la cabina di raccolta, sia quelli utilizzati all'esterno dello stesso per permettere il collegamento della cabina con la sottostazione.

L'operazione di dismissione prevede comunque i seguenti principali step:

- Scavo di vasche per consentire lo sfilaggio dei cavi;
- Ripristino dello stato dei luoghi.

I materiali da smaltire sono relativi ai componenti dei cavi (rivestimento, guaine ecc.), mentre la restante parte del cavo (rame o alluminio) e quindi saranno rivenduti per il loro riutilizzo in altre attività. Ovviamente tale smaltimento avverrà nelle discariche autorizzate, a meno di successive e future variazioni normative che dovranno rispettarsi.

#### **3.10.4 RIMOZIONE DELLE FONDAZIONI**

Si procederà con lo scavo del terreno di copertura tramite escavatori per raggiungere la fondazione, che sarà demolita (solo la parte superiore per circa metri 1 di profondità dal piano campagna) tramite martelli demolitori; il materiale derivato, formato da blocchi di conglomerato cementizio, sarà caricato su camion per essere avviato alle discariche autorizzate e agli impianti per il riciclaggio.

Lo scavo risultante dalla rimozione della parte superficiale del plinto di fondazione sarà ricoperto con terreno con contestuale ripristino della sagoma del terreno preesistente, come prima evidenziato. La rimodulazione della piazzola sarà volta a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Alla fine di questa operazione verrà, comunque, steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale per il ripristino delle attività agricole.

#### **3.10.5 SMANTELLAMENTO PIAZZOLE E STRADE**

Saranno demolite tutte le piazzole e le strade di collegamento. In particolare, sarà rimossa la sovrastruttura stradale di circa 10 cm, che sarà ceduta alle discariche autorizzate per il riciclaggio totale della stessa. Il cassonetto stradale sarà dissodato e predisposto per il normale utilizzo agricolo del terreno.

#### **3.10.6 SMANTELLAMENTO SOTTOSTAZIONE ELETTRICA**

In concomitanza con lo smantellamento delle turbine si procederà allo smantellamento della sottostazione elettrica lato utenti e dell'area elettrica chiusa, fatto salvo il caso in cui detta sottostazione possa essere utilizzata da altri produttori di energia elettrica, di concerto con il gestore della RTN, o trasferita al gestore della rete stesso negli asset della RTN, per sua espressa richiesta.



Per lo smantellamento si procederà alla rimozione delle opere elettro-meccaniche e l'allontanamento delle stesse alle industrie per il riciclo. Successivamente si provvederà allo smantellamento dei piazzali e dei muri di recinzione e l'invio del materiale a discariche autorizzate per il successivo riciclo del materiale ferroso e del materiale calcareo.

Effettuata la rimozione di tutte le opere si provvederà al ripristino del terreno, secondo il profilo preesistente con terra di coltivo nella parte superiore.

Fermo restando che anche in questo caso verranno selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, i materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

### 3.10.7

#### **COSTI**

Dal calcolo effettuato, l'importo necessario per lo smontaggio ed il ripristino dei luoghi sarà pari a **€ 2.650.000,00**. Tale valutazione è desumibile dall'esame della stima allegata all'elaborato DC23035D-C03(Relazione della dismissione dell'impianto e ripristino luoghi).

Da notare, inoltre, che in fase di smantellamento dell'impianto, indipendentemente da tali previsioni di costi, saranno disponibili elevati quantitativi di materiale di risulta con un notevole valore del loro prezzo di vendita anche in caso di riciclo.

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto di tre parti:

- *Paragrafo 4.1 Inquadramento Generale dell'Area di Studio*, che include l'individuazione dell'ambito territoriale, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto dell'Impianto geotermico e relative opere connesse;
- *Paragrafo 4.2 Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio*;
- *Paragrafo 4.3 Stima degli Impatti*, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dall'Impianto geotermico e relative opere connesse, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

### 4.1 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, il "Sito" corrisponde al territorio direttamente occupato dal parco eolico "Poggio dell'Oro" e dalle relative opere connesse, costituito sostanzialmente da:

- n.9 aereogeneratori da 6,2 MW ciascuno. Le macchine avranno un diametro rotore 170 m, altezza al hub 125 m e altezza al tip 210 m;
- un sistema di accumulo di energia a batteria da 15 MW (BESS). Tale opera sarà collocata in adiacenza alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT;
- opere di connessione alla rete elettrica che prevede la connessione in alta tensione (AT) in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 3380/150 kV della RTN denominata "Tuscania". Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato della lunghezza di circa 24 km, che giungerà ad una nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT, da cui partirà il cavidotto AT, dalla lunghezza di circa 525 m per la connessione alla SE "Tuscania".

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di seguito specificati:

- Atmosfera e qualità dell'aria: la caratterizzazione meteo climatica dell'area interessata dal progetto è stata effettuata riportando gli andamenti dei dati climatici medi, rilevati per il periodo 2012-2022 presso la stazione di Canino, località Diga Timone (quota 154 s.l.m.),

facente parte della rete di monitoraggio di ARSIAL "Servizio Integrato Agrometeorologico" della Regione Lazio. Per la caratterizzazione della qualità dell'aria si è fatto riferimento alla "Zonizzazione ed alla classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010", ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3 commi 1 e 2, art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii;

- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo: è stata definita un'Area di Studio ottenuta considerando un *buffer* di 1,5 km intorno agli aerogeneratori. Tale estensione è stata ritenuta adeguata per effettuare la caratterizzazione della componente e la stima dei potenziali impatti in considerazione del fatto che: 1) risulta inclusi i corsi d'acqua principali che caratterizzano l'area, 2) gli interventi previsti non determineranno in fase di cantiere e/o esercizio alcuna modificazione dello stato attuale della componente in esame. È stata inoltre considerata l'interazione tra l'ambiente idrico e le opere di connessione elettrica;
- Suolo e sottosuolo: è stata definita un'Area di Studio ottenuta considerando un'estensione di 500 m intorno agli aerogeneratori. Si ritiene infatti che la caratterizzazione e la stima degli impatti della componente in oggetto possano risultare potenzialmente significative esclusivamente a livello di sito. Una caratterizzazione di massima è stata fatta anche per le opere di connessione elettrica;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: l'Area di Studio si estende per 1,5 km intorno gli aerogeneratori in progetto (che comprende tutte le opere principali), e 500 m a cavallo della linea MT e AT Interrata;
- Rumore: è stata presa a riferimento la zonizzazione acustica dei comuni interessati dalla opere di progetto e di quelli potenzialmente interessati dagli impatti, considerando un'area di studio avente un raggio di 1 km a partire dai siti individuati per la realizzazione del progetto;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerando le caratteristiche delle opere in progetto, per il parco eolico non è stato necessario indagare la componente esternamente al sito di intervento, esaurendosi tutti gli impatti all'interno di esso. Per i collegamenti elettrici in progetto sono state considerate le DPA calcolate in accordo alla normativa vigente;
- Salute pubblica: sono stati presi a riferimento i dati contenuti nel Report Passi dell'ASL di Viterbo per il triennio 2012 – 2015, non risultano attualmente disponibili dati più recenti;
- Paesaggio: la caratterizzazione dello stato attuale della componente è stata estesa ai macroambiti di paesaggio attraverso anche la consultazione del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale;
- Traffico: sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno dell'area di intervento, identificabili in strade provinciali extraurbane o strade vicinali, che consentono l'accesso al parco eolico. Non si è ritenuto necessario approfondire particolarmente l'analisi della componente, in considerazione dell'esiguità dei flussi di mezzi indotti durante la fase di cantiere e dell'assenza di impatti durante l'esercizio dell'impianto.

## 4.2 STATO ATTUALI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 4.2.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

#### 4.2.1.1 Caratterizzazione Meteo-Climatica

Il clima dell'alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione.

Il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

La rete micrometeorologica di ARPA Lazio (Tabella 4.2.1.1.a) è costituita da 8 postazioni di misura (1 in provincia di Frosinone, 1 in provincia di Latina, 1 in provincia di Rieti, 5 in provincia di Roma, 1 in provincia di Viterbo).

La dotazione strumentale delle stazioni è costituita da: un anemometro ultrasonico, un pluviometro, un termoigrometro, un profilatore termico del terreno, un radiometro ed una piastra di flusso.

Provincia	Località	Nome	Acquisizione	Lat.	Long.	Alt. (mslm)
Frosinone	Aeroporto Militare Frosinone	AL006	Oraria	41.641475	13.299116	178
Latina	Latina	AL002	Oraria	41.484994	12.845665	25
Rieti	Istituto Jucci	AL005	Oraria	42.429425	12.819056	379
Roma	CNR - Tor Vergata	AL001	Oraria	41.841714	12.647589	104
	Castel di Guido	AL004	Oraria	41.889417	12.266364	61
	Via Boncompagni	AL007	Oraria	41.909317	12.496543	72
	Cavaliere	AL003	Oraria	41.929044	12.658332	57
Viterbo	Aeroporto Militare Viterbo	AL008	Oraria	42.439493	12.055473	297

**Tabella 4.2.1.1.a Rete micrometeorologico – localizzazione delle stazioni ARPA Lazio**

Oltre alla suddetta rete la regione conta di una rete agrometeorologica costituita da 95 stazioni elettroniche, dislocate su tutto il territorio regionale e gestite da Arsiat: 14 sono installate in provincia di Frosinone, 12 in provincia di Latina, 15 in provincia di Rieti, 28 in provincia di Roma e 26 in provincia di Viterbo.

Per la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio è stata quindi utilizzata la stazione agrometeorologica di Canino, ubicata in località Diga Timone (coordinate UTM33N, X: 231.185 e Y: 4.704.515), situata a 154 m. s.l.m. e gestita da ARSIAT – Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio, che rappresenta la stazione meteorologica più prossima all'area di intervento e a quota simile.

Nelle seguenti tabelle si riportano le elaborazioni dei dati di temperatura e precipitazione medi giornalieri rilevati, nel periodo 2012-2022.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>Valore medio</b>	6,8	7,9	10,1	13,2	16,9	20,5	24,7	24,6	20,3	16,1	12,0	8,2	<b>15,1</b>
<b>Valore massimo</b>	12,7	14,0	16,7	20,3	23,9	30,0	32,9	33,1	27,8	23,1	17,7	14,3	<b>22,2</b>
<b>Valore minimo</b>	2,1	2,9	4,6	7,1	10,8	15,2	17,3	17,7	14,7	11,3	7,9	3,6	<b>9,6</b>

**Tabella 4.2.1.1.b** *Temperature Medie [°C] – Elaborazione Mensile dei Dati Rilevati dalla Stazione Meteorologica "Canino – Diga Timone (2012 – 2022)*

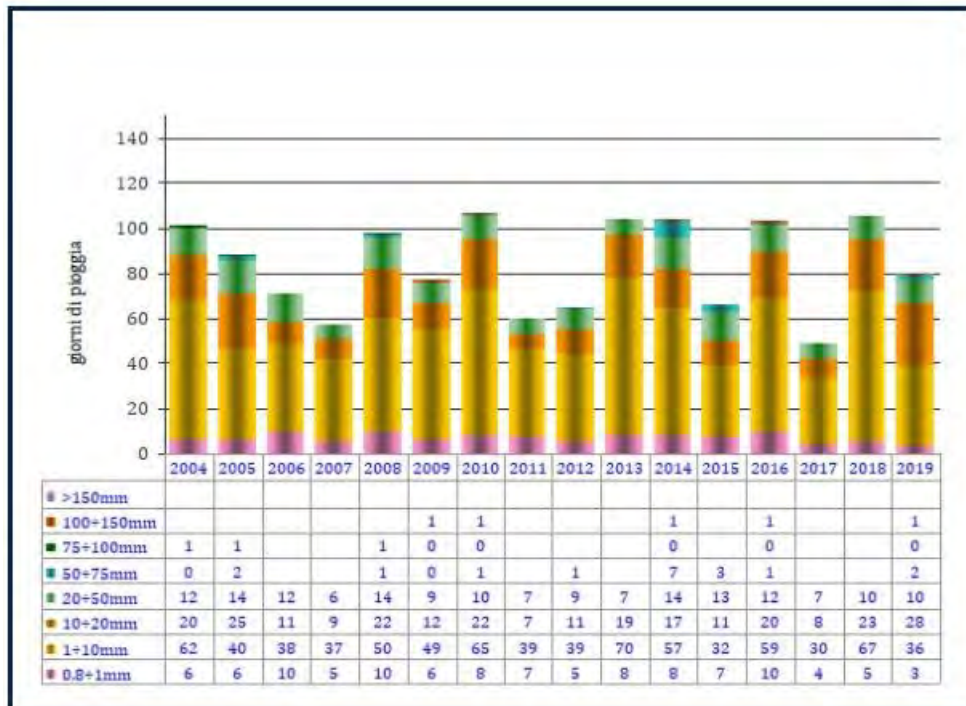
I dati termometrici relativi al periodo 2012-2022 mostrano che la temperatura media annua presso la stazione di Canino è pari a 15,1 °C, con variazioni mensili da un minimo invernale di 2,1 °C nel mese di gennaio ad un massimo estivo di 33,1 °C nel mese di agosto.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>Valore medio</b>	90,5	84,4	86,8	60,5	62,4	43,5	41,6	34,3	93,9	86,7	121,8	79,6	<b>885,9</b>

**Tabella 4.2.1.1.c** *Precipitazioni Totali [m] – Elaborazione Mensile dei Dati Rilevati dalla Stazione Meteorologica "Canino – Diga Timone (2012 – 2022)*

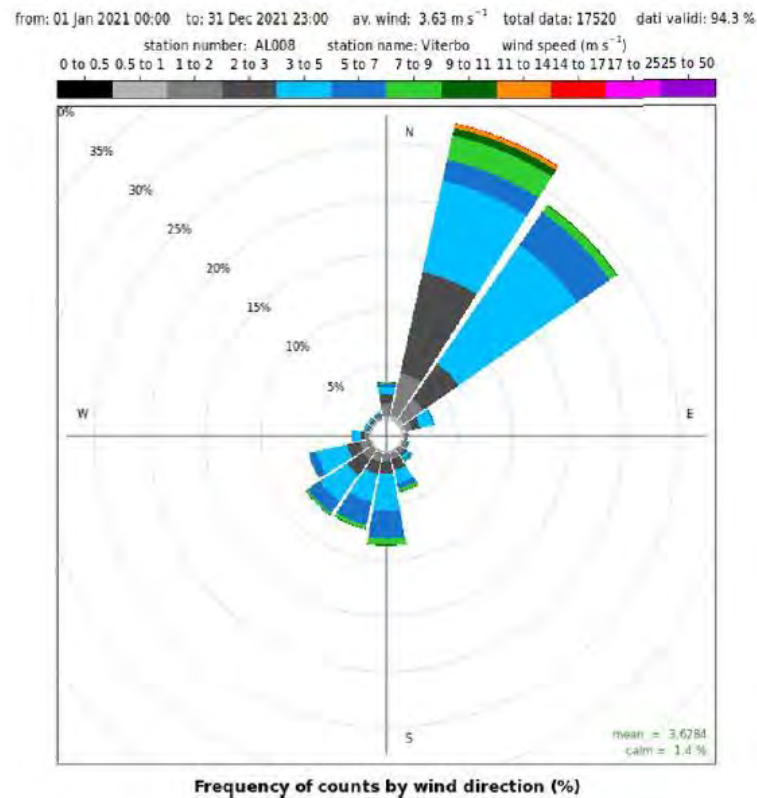
I dati pluviometrici relativi al periodo 2012-2022 mostrano un valore medio annuo di precipitazioni totali pari a 885,9 mm presso la stazione di Canino; il regime pluviometrico è caratterizzato da un minimo estivo, che si verifica nel mese di agosto, ed un massimo autunnale in settembre – gennaio.

In Figura 4.2.1.1.a si riporta il grafico dei giorni di pioggia presso la stazione di Canino, elaborato da ARSIAL per il periodo 2004-2019.



**Figura 4.2.1.1.a** *Giorni di Pioggia – Stazione Meteorologica "Canino-Diga Timone" (2011 – 2021), dati Arsiat*

Utilizzando infine i dati della rete di stazioni micro-meteorologiche dell'ARPA Lazio è possibile osservare la distribuzione delle intensità e delle direzioni dei venti nella stazione dell'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL.008, Figura 4.2.1.1.b)



**Figura 4.2.1.1.b Rosa dei venti stazione AL.008 Viterbo**

Dalla rosa dei venti si evidenzia che la stazione di Viterbo risulta fortemente direzionata nel quadrante NE, i limiti risultano imposti dall'orografia.

In Tabella 4.2.1.1.d viene riportata la velocità media dei venti per l'anno 2021 e la media per gli anni 2012-2020 in m/s per la rete micro-meteorologica regionale.

Dalla suddetta tabella è possibile osservare che, dal punto di vista della ventilazione l'anno 2021 è stato leggermente più ventoso del 2020 e in media agli ultimi 9 anni 2012-2020.

La percentuale di calma di vento è risultata essere più bassa rispetto all'anno precedente (2020) ed in linea con la serie climatica disponibile (2012-2020).

Stazione RMR	vv medio 2021	vv medio 2020	vv medio 2012-20	calme 2021	calme 2020	calme 2012-20
Tor Vergata (RM)	2.32	2.19	2.31	5.5%	7.2%	6.1%
Latina	1.74	1.61	1.76	13.7%	16.2%	12.4%
Tenuta del Cavaliere (RM)	2.04	2.03	2.07	4.4%	5.2%	5.1%
Castel di Guido (RM)	2.74	2.67	2.77	1.5%	1.5%	1.4%
Rieti	1.61	1.54	1.64	18.9%	21.0%	18.5%
Frosinone	1.53	1.47	1.55	16.6%	18.7%	16.8%
Roma via Boncompagni (RM)	1.62	1.57	1.63	3.7%	4.9%	3.9%
Viterbo	3.63	3.53	3.51	1.4%	2.0%	2.0%
Media	2.15	2.08	2.16	8.2%	9.6%	8.3%

**Tabella 4.2.1.1.d Velocità medie dei venti in m/s rete micro-meteorologica regionale (ARPA Lazio, maggio 2022)**

#### 4.2.1.2 Qualità dell'aria

Il 18 maggio 2012, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 217, è stato approvato il progetto di "Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010", ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3 commi 1 e 2, art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione.

Con deliberazione n. 305 del 28/05/2021 è stato approvato il documento tecnico di "Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria del Lazio (art. 3 e 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)" e il documento tecnico di "Qualità dell'aria: Classificazione delle Zone e dei Comuni della Regione Lazio (2015-2019)".

Il territorio regionale risulta suddiviso in 4 Zone per tutti gli inquinanti (Tabella 4.2.1.2.a) e 3 Zone per l'Ozono per il quale, a differenza della zonizzazione per tutti gli altri inquinanti, è stato fatto un accorpamento delle Zone Appennino e Valle del Sacco.

Zona	Codice	Comuni	Area (km2)	Popolazione
Appenninica	IT1211	201	7205.5	586.104
Valle del Sacco	IT1212	82	2790.6	592.088
Litoranea	IT1213	70	5176.6	1.218.032
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066.3	3.285.644

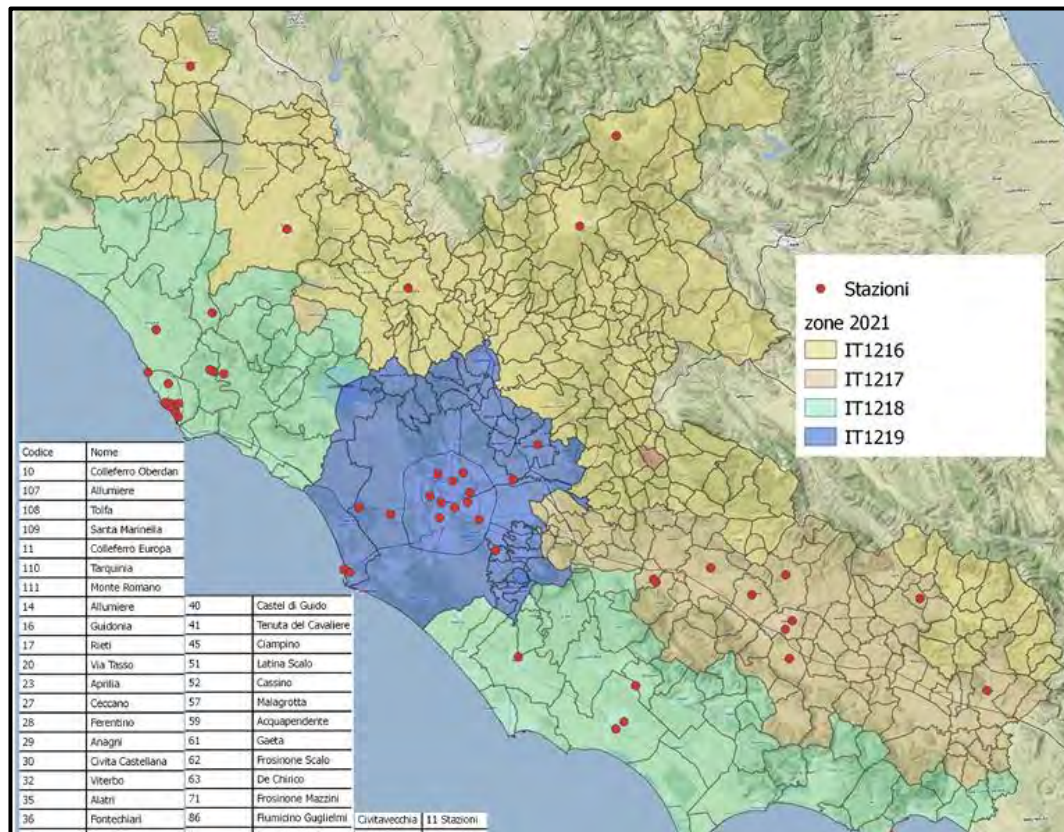
**Tabella 4.2.1.2.a Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono**

L'area in cui ricade il progetto rientra nei entro i confini della "Zona Litoranea" sia per tutti gli inquinanti che per l'ozono.

La rete di qualità dell'aria, in proprietà e gestione da parte di ARPA Lazio, consta attualmente di 55 postazioni chimiche di misura, alcune dotate anche di sensori meteorologici, distribuite nelle cinque province su 26 comuni. Inoltre comprende cinque centri provinciali di gestione e

validazione dei dati, collocati presso le sezioni provinciali dell'Agenzia coordinate da un centro regionale di raccolta, elaborazione e diffusione dei dati.

Di seguito si riporta la localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale per la qualità dell'aria (vedi Figura 4.2.1.2.a).



**Figura 4.2.1.2.a Localizzazione delle stazioni della reta di misura regionale del Lazio nel 2021 (da ARPA Lazio)**

Nella Tabella 4.2.1.2.b sono riportate due stazioni presenti nella Provincia di Viterbo per la zona litoranea: una è stazioni di rilevamento suburbana (Monte Romano) l'altra di rilevamento rurale per emissioni di traffico (S. Agostino).

Località	Nome	Tipo	Lat.	Long.	Alt. (mslm)
S. Agostino	S. Agostino	Background Rurale	42,159983	11,742706	11
Monte Romano	Monte Romano	Background Suburbana	42,268585	11,894315	231

**Tabella 4.2.1.2.b Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria in Provincia di Viterbo (da ARPA Lazio)**

In Tabella 4.2.1.2.c viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per il 2015 secondo il D.lgs. 155/2010.



ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10	PM2.5	NO <sub>2</sub>	BENZENE	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>						
				media annua valore limite 40 (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup> max 35 anno	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti max media mob. su 8 ore * 40740 µg/m <sup>3</sup> h	numero di superamenti max media mob. su 8 ore ** numero di superamenti max media mob. su 8 ore	numero di superamenti orari di 180 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti orari di 240 µg/m <sup>3</sup>	
LITORANEA 2021	Aprilia	Aprilia	UB	23	9	-	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Latina	LT De Chirico	UT	22	8	-	22	0	0.8	-	-	0	-	-	-	-
	Latina	LT Scalo	SB	21	8	12	24	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Latina	LT Tasso	UB	23	11	-	19	0	-	-	-	2966	0	0	0	0
	Gaeta	Gaeta Porto	UB	23	8	-	21	2	-	0	0	9558 <sup>A</sup>	1 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup>
	Allumiere	Allumiere	RB	14	8	-	7	0	-	0	0	15286	21	0	0	0
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	19	0	-	20	1	-	0	0	8405	2	0	0	0
	Civitavecchia	Villa Albani	UT	24	5	-	22	0	-	-	-	9419	3	0	0	0
	Civitavecchia	via Roma	UT	-	-	-	37	0	-	-	-	0 <sup>A</sup>	-	-	-	-
	Civitavecchia	via Morandi	^	-	-	-	18	0	-	-	-	3962	1	0	0	0
	Civitavecchia	Porto	^	17	1	-	22	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Allumiere	Allumiere Aldo Moro	^	16	4	8	5	0	-	0	0	19318	36	0	0	0
	Civitavecchia	Aurelia	^	14	3	-	9	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Civitavecchia	Campo Oro	UB	18 <sup>A</sup>	3 <sup>A</sup>	8 <sup>A</sup>	12	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Civitavecchia	Faro	UB	17	1	8	10	0	-	0	0	-	-	-	-	-
Civitavecchia	Fiumaretta	UT	19	3	9 <sup>A</sup>	17	0	0.3	0	0	0 <sup>A</sup>	-	-	-	-	
Civitavecchia	Monte Romano	SB	17 <sup>A</sup>	3 <sup>A</sup>	-	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
LITORANEA	Civitavecchia	S. Gordiano	^	20	5	-	12	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Marinella	Santa Marinella	^	-	-	-	10	0	-	-	-	999 <sup>**</sup>	999 <sup>**</sup>	0	0	
	Tarquinia	S. Agostino	RB	16	3	8	5	0	-	0	0	13871	10	0	0	
	Tolfa	Tolfa	^	15	4	-	5	0	-	-	-	-	-	-	-	

**Tabella 4.2.1.2.c Rete Automatica di Qualità dell'Aria - Inquinanti Rilevati**

In Tabella 4.2.1.2.d si riporta un quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2021.

Zona	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5	CO	O <sub>3</sub>	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Appenninica 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Litoranea 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Valle del Sacco 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

**Tabella 4.2.1.2.d Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2021 (da ARPA Lazio - Valutazione della qualità dell'aria - 2021)**

In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti. Per la zona litoranea si è registrato solo il superamento del limite della media annuale dell'ozono.

Il Centro Regionale della Qualità dell'Aria (CROQA) di ARPA Lazio elabora il sistema modellistico per determinare la distribuzione spaziale e temporale delle concentrazioni degli inquinanti previsti dal D.lgs. 155/2010. Di seguito si riporta la verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 a livello comunale sulla base delle stime modellistiche 2021 condotte da ARPA Lazio (vedi Tabella 4.2.1.2.e).

Al termine di ogni anno civile il sistema modellistico viene utilizzato per la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla norma su tutto il territorio regionale a partire dai campi di concentrazione prodotti dalla catena modellistica integrati/combinati con le misure, sia fisse che indicative, mediante tecniche di assimilazione e tecniche statistiche di stima oggettiva.



Le simulazioni sono state effettuate su 2 domini con differente risoluzione, il dominio regionale (risoluzione di 4 km x 4 km) ed un dominio locale centrato nell'area metropolitana di Roma (risoluzione 1km x 1km).

Comune	PM10		PM2.5	NO <sub>2</sub>		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
	media	superi	media	media	superi	media	superi	superi	superi
Tuscania	9	0	7	3	0	0	0	0	0

**Tabella 4.2.1.2.e Valori degli standard 2021 computati con modello a risoluzione 4X4 km sul Lazio (Comune di Tuscania)**

## 4.2.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

Nel presente paragrafo è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

La descrizione della componente in esame è articolata in un inquadramento generale e nell'identificazione e descrizione dell'idrologia e nella caratterizzazione idrogeologica dell'Area di Studio del parco eolico e delle opere ad esso connesse.

Le fonti di dati utilizzate come riferimento per l'analisi della componente sono rappresentate principalmente dal:

- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio (approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 27 settembre 2007, n.42);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Centrale;
- Relazione Geologica (allegata alla documentazione progettuale).

### 4.2.2.1 Ambiente Idrico Superficiale

Le opere in progetto rientrano all'interno dei Bacini Regionali del Lazio, ed in particolare nei Bacini Regionali Nord, secondo settore, che comprende i corsi d'acqua della porzione Nord-Occidentale della Regione Lazio.

In particolare, il corso d'acqua principale dell'area è il Torrente Arrone. Lungo circa 40 km, l'Arrone nasce presso Talentano e sfocia a mare nel territorio comunale di Tarquinia.

Il bacino è di dimensioni modeste, con un territorio quasi completamente a uso agricolo e popolato da alcune migliaia di abitanti equamente distribuiti tra carico puntiforme civile, industriale e zootecnico.

Il bacino idrografico interessa i corpi idrici sotterranei dell’Unità dei Monti Vulsini (il Torrente Arrone 1) e dell’Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali (il Torrente Arrone 2). Oltre all’incremento delle misure “immateriali” H, è stato previsto per quest’ultimo il potenziamento delle misure mirate a ridurre il carico di nitrati (PTAR, Regione Lazio).

È possibile valutare lo stato di qualità delle acque del Torrente Arrone, che fa parte dei 43 corsi d’acqua che vengono monitorati dalla Regione Lazio. La stazione di riferimento del progetto è la F.5.70, denominata “Torrente Arrone 2”. In Figura 4.2.2.1.a si i dati relativi al monitoraggio della qualità ecologica e chimica effettuati presso la stazione F5.70 nel periodo 2015-2020 (classificazione aggiornata al triennio 2018 – 2020).

Dalle informazioni a disposizione si nota che l’aspetto più critico del corso d’acqua riguarda lo stato ecologico che viene classificato come “Sufficiente”, anche se in miglioramento rispetto al triennio 2015 – 2017 dove risultava “scarso”. Per quanto riguarda lo stato chimico invece si può riscontrare il mantenimento di uno stato qualitativo “Buono” per tutto il periodo monitorato. Non sono stati inoltre riscontrati superamenti dei limiti di legge per il triennio 2018 – 2020.

Corpo Idrica	Codice regionale	Tipologia corpo idrico (WFD 2016)	Monitoraggio	Stato Ecologico 2015-2017	Stato/Potenziale Ecologico 2018-2020	Stato/Potenziale Ecologico aggiornato	Stato Chimico 2015-2017	Stato Chimico 2018-2020	Stato Chimico aggiornato
Rio Torto 1	F4.67	N	Operativo	NC	NC	NC	NC	NC	NC (1)
Rio Torto 2	F4.93	FM	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Rio Valchetta (Cremera) 1	F4.94 (15-17)	N	--	CATTIVO	--	eliminato	BUONO	NC	--
Rio Valchetta (Cremera) 2	F4.95	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Rio Valchetta (Cremera) 3	F4.96	FM	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Rio Vicano 1	F5.77	N	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Rio Vicano 2	F5.78	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Torrente Alabro 1	F1.74	FM	Operativo	SUFFICIENTE	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Torrente Alabro 2	F1.36	FM	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO	BUONO
Torrente Arrone 1	F5.70	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Torrente Arrone 2	F5.08	N	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Torrente Ausente 2	F2.81	FM	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO

**Figura 4.2.2.1.a** *Indici di qualità ecologica e chimica della rete di monitoraggio dei corsi d’acqua nel periodo 2015-2020 (da ARPA Lazio)*

Per la stazione di riferimento, risultano presenti anche valori più recenti calcolati sui dati del 2021, primo anno di monitoraggio del periodo 2021 - 2026. Però, solo al termine di questi sei anni potrà essere effettuata la valutazione dello Stato Ecologico derivato dell’insieme di tutti i parametri considerati.

Nonostante questo, i dati mostrano uno stato chimico definito “buono”, a conferma del sessennio precedente.

In Figura 4.2.2.1.b sono riportati i corpi idrici superficiali presenti all’interno dell’area di interesse (buffer 1,5 km da singoli aereogeneratori).

Come mostrato in figura il corso d’acqua principale dell’area di studio è rappresentato dal Torrente Arrone, che scorre da NE verso SW. Inoltre, la figura evidenzia come la circolazione idrica



superficiale nell'area sia poco sviluppata e caratterizzata da una serie di canali e fossi secondari affluenti del Torrente Arrone.

In dettaglio, procedendo da Est verso Ovest, i corsi d'acqua più prossimi alle opere principali in progetto sono:

- Fosso Fabbricetta;
- Fosso Secondario;
- Torrente Arrone;
- Fosso Secondario;
- Fosso Secondario;
- Fosso dell'Oro;
- Fosso secondario;
- Fosso del Poggio;
- Fosso secondario.

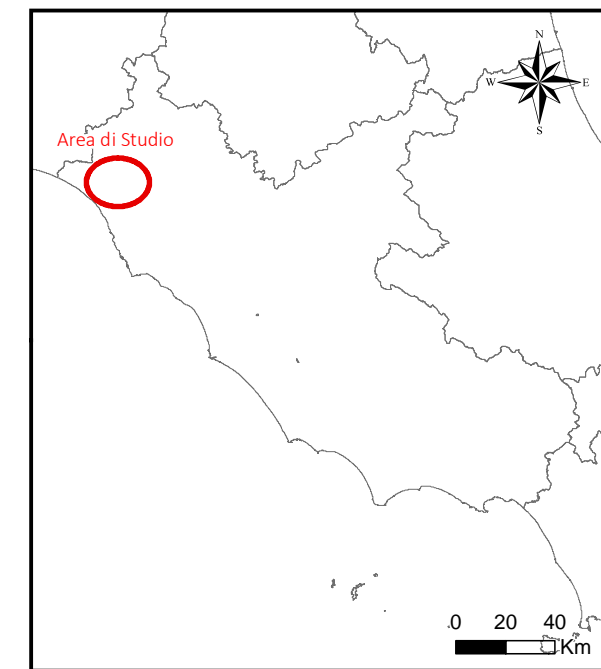
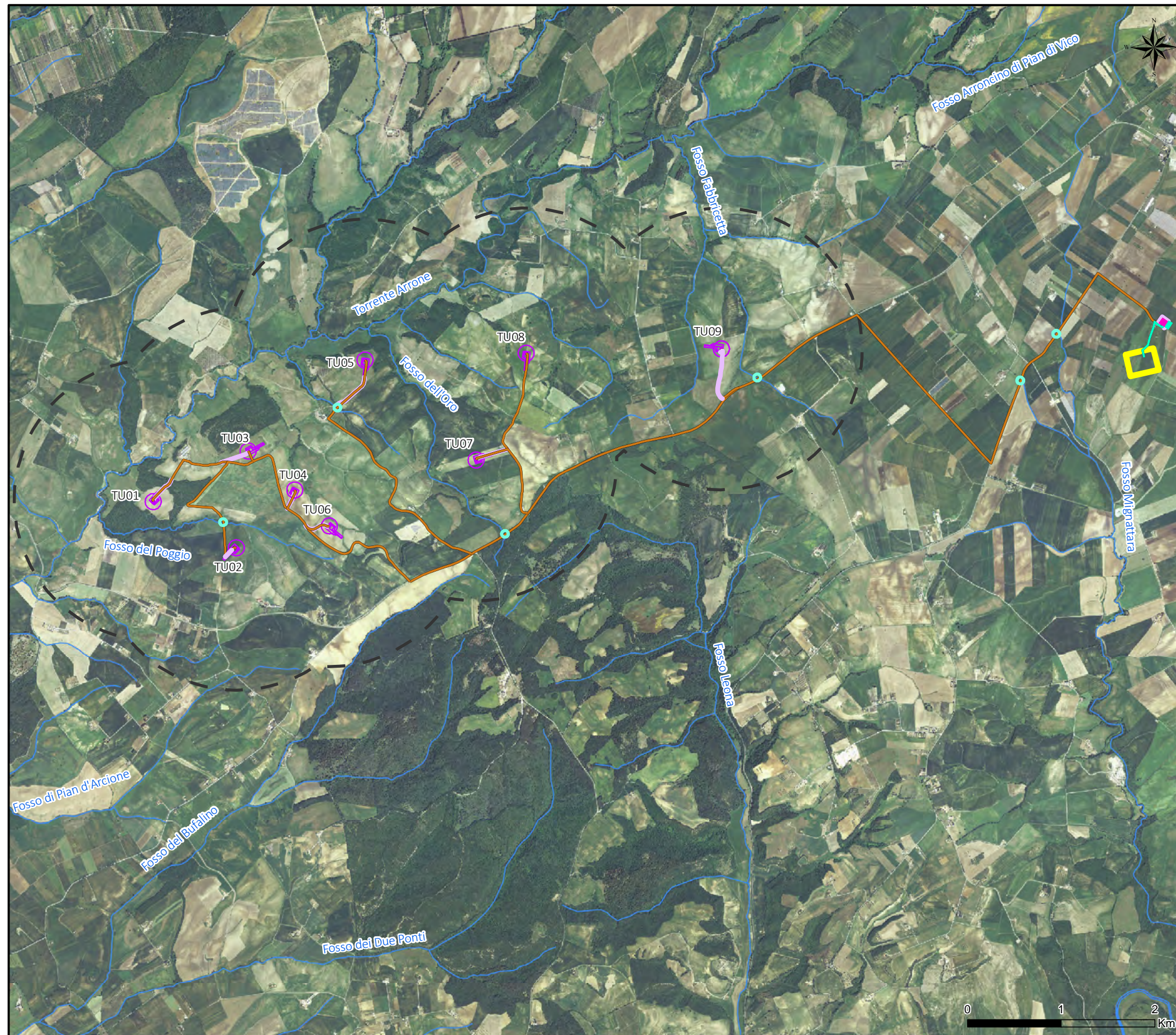
Dall'analisi del PGRA è inoltre emerso che le aree oggetto di intervento non interessano aree soggette a pericolosità da alluvione (si veda Paragrafo 2.4.2 del presente documento).

Per quanto riguarda invece le opere di connessione elettrica, dalla medesima figura si può osservare che il cavidotto interrato lungo il suo sviluppo attraversa i seguenti corsi d'acqua, procedendo dall'aerogeneratore TU01 alla SE esistente:

- Fosso del Poggio;
- Fosso Secondario;
- Fosso dell'Oro (lungo la S.P.4);
- Fosso Fabbricetta (lungo la S.P.4);
- Fosso Secondario (lungo S.P.3);
- Fosso della Mignattara (lungo la S.P3).

Si precisa che tutti gli attraversamenti dei corsi d'acqua verranno realizzati mediante trivellazioni orizzontali controllate (TOC). Questo consente l'installazione del cavidotto con minimo impatto ambientale non essendo necessario lo scavo a cielo aperto.

Figura 4.2.2.1b Corpi Idrici superficiali in prossimità delle opere principali



#### 4.2.2.2 Ambiente Idrico Sotterraneo

Nel territorio laziale sono state riconosciute 47 unità idrogeologiche. Ciascuna delle quali corrisponde ad un sistema idraulicamente definito, in cui la presenza di limiti idraulici, di natura generalmente nota, delimita le aree di ricarica di questi grandi serbatoi regionali.

In Figura 4.2.2.2.a si riporta un estratto della Carta delle Unità idrogeologiche della Regione Lazio. La figura mostra che l'area interessata dagli interventi in progetto ricade principalmente nell'unità idrogeologica "F1 Monti della Tolfa" e in minima parte nell'unità "V1 Monti Vulsini". La prima è caratterizzata da un'area pari a 707 "F1 Monti della Tolfa", la seconda da un'area di 1607 "V1 Monti Vulsini" e da un valore medio di infiltrazione efficace pari a 240 mm/a.

In prossimità dell'area di interesse risultano presenti 2 sorgenti lineari indeterminate con i numeri 264 "Fosso Cadutella" (dalle origini a quota 40 m, Bacino Arrone) e 110 "Torrente Arrone" (dalle origini a quota 75 m, Vulsini). Le due sorgenti lineari presentano rispettivamente una portata di 60 l/s e 235 l/s.

Nella Figura 4.2.2.2.b viene riportato un estratto del Foglio 4 della "Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio" (scala 1:100.000) che riporta le ubicazioni delle opere in progetto.

Dalla figura si osserva che gran parte delle opere in progetto interessano i seguenti complessi idrogeologici:

- *Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche con potenzialità acquifera bassa* (aerogeneratori TU01, TU05 e TU09). Tufi stratificati, tufi terrosi, brecce piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice cineritica (Pleistocene). Il complesso ha una rilevanza idrogeologica limitata anche se localmente può condizionare la circolazione idrica sotterranea, assumendo localmente il ruolo di limite di flusso e sostenendo esegui falde superficiali;
- *Complesso dei depositi clastici eterogenea con potenzialità acquifera bassa* (aerogeneratori TU03, TU07 e TU08). Depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-argillosi a luoghi cementati in facies marina e di transizione, terrazzati lungo costa, sabbie e conglomerati fluviale in ambiente deltizio (Pliocene – Olocene). Spessore variabile fino a un centinaio di metri. Il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa. Ove sono prevalenti facies conglomeratiche di elevata estensione e potenza si ha la presenza di falde di interesse locale;
- *Complesso delle argille con potenzialità acquifera bassissima* (aerogeneratori TU02, TU04 e TU06). Argille con locali intercalazioni marnose, sabbiose e ghiaiose (Pliocene – Pleistocene), argille con gessi (Miocene), spessore variabile da decine a centinaia di metri. La prevalente matrice argillosa di questo complesso definisce i limiti di circolazione idrica sotterranea sostenendo gli acquiferi superficiali e confinando quelli profondi. Laddove affiorano i termini ghiaioso sabbiosi è presente una circolazione idrica di importanza locale (Bacino del Farfa);
- *Complesso dei depositi fluvio palustri e lacustri con potenzialità acquifera bassa* (sottostazione elettrica di conversione MT/AT e sistema di accumulo a batteria). Depositi prevalentemente limo-argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra con locali intercalazioni ghiaiose e/o travertinose (Pleistocene-Olocene). Spessore variabile da pochi metri ad alcune centinaia di metri. La prevalente componente argillosa di questo complesso impedisce una circolazione



idrica sotterranea significativa; la presenza di ghiaie, sabbie e travertini può dare origine a limitate falde locali.

L'elettrodotto lungo il suo tracciato interessa i medesimi complessi idrogeologici sopra descritti.

La presenza di questi terreni a bassa permeabilità determina una vulnerabilità di potenziali acquiferi presenti variabile da estremamente bassa a media, come evidenziato nella relativa Tavola 2.8 del PTA della Regione Lazio.

In base alla ricostruzione riportata in carta, il livello della falda in prossimità delle opere di progetto è atteso a circa 40 – 60 m s.l.m..

È stato inoltre consultato l'archivio nazionale delle indagini di sottosuolo (Legge 464/1984) che ha consentito di individuare l'ubicazione dei pozzi per acqua censiti dall'ISPRA con profondità maggiore di 30 m.

In prossimità delle opere di progetto risultano presenti 2 pozzi, con profondità della falda variabile da 90 a 50 m s.l.m..

Inoltre, la Regione Lazio è dotata di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee costituita da 148 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di sorgenti che sono state scelte perché sottendono importanti acquiferi su scala regionale o in quanto soggette a variazioni legate a periodi siccitosi.

Le attività di monitoraggio sono effettuate generalmente con cadenza semestrale; presso alcune stazioni appartenenti alla rete "Zone Vulnerabili da Nitrati – ZVN" (come da aggiornamento della del. giunta reg. n. 374 del 28/06/2021) i campionamenti sono eseguiti ogni tre mesi.

Le informazioni che seguono si riferiscono ai risultati dei monitoraggi effettuati dall'ARPA Lazio nel periodo 2015-2020 ai fini della classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee (SCAS). Lo stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) è un indice sintetico che ne valuta lo stato qualitativo attraverso l'attribuzione di un giudizio di qualità espresso in 5 classi, ciascuna delle quali identifica un determinato livello di impatto antropico che incide sulle caratteristiche idrochimiche del corpo idrico.

Come è possibile notare nella Figura 4.2.2.2.c, la stazione più prossima all'area di studio è posta a Nord ad una distanza di circa 4 km, ed è la stazione di denominata "Via Castanze" identificata come DQ008\_P004.

Figura 4.2.2.2a Carta Unità Idrogeologiche Regione Lazio in scala 1:250.000

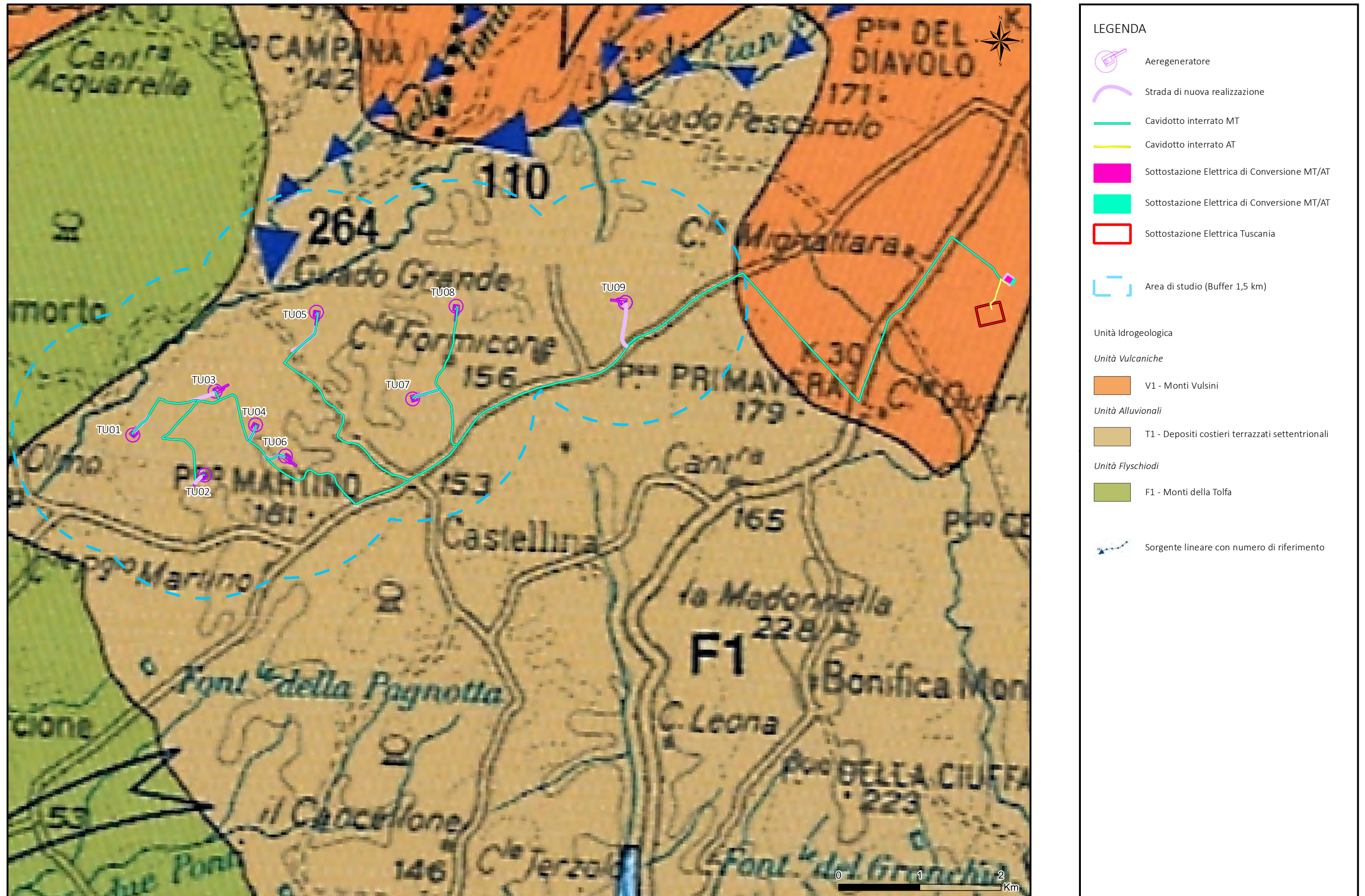
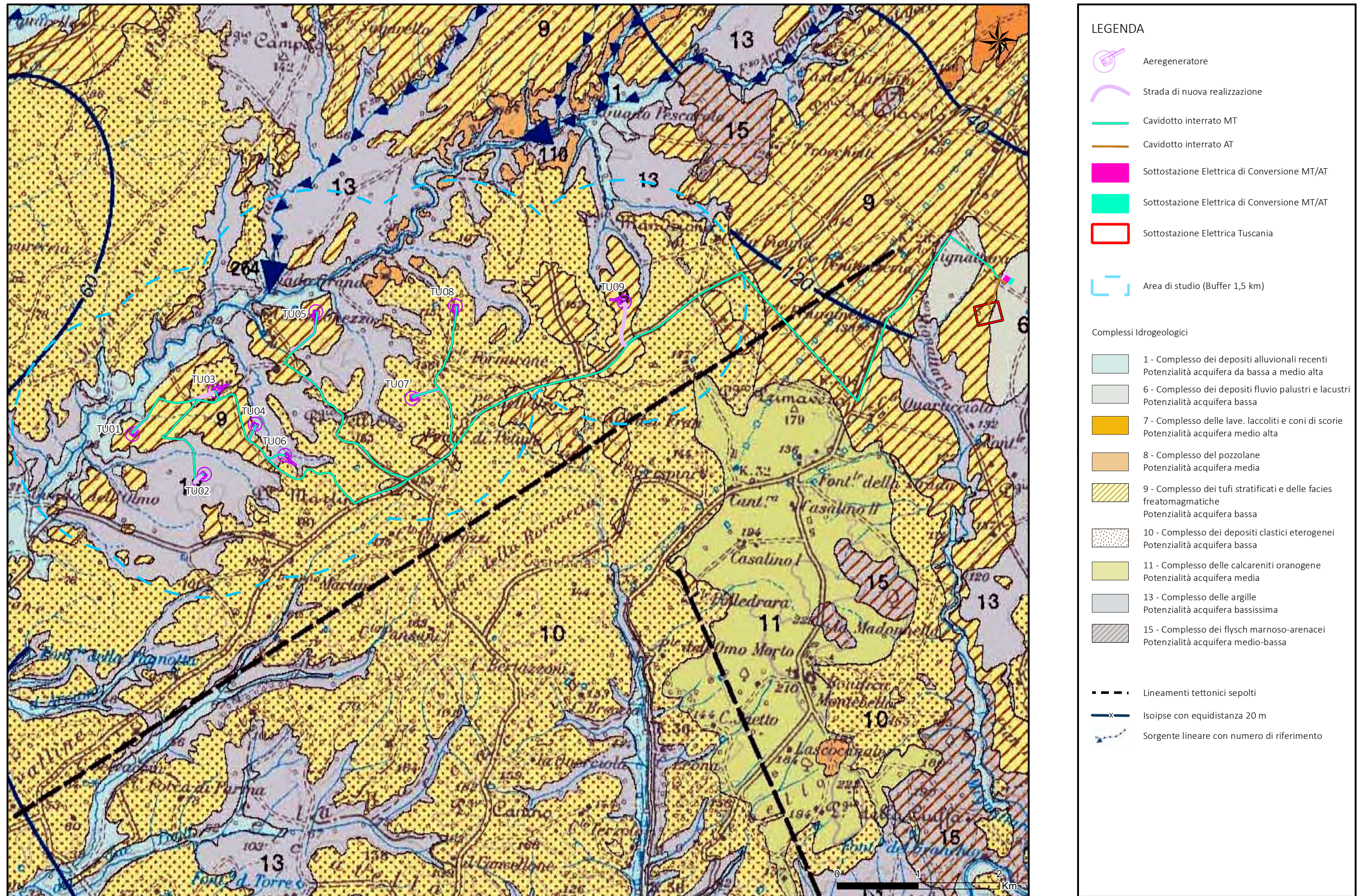
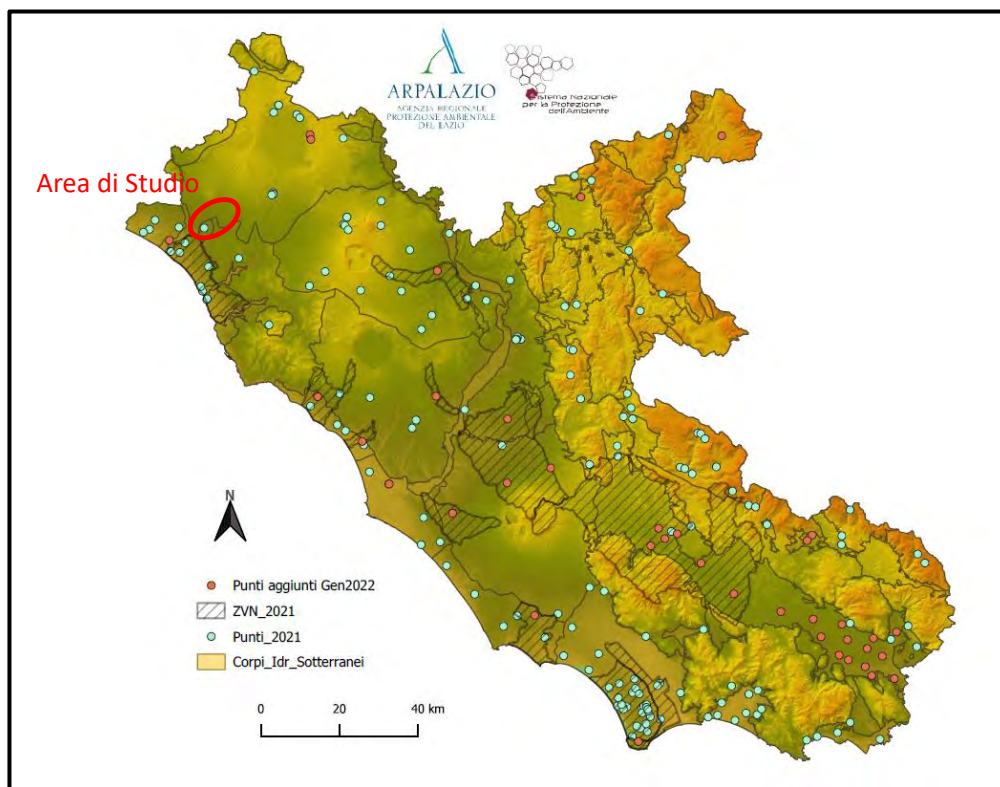




Figura 4.2.2.2b Estratto del Foglio 4 della "Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (scala 1:100.000)





**Figura 4.2.2.2.c Rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee**

Risultano presenti altre 3 stazioni nel territorio comunale di Tuscania, afferenti all'Unità dei Monti Vulsini, acquifero che interessa la porzione Nord dell'area di studio. Le tre stazioni sono San Savino Alto, San Savino Basso e San Savino.

In Figura 4.2.2.2.d in particolare si riporta l'elenco completo dei punti di monitoraggio con indicazione dello stato di qualità per il periodo 2015 – 2020 (dati Arpa Lazio), per l'Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali, mentre in Figura 4.2.2.2.e quello relativo all'Unità dei Monti Vulsini.

DENOMINAZIONE PUNTI CAMPIONAMENTO	COMUNE	CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio
Loc. Pian Di Spille	Tarquinia	DQ008_P005	VT_ZVN02	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Loc. Boligname	Tarquinia	DQ008_P001	P73	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Strada La Memoria	Montalto di Castro	DQ008_P002	P78	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Strada del Fiora	Montalto di Castro	DQ008_P003	P76	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Bagnaia	Tarquinia	DQ008_P006	VT_ZVN06	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Strada Pontoni	Montalto di Castro	DQ008_P007	VT_ZVN10	Non Esaminato	Buono	Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Via Castenze	Montalto di Castro	DQ008_P004	P75	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono	Non Buono
Torre Maremma	Montalto di Castro	DQ008_P008	VT_ZVN08	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono
Loc. Pescia Romana	Montalto di Castro	DQ008_P009	VT_ZVF05	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono	Non Buono

**Figura 4.2.2.2.d Elenco complessivo dei punti di Monitoraggio dell'Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali – COD. IT12\_DQ008**

DENOMINAZIONE PUNTI CAMPIONAMENTO	COMUNE	CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio
S. Le Vene I	San Lorenzo Nuovo	VU004_S001	S.06A/ VT_ZVF09	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
S. Le Vene II	San Lorenzo Nuovo	VU004_S002	S.06B	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
S. Cavajuole	Grotte di Castro	VU004_S003	S.29	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
San Savino Alto (nuovo)	Tuscania	VU004_S004	S.30A	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
San Savino Basso (vecchio)	Tuscania	VU004_S005	S.30B	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
S. San Savino	Tuscania	VU004_S006	S.37/ VT_ZVF09	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Buono	Non Buono
S. Tregge	Proceno	VU004_S007	S.52	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
S. Barano	Bolsena	VU004_S008	S.58	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono
S. Schiavo	Bolsena	VU004_P001	S.59	Non Buono	Non Buono	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Esaminato	Non Buono
S. Capita2	Bagnoregio	VU004_S010	S.61	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono

**Figura 4.2.2.2.e** *Elenco complessivo dei punti di Monitoraggio dell'Unità dei Monti Vulsini – COD IT12\_VU004*

Dall'analisi dei dati relativi ai principali anioni e cationi si evince per la prima unità, relativamente alle acque campionate nell'anno 2020, che le stesse possono essere ascritte ad una facies idrochimica con una lieve dominanza "cloruro-alkalina", mentre per la seconda possono essere ascritte ad una facies idrochimica "bicarbonato-alkalina".

In relazione ai dati analitici disponibili sul monitoraggio nel periodo 2015-2020, nonché del giudizio esperto basato sull'analisi speditiva delle pressioni antropiche, rappresentate anche da agricoltura di tipo intensivo, ai sensi del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. è ragionevole classificare come "Scarso" lo stato chimico dell'Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali, così come lo stato chimico dell'Unità dei Monti Vulsini.

Anche per quanto riguarda i dati riferiti alle sorgenti sopra indicati si può osservare uno stato chimico definito non buono per gran parte del periodo monitorato.

## 4.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 4.2.3.1 Geomorfologia e geologia

#### ***Inquadramento generale dell'area vasta***

L'assetto geologico-strutturale del Lazio settentrionale, nel quale ricade l'Area di Studio, è il risultato della sovrapposizione della tettonica distensiva terziaria, legata all'attività del bacino tirrenico, sulla porzione più interna dell'edificio a pieghe e sovrascorrimenti delle Catena Appenninica.

In particolare l'area è caratterizzata dalla presenza del Distretto Vulcanico Vulsino, e le opere in progetto si collocano al margine meridionale dello stesso.

La struttura vulcanica principale del distretto è rappresentata dalla vasta conca del Lago di Bolsena, interpretata come un ampio bacino di collasso, il cui sprofondamento è stato controllato da sistemi di faglie a carattere regionale.

L'intera area dei monti Vulsini è quasi completamente coperta da depositi effusivi alcalino-potassici prodotti dall'intensa e prolungata attività vulcanica del Complesso vulcanico stesso (da 600 a 100 ka).

La porzione meridionale del territorio di Toscana rappresenta la zona di raccordo fra le aree più interne del Distretto Vulcanico Vulsino e la fascia costiera. In particolare, nell'area in concomitanza con l'attività vulcanica, si nota la formazione di un piccolo bacino continentale fluvio-lacustre, colmato dai sedimenti vulcanoclastici, che si estende proprio intorno all'odierna città di Tuscania (Locardi & Molin, 1974, De Rita et al., 2002).

Nel dettaglio, nell'area di studio affiorano nella porzione settentrionale estesamente le successioni vulcano-clastiche appartenenti al Complesso vulcanico sopra menzionato, mentre nella porzione occidentale affiorano principalmente i depositi continentali e marini miocenici e pliocenici.

Dal punto di vista geomorfologico l'area si configura come un vasto tavolato, costituito principalmente da piroclastiti e subordinatamente da lava, su cui insistono le ampie depressioni morfologiche di Latera e Bolsena e affiancata a Sud Est dalla conca di Montefiascone.

### ***Inquadramento dell'Area di Studio***

Le opere in progetto si collocano sul margine meridionale del Complesso Vulcanico Vulsino. Gli aerogeneratori si trovano a quote variabili da circa 70 m s.l.m. (TU01) a circa 150 m s.l.m. (TU07, TU08 e TU09).

L'Area di Studio è quindi caratterizzata da una blanda morfologia collinare, che degrada verso Sud, Sud-Ovest.

In Figura 4.2.3.2.a si riportato uno stralcio dalla Carta Geologica Regionale alla scala 1:25.000 emerge che tutti gli interventi si collocano su depositi post orogenesi, con un età variabile tra il Pleistocene e l'Olocene.

In particolare, gli aerogeneratori interessano le seguenti formazioni geologiche:

- Depositi prevalentemente sabbiosi a luoghi cementati in facies marina e marina marginale (9ps, Pliocene – Pleistocene);
- Depositi prevalentemente argillosi in facies marina (10, Pliocene-Pleistocene);
- Alternanza di lenti, strati e livelli più o meno compatti di: marne, limi sabbiosi e sabbie con prevalenti elementi vulcanici, passanti lateralmente a tufiti e paleosuoli: pomice e lapilli di dimensioni assai variabili fino a ceneri finissime e livelli dei prodotti di alterazione delle facies periferiche di varie formazioni piroclastiche (44, Pleistocene).

Per quanto riguarda il cavidotto interrato lungo il suo sviluppo intercetta oltre tutte le formazioni sopra descritte, anche dei depositi prevalentemente limo argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra (al<sup>2</sup>, Pleistocene – Olocene). La nuova sottostazione di conversione MT/AT e il sistema di accumulo a batteria interessano infine, depositi prevalentemente limo-argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra, post-orogenesi (4, Pleistocene-Olocene).

Dalla consultazione della cartografia del PAI dei Bacini Regionali del Lazio non sono emerse importanti criticità geomorfologiche in prossimità delle opere di progetto (per maggiori dettagli Paragrafo 2.4.1.1)

Per maggiori dettagli, circa l'assetto geomorfologico e geologico dell'area in esame, si rimanda a quanto riportato all'interno della Relazione Geologica allegata al progetto.

#### **4.2.3.2 Sismicità**

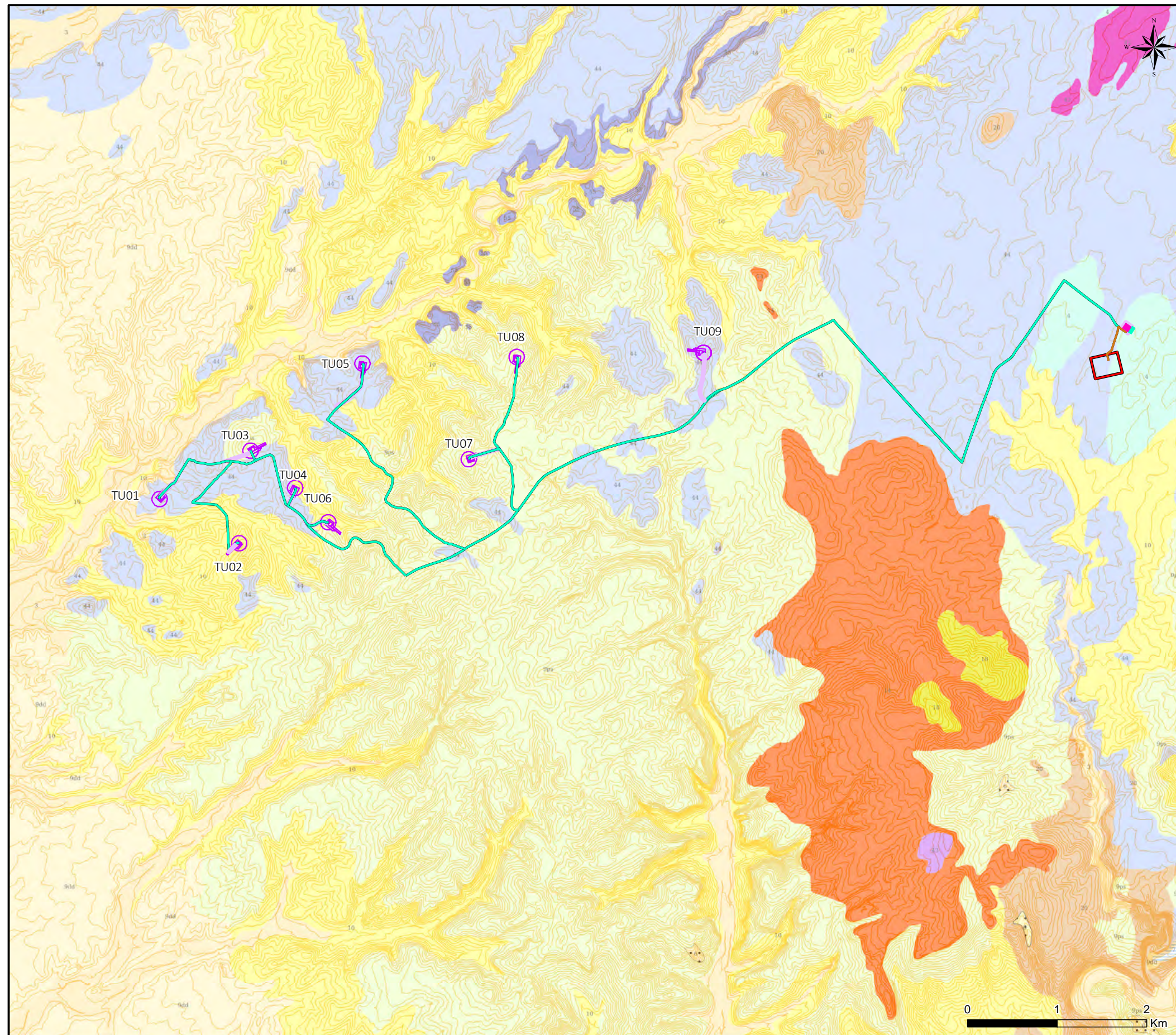
Attraverso l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519/2006, sono stati definiti i criteri nazionali che ciascuna Regione deve seguire per l'aggiornamento della classificazione sismica del proprio territorio.

Per ottemperare a tale ordinanza la Regione Lazio ha avviato nel 2007 una convenzione con l'ENEA per l'elaborazione della Pericolosità Sismica regionale di base e per predisporre una nuova proposta di classificazione sismica.

Il programma di ricerca ha portato alla realizzazione della nuova Mappa della Zonizzazione Sismica della Regione Lazio (Figura 4.2.3.2.b) e alla predisposizione degli Accelerogrammi di riferimento per gli studi di Microzonazione Sismica (DGR 545/10) per ciascuna UAS (Unità Amministrative Sismica) della Regione.

La nuova riclassificazione sismica, di cui si riporta una mappa in Figura 4.2.3.2.b, è stata approvata con DGR n.387 del 22 Maggio 2009. Dall'immagine risulta evidente che l'area interessata dal progetto ricade all'interno della Sottozona sismica 2B, caratterizzata da un'accelerazione di picco (ag) su terreno rigido compresa tra valori  $0,15 \leq ag \leq 0,20$  con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni.

Figura 4.2.3.1a Estratto Carta Geologica Regionale (scala 1:25.000)

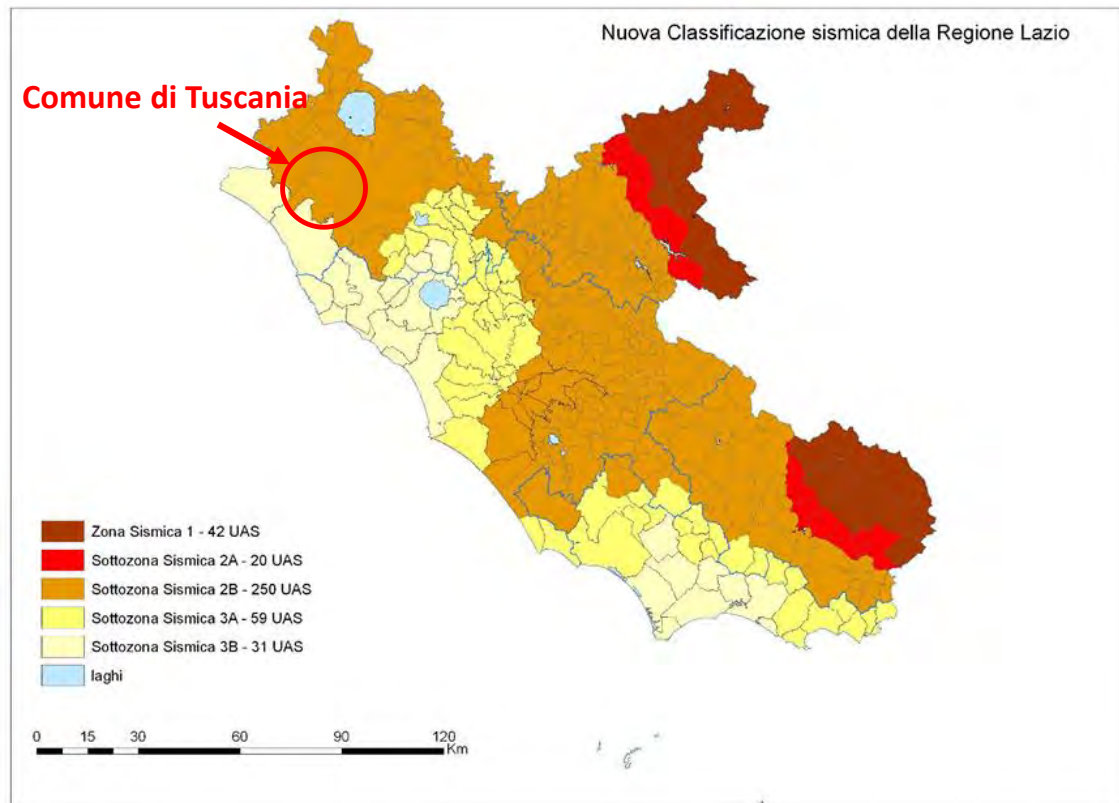


**LEGENDA**

- Aerogeneratore
- Strada di nuova realizzazione
- Cavidotto interrato MT
- Cavidotto interrato AT
- Sottostazione Elettrica di Conversione MT/AT
- Sottostazione Elettrica di Conversione MT/AT
- Sottostazione Elettrica Tuscania

**Unità Geologiche**

- 3 - Alluvioni recenti e attuali  
*Olocene*
- 4 - Alluvioni recenti terrazzate  
*Olocene*
- 6 - Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose antiche terrazzate dep. lacustri antichi  
*Pleistocene*
- 42 - Lave sottosature e sature  
*Pleistocene*
- 43 - Tufi prevalentemente litoidi  
*Pleistocene*
- 44 - Tufi stratificati, tufti e tufi terrosi  
*Pleistocene*
- 55 - Ignimbriti tefritico-fonolitiche, fonolitico-tefritiche fino a trachitiche; presentano sia facies incoerenti (pozzolane) sia facies compatte (tufo litoide)  
*Pleistocene*
- 9dd - Depositi prevalentemente sabbiosi  
*Pleistocene Superiore*
- 9ps - Depositi prevalentemente sabbiosi a luoghi cementati in facies marina e marino-marginale lungo costa  
*Pliocene - Pleistocene*
- 10 - Depositi prevalentemente argillosi in facies marina e marino-marginale lungo costa  
*Pliocene - Pleistocene*
- 14 - Calcareni e calcari organogeni  
*Pliocene*
- 18 - Flysch a componente dominante arenaceo o arenaceo-pelitica  
*Miocene Superiore*
- 20 - Alternanze di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica  
*Cretacico Superiore-Oligocene*



**Figura 4.2.3.2.b** *Mappa di aggiornamento della classificazione sismica della Regione Lazio (Deliberazione GRT n.387/2009)*

### 4.2.3.3 Stabilità dell'Area

La verifica della presenza di rischio idrogeologico nelle aree individuate per la realizzazione del parco eolico in progetto è stata svolta analizzando il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Regionali del Lazio.

Come descritto al Paragrafo 2.4.1.1, gli interventi in progetto non interessano aree soggette a frana.

Per maggiori dettagli sulla stabilità dell'area si rimanda allegata al Progetto.

Nell'ambito del presente SIA, al fine di completare l'analisi della stabilità dell'area sono stati comunque consultati il catalogo degli eventi di dissesto e di piena del Progetto Aree Vulnerabili Italiane (AVI) e l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).

### **Progetto AVI**

Al fine di creare una banca dati dei fenomeni di dissesto in Italia, nel 1989 il Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile ha finanziato al Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.)

– Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) un censimento, su scala nazionale, delle aree storicamente interessate da fenomeni di frana ed inondazioni. Il lavoro, effettuato attraverso l'analisi di fonti cronachistiche e pubblicazioni tecnico--scientifiche, si è quindi tradotto nella realizzazione di una banca dati aggiornata al 1999 (C.N.R.- G.N.D.C.I., 1995, 1996, 1999).

Dall'analisi delle schede allegata al progetto è stata riscontrata l'assenza storica di eventi alluvionali o di dissesti nelle aree interessate dagli interventi in progetto.

### **Progetto IFFI**

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) ha lo scopo di fornire un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale.

Il progetto è stato finanziato dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo; i soggetti istituzionali per l'attuazione del Progetto IFFI sono l'ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia e le Regioni e le Province Autonome d'Italia.

È stata consultata la cartografia del Progetto IFFI al fine di verificare la presenza dei fenomeni franosi censiti nell'area di studio ed è emersa l'assenza di fenomeni entro un raggio di 500 m dagli stessi.

#### **4.2.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

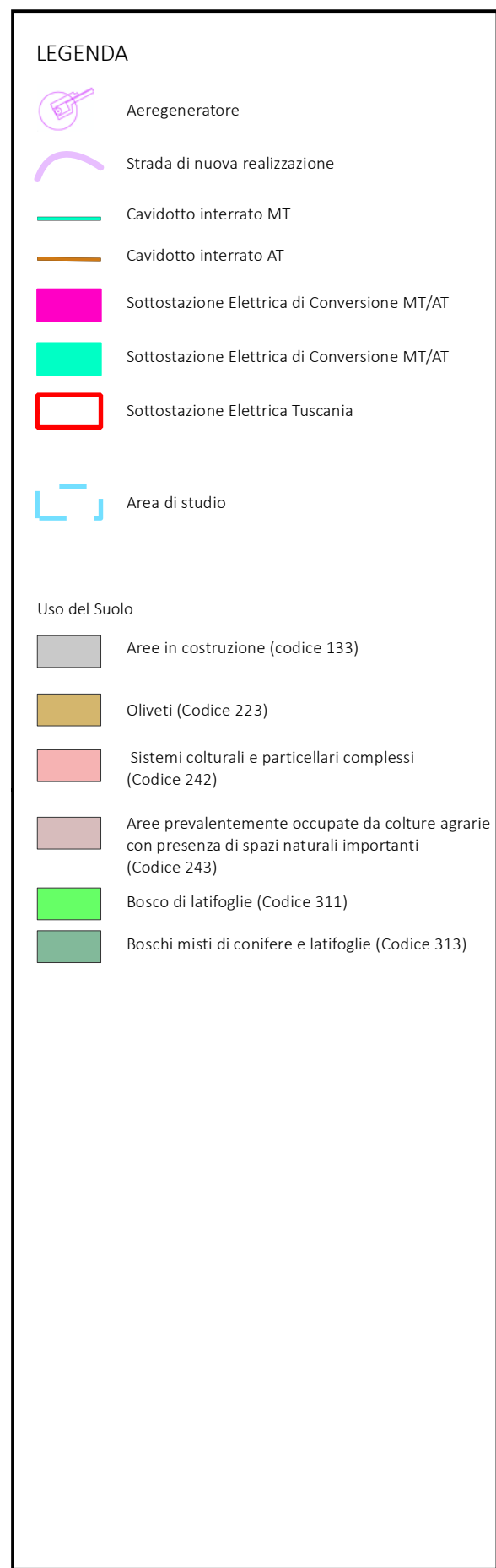
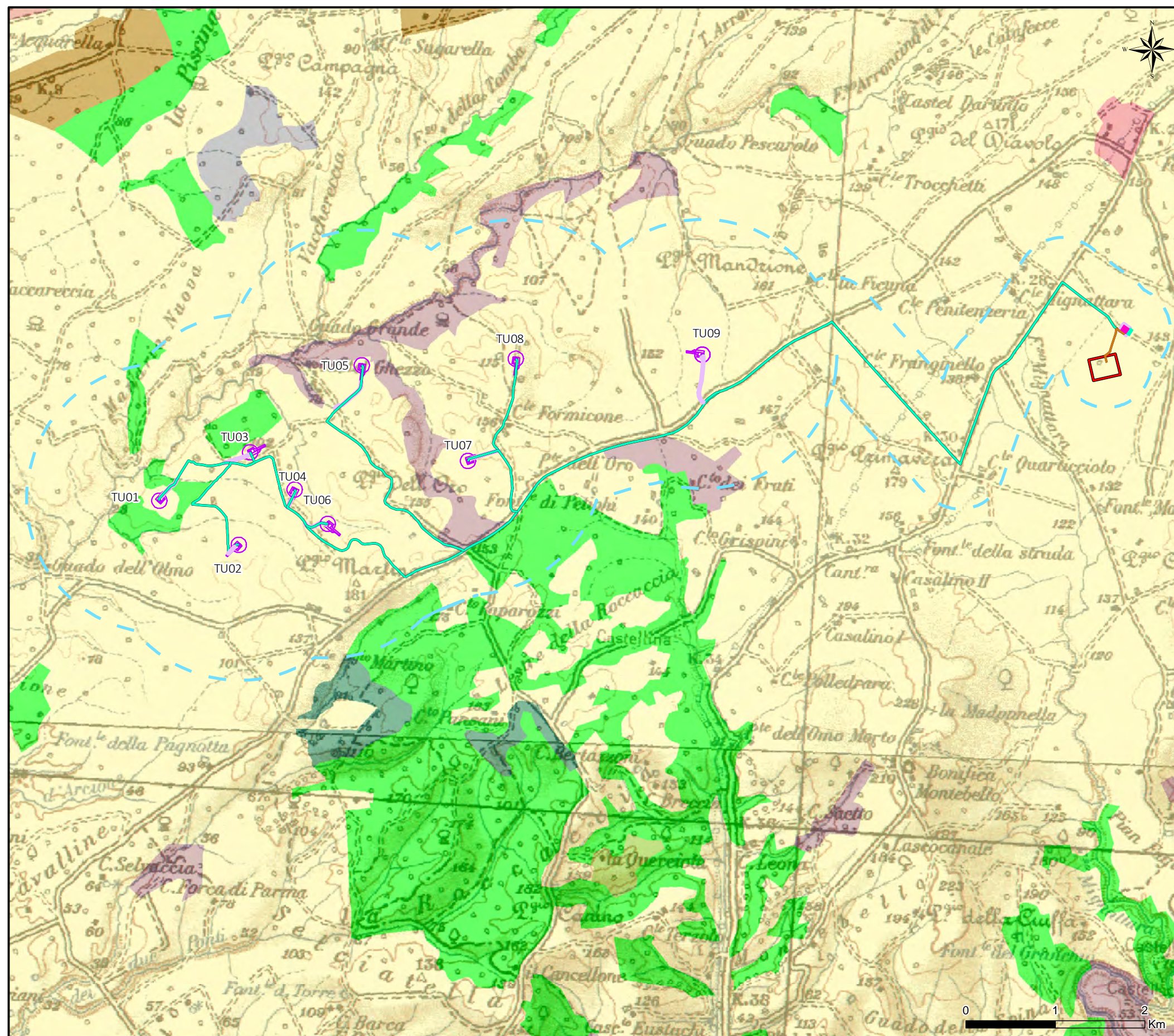
Lo stato attuale delle componenti naturalistiche è stato esaminato considerando un'Area di Studio di 1,5 km centrata sui singoli aerogeneratori e 500 m della linea elettrica interrata MT.

Per la caratterizzazione della componente nell'Area di Studio è stato fatto riferimento alla carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover anno 2018, attraverso alcuni sopralluoghi in sito e dalle informazioni riportate nei documenti del Piano Territoriale Paesistico delle Regione Lazio.

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it), uno stralcio della quale è riportato in Figura 2.4.4.1.a, emerge che tutte le opere sono esterne a Parchi e Riserve ed ai Siti di Importanza Regionale.

La Figura 4.2.4.a riporta un estratto della carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover anno 2018 relativa a tutte le opere di progetto.





#### 4.2.4.1 Vegetazione e Flora

L'Area di Studio appare abbastanza semplificata e non molto ricca, sia per quanto riguarda la composizione floristica e le associazioni vegetali, sia per ciò che concerne le coltivazioni agrarie, quasi sempre a seminativo. L'ambiente originario è stato infatti alterato nel corso degli anni, a causa dell'azione dell'uomo che ha portato ad una quasi totale scomparsa degli habitat naturali, progressivamente sostituiti da ambienti antropizzati (campi coltivati, piccole aree urbanizzate, impianti fotovoltaici a terra, ecc.).

La vegetazione presente entro un raggio di 1,5 km dagli aerogeneratori e 500 m a cavallo del cavodotto è rappresentata nella Carta dell'Uso del Suolo (si veda Figura 4.2.4.a), in cui si distinguono le principali formazioni vegetazionali.

Come si osserva dalla figura, le opere sono ubicate all'interno di un'area caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo, nella quale sono assenti forme floristiche e vegetazionali di particolare interesse.

Nel complesso, la flora presente nell'area oggetto d'intervento appare generalmente semplificata; si tratta comunemente di una vegetazione di origine antropica, di tipo ruderale e/o di seminativi. L'area denota infatti un elevato utilizzo agricolo del suolo che determina in buona misura la semplificazione del contesto ambientale. Il paesaggio, tipicamente agricolo, è costituito principalmente da seminativi e coltivi in rotazione e aree destinate al pascolo.

I seminativi principalmente utilizzati nell'Area di Studio risultano quelli a matrice cerealicola e foraggera (Grano, Sorgo, Soia, Avena, Colza, Favino e Medica), che si sviluppano su ampie superfici (Figura 4.2.4.1.a), ma vi si ritrovano anche superfici ancora coltivate in piccola parte ad olivo, a vigneto e frutteto (tipici sono i nocciuleti e i noceti).

I campi sono talvolta bordati da siepi di specie arbustive e arboree, di norma del genere *quercus* (Figura 4.2.4.1.b).



**Figura 4.2.4.1.a** Zona adibita a seminativo nell'area di studio



**Figura 4.2.4.1.b** Aree marginali ai campi caratterizzata dalla presenza di arbusti ed essenze arboree

Sui versamenti a debole pendenza sono presenti querceti, la cui specie arborea dominante risulta il cerro (*Quercus Cerris*) a cui si associano l'acero campestre (*Acer Campestre*), il nocciolo (*Crylus Avellana*), l'olmo comune (*Ulmus Minor*) e il sorbo comune (*Sorbus domestica*).

Sui versanti rocciosi, si trovano anche la roverella (*Quercus pubescens*), l'Orniello (*Fraxinus Ornus*), l'acero minore (*Acer Monspessulunum*) e il carpino nero (*Ostrya capinifolia*).

Lungo il Torrente Arrone e i vari fossi presenti si riscontra inoltre la presenza di formazioni riparie arboree (Figura 4.2.4.1.c).



**Figura 4.2.4.1.c** *Vegetazione ripariale lungo un corso d'acqua presente nell'area di studio*

Si tratta di una vegetazione azonale con una massiccia dominanza di ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner), salice bianco (*Salix alba* L.) e pioppo nero (*Populus nigra* L.) ai quali spesso si associano il nocciolo, l'olmo (*Ulmus minor* Miller) e il sambuco nero (*Sambucus nigra* L.) tra le specie più comuni, mentre tra quelle più sporadiche si annoverano il salicone (*Salix caprea* L.) e il viburno (*Viburnum tinus* L.).

Il tracciato dell'elettrodotto interrato in Media Tensione, che si svilupperà quasi totalmente lungo la viabilità esistente, lambisce per la maggior parte aree agricole in gran parte coltivate, e per alcuni brevi tratti superfici boscate.

#### **4.2.4.2 Fauna**

L'Area di Studio, essendo interessata da campi adibiti a seminativi, infrastrutture stradali, impianti e sporadiche aree scarsamente abitate, presenta una limitata ricchezza di habitat e di specie.

La scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo, determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, cornacchia (*Corvus corone cornix*) o i passeri (*Passer sp.*), fagiano (*Phasianus colchicus*), l'upupa (*Upupa epops*), che predilige i margini forestali e le strade interne, e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Un altro galliforme presente, come il fagiano, ma di maggior valore naturalistico è la quaglia (*Coturnix coturnix*) dal ritmico e inconfondibile canto, un "liquido" quit-quit-quit.

Latottavilla (*Lullula arborea*) è invece associata strettamente alle radure e agli ambienti agrari aperti; al di sopra dei campi compie il classico volo territoriale emettendo il canto per delimitare il proprio territorio. Negli ambienti agrari hanno una buona diffusione anche la cappellaccia (*Galerida cristata*) e allodola (*Alauda arvensis*), parenti stretti della tottavilla, che testimoniano con la loro presenza, così come la quaglia, una buona qualità ambientale degli ambienti agrari.

Lo strillozzo (*Miliaria calandra*) è una delle specie più abbondanti in particolare nei seminativi e pascoli dove è la specie dominante, mentre saltimpalo (*Saxicola rubetra*), canapino (*Hippolais polyglotta*), averla piccola (*Lanius collurio*) e sterpazzola (*Sylvia communis*) sono più localizzati con presenza di poche coppie.

Tra i rapaci notturni il più diffuso in ambiente agricolo è la civetta (*Athene noctua*). Molto comune è la poiana (*Buteo buteo*) che nidifica nei boschi ma caccia negli ambienti aperti, e il gheppio (*Falco tinnenculus*).

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes Vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), il cinghiale (*Sus Scrofa*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il tasso (*Meles meles*), la talpa (*Talpa europaea*), il topo comune (*Mus musculus*) e la faina (*Martes foina*). Tra i boschi e le macchie è facile incontrare branchi di daino (*Dama dama*) e capriolo (*Capreolus capreolus*).

I rettili sono presenti con specie comuni quali la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il ramarro (*Lacerta bilineata*). Tra i serpenti più comuni si trova il biacco (*Hierophis viridiflavus*) insieme alla vipera (*Vipera aspis*) soprattutto nei pressi delle zone umide.

Nei fossi e nelle piccole radure si riproducono le rane verdi (*Pelophylax esculentus*), la rana rossa (*Rana dalmatina* e *Rana italica*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e smeraldino (*Bufo viridis*).

Tra le specie di pesci è da segnalare il piccolo vairone (*Telestes muticellus*) e la rovella (*Rutilus rubilio*).

#### 4.2.4.3 Habitat ed Ecosistemi

Le opera in Progetto si collocano a ovest dell'abitato di Tuscania in prossimità del Torrente Arrone.

In Figura 4.2.4.3.a si riporta un estratto della carta della Rete Ecologica del Geoportale della Regione Lazio.

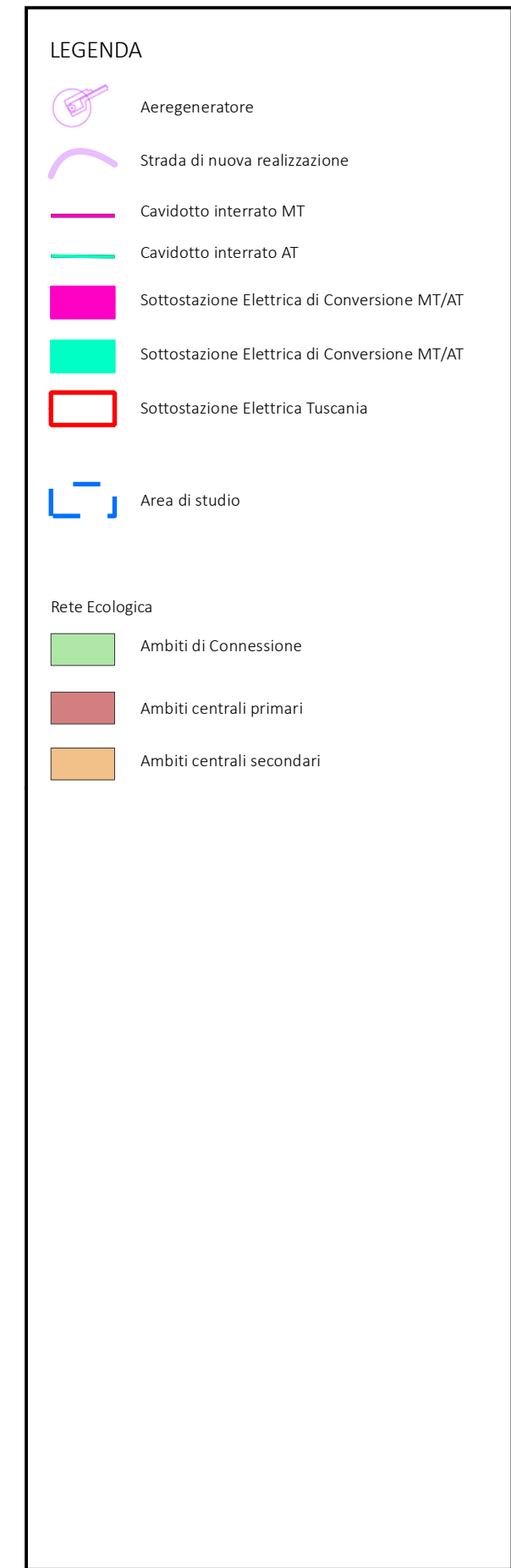
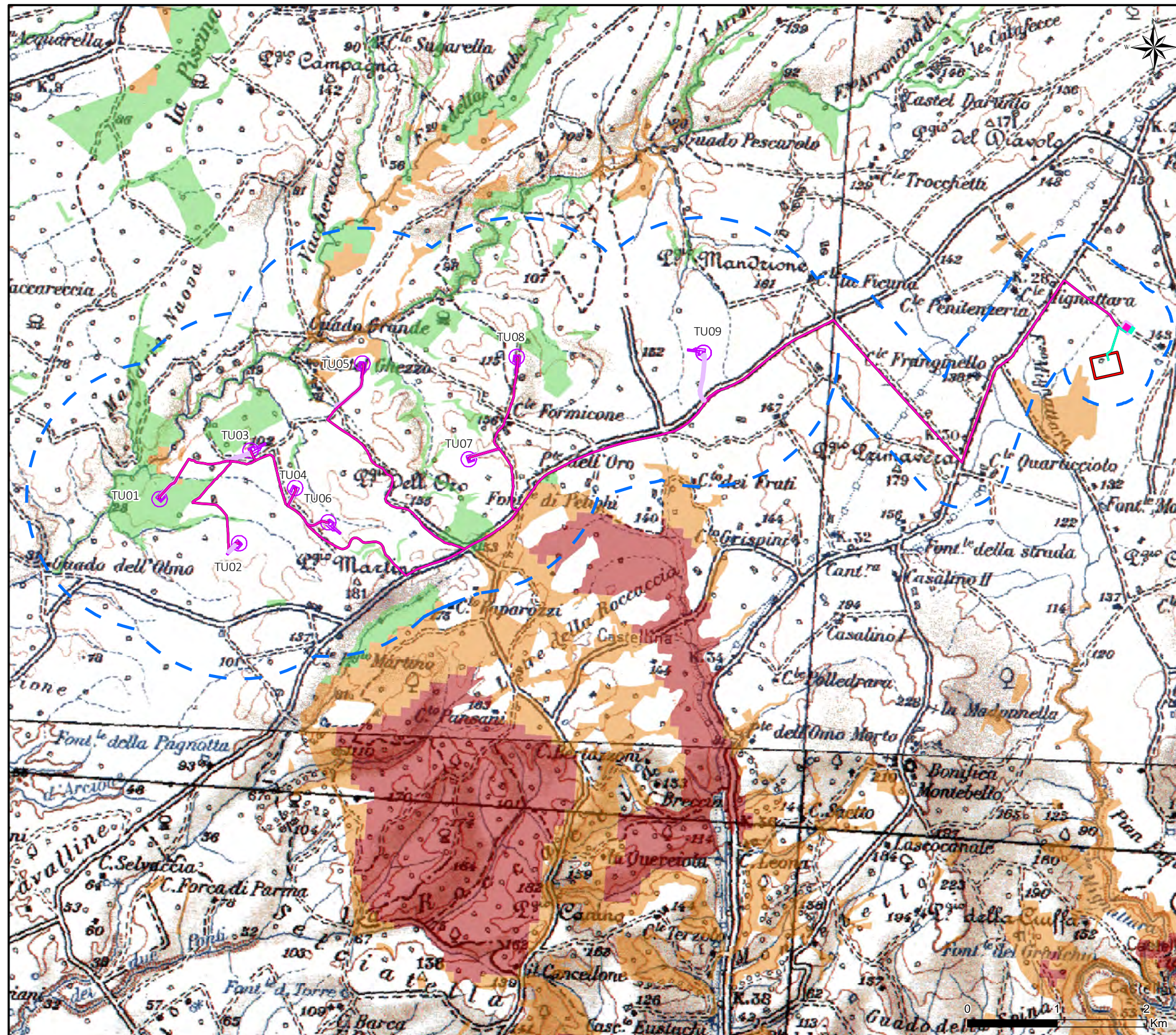
Dall'analisi della figura si osserva la presenza di:

- Fasce di connessione (corridoi ecologici) in corrispondenza principalmente delle aree boscate presenti all'interno dell'area di studio. Tali fasce che connettono tra di loro le aree a elevata naturalità, rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento delle biodiversità;
- Aree centrali primarie e secondarie (cores zones) soprattutto in prossimità principalmente dei torrenti e fossi presenti nell'area di studio. Infatti alcune aree centrali secondarie sono localizzate, come visibile in figura lungo il corso del Torrente Arrone. Queste rappresentano aree ad alta naturalità che possono essere soggette a regime di protezione.

Per quanto riguarda le Unità Ecosistemiche, nell'areale vasto interessato dal progetto sono state individuate:

- Aree coltivate e a pascolo: le colture e le aree dedicate al pascolo del bestiame si estendono sulla quasi totalità della superficie, riducendo ad una estensione minima la vegetazione. L'area di studio può dunque considerarsi un tipo di "ecosistema agricolo" entro cui si inseriscono piccoli nuclei abitati e, in posizione marginali, gli elementi della flora e della fauna locale. Le colture prevalentemente cerealicole e foraggere di tipo intensivo che caratterizzano quasi completamente il paesaggio agrario, hanno condotto ad un aumento indiscriminato nell'utilizzo di biocidi e fertilizzanti, non consentendo lo sviluppo ed il mantenimento di particolari specie di habitat e di unità ecosistemiche di interesse.
- Aree a vegetazione ripariale: l'ecosistema ripariale risulta importanti per la sua funzione di interfaccia tra l'ecosistema acquatico e gli ecosistemi terrestri. La sua funzione da corridoio ecologico e biologico è molto importante. Nell'area di studio l'unico ecosistema di rilievo è quello che si sviluppa lungo le sponde del Torrente Arrone. Esso rappresenta soprattutto nei tratti a maggiore naturalità, un prezioso habitat per numerosi anfibi, per i rettili e anche per piccoli pesci.
- Bosco: questo ecosistema è ridotto a pochissime aree all'interno dell'area di studio e si colloca marginalmente alle aree coltivate. Il bosco è un'unità ecosistemica caratterizzata da una tipologia di habitat stabile, composta da: alberi ad alto fusto, arbusti ed erbe. Data la poca estensione nell'area di studio, poche specie animali risultano presenti;
- Aree Urbanizzate: sono rappresentati da piccoli nuclei abitati. In generale questi sistemi offrono possibilità di habitat marginali, destinati esclusivamente a specie in grado di tollerare il disturbo causato dalla presenza umana;

Figura 4.2.4.3a Estratto carta della Rete Ecologica della Regione Lazio (Geoportale – Regione Lazio)



Nel complesso, dal sopralluogo effettuato in sito è emerso che le caratteristiche ambientali naturali ed il contesto bio-geografico non mostrano particolari elementi di valore: le pratiche agricole e di allevamento hanno influenzato in modo determinante l'assetto floro-faunistico dell'Area di Studio.

#### 4.2.5 RUMORE

Il territorio dove è prevista la realizzazione il parco eolico in progetto non presenta sorgenti fissi di rumore, data la natura prettamente agricola/pastorale dell'area. Le strade sono di tipo comunale ad eccezione della Strada Provinciale SP4, che collega il centro di Tuscania al centro urbano di Montalto di Castro mediante la Strada Regionale SR312.

La SP4 è interessata da bassi volumi di traffico, che si vanno pressoché ad annullare nel periodo notturno, mentre le strade comunali che si sviluppano all'interno del territorio in esame sono interessate da traffico legato alle attività antropiche locali e pertanto con volumi trascurabili e non in grado di influenzare significativamente il clima acustico dell'area. Pertanto, è possibile affermare che il clima acustico in prossimità dei ricettori, al netto del traffico sulla strada provinciale SP4, è determinato in massima parte da rumori di origine naturale (animali da cortile, animali selvatici, insetti e vegetazione).

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, il Comune di Tuscania non si è ancora dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), in quanto la bozza del PCCA redatta nei primi anni 2000 non è stata adottata.

I limitrofi comuni di Montalto di Castro, Canino e Tarquinia hanno adottato un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio. In particolare, la classificazione acustica del Comune di Montalto di Castro (VT) è stata adottata, in via definitiva, con deliberazione del Consiglio Comunale n. 31 del 24/03/2008 e, successivamente all'adozione della variante generale al PRG vigente, è stata adeguata con deliberazione del Consiglio Comunale n.26 del 29/04/2010; il Comune di Canino (VT) ha adottato il proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica con Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 30-06-2009; mentre il PCCA del Comune di Tarquinia (VT) è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n.24 del 27/03/2008.

I suddetti Piani Comunali di Classificazione Acustica fanno ricadere in Classe III le aree limitrofe e confinanti con l'area in esame, così come, analogamente, anche la bozza del PCCA redatta, ma non adottata, dal Comune di Tuscania prevedeva che "tutte le aree agricole, anche quelle protette da vincolo archeologico o boschivo, per quanto riguarda l'aspetto acustico sono state inserite in CLASSE III".

#### 4.2.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Per una disamina completa della normativa vigente in materia si veda l'elaborato DC23035D – C16 "Relazione Impatto Elettromagnetico".



#### 4.2.7

#### SALUTE PUBBLICA

Al fine di analizzare lo stato di salute della popolazione nell'area interessata dall'opera in progetto è stato analizzato:

- Il Rapporto Passi dell'ALS di Viterbo (anni 2012 – 2015), che si basa su una popolazione di studio di persone con età compresa tra 18 e 69 anni, iscritte nelle liste dell'anagrafe sanitaria dell'ALS di Viterbo;
- Il Rapporto "I tumori in provincia di Viterbo" rapporto 2020, redatto dall'ALS di Viterbo.

La provincia di Viterbo occupa posizioni medio -basse nella graduatoria basata sull'indice della salute (104-esimo posto nella graduatoria nazionale).

Per quanto riguarda le informazioni riportati nel primo studio, da gennaio 2012 a dicembre 2015, nell'Azienda Sanitaria Locale di Viterbo sono state intervistate 1407 persone nella fascia d'età 18-69 anni, selezionate con campionamento proporzionale stratificato per sesso e classi di età dalle anagrafi sanitarie.

- Abitudine al fumo. Nella ASL di Viterbo, nel periodo 2012-15, si stima che una persona su tre sia classificabile come fumatore, in particolare le prevalenze più alte e preoccupanti si riscontrano nei giovani di età 18-34.
- Stato nutrizionale e abitudini alimentari, si stima che il 45% delle persone tra i 18 e i 69 anni siano in eccesso ponderale (34% in sovrappeso e 11% obesi).
- Attività fisica. Nel periodo 2012-2015, nella ASL di Viterbo il 35% delle persone intervistate ha uno stile di vita attivo: conduce infatti un'attività lavorativa pesante o pratica l'attività fisica moderata o intensa raccomandata; il 45% pratica attività fisica in quantità inferiore a quanto raccomandato (parzialmente attivo) ed il 20% è completamente sedentario.
- Consumo di alcool. Nella provincia di Viterbo, si stima che il 63% delle persone tra i 18 e i 69 anni consumino alcol e che il 21% siano consumatori di alcol a rischio (forte bevitore). Comportamento più diffuso tra gli uomini, nelle classi di età più giovane. Il 5% degli intervistati sono forti bevitori (consumo in media 2 o più unità alcoliche fuori dal pasto). Si stima che un adulto su cinque abbia abitudini di consumo considerate a maggior rischio per quantità o modalità di assunzione. Tra gli uomini, i bevitori a rischio sono due su sei e, tra i giovani di 18-24 anni, circa uno su due.
- Rischio cardio-vascolare Si stima che nella ASL di Viterbo, nella fascia d'età 18-69 anni, una persona su cinque sia ipertesa; questa proporzione aumenta fino a due su cinque nelle persone al di sopra tra i 50 e i 69 anni, e che una persona su quattro abbia valori elevati di colesterolemia, fino a salire a oltre una persona su tre sopra ai 50 anni.
- Disturbi depressivi. una quota non trascurabile, pari all'8%, riferisce sintomi di depressione e percepisce come compromesso il proprio benessere psicologico per una media di 18 giorni nel mese precedente l'intervista. La prevalenza di persone con sintomi depressivi cresce al crescere dell'età, ed è significativamente più elevata fra i 50-69enni, fra le donne, fra le persone con un titolo di studio basso o assente, fra quelle con molte difficoltà economiche o senza un lavoro regolare, fra quelli che riferiscono una diagnosi di patologia cronica e tra coloro che vivono da soli.

Per quanto concerne invece il secondo studio, questo evidenzia che nel quinquennio 2012 – 2016, in provincia di Viterbo sono stati diagnosticati 10.087 nuovi casi di tumore. In particolare nel periodo analizzato sono stati diagnosticati 5.425 casi tra gli uomini (pari al 53,8%) e 4.662 tra le donne (46,2%):

I tumori più frequenti riscontrati sono risultati essere:

- tra gli uomini, i tumori alla prostata (17% sul totale dei tumori maschili), seguiti dai tumori del colon e del retto (16%), dei polmoni (15%), della vescica (10%) e dello stomaco (5%);
- tra le donne, i tumori della mammella (27% del totale dei tumori femminili), seguiti dai tumori del colon e del retto (15%), polmone (8%), utero (7%) e tiroide (5%).

Dal confronto infine con i tassi di incidenza nazionali, i tassi in provincia di Viterbo risultano essere in linea con il dato medio nazionale, specie nel sesso femminile, mentre nel sesso maschile sono inferiori.

#### **4.2.8 PAESAGGIO**

Per la caratterizzazione del paesaggio dell'Area di Studio considerata si rimanda agli approfondimenti eseguiti nell'ambito della Relazione Paesaggistica.

### **4.3 STIMA DEGLI IMPATTI**

#### **4.3.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA**

Considerando che l'esercizio del parco eolico in oggetto non prevede alcuna emissione in atmosfera, gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla realizzazione del progetto sono del tutto analoghi a quelli relativi a cantieri di opere civili e sono relativi principalmente alle emissioni di:

- polveri, durante le fasi di costruzione della postazione sede dell'aerogeneratore e della batteria di accumulo e per la realizzazione della nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT;
- gas di scarico provenienti dai mezzi coinvolti nella fase di preparazione delle aree e della relativa viabilità per i siti di installazione degli aerogeneratori, della nuova sottostazione di conversione MT/AT e della batteria di accumulo nonché per l'elettrodotto.

##### **4.3.1.1 Installazione Aerogeneratori**

###### ***Fase di Cantiere***

Per la trattazione e la valutazione delle polveri emesse in fase di preparazione della postazione sede degli aerogeneratori, si rimanda all'apposito documento "Emissioni Polverulente", dove è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di



polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10 presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

Si specifica comunque che, al fine di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere, nei periodi siccitosi, si potrà prevedere di realizzare una bagnatura dell'area interessata dalle operazioni di scavo con acqua ad intervalli regolari.

Oltre alla suddetta pratica verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- copertura degli stoccaggi temporanei dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo e di quelli impiegati per la posa in opera al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno dell'area cantiere come esempio 30 km/h.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Emissioni Polverulente.

Il traffico indotto nella fase di costruzione delle postazioni è stimabile in non più di 10 mezzi giornalieri e non è pertanto in grado di alterare lo stato attuale della qualità dell'aria.

L'impatto è del tutto simile a quello conseguente alle lavorazioni di cantieri stradali o di operazioni agricole e si ritiene pertanto non significativo.

### ***Fase di Esercizio***

Durante la fase di esercizio degli aerogeneratori non sono previsti impatti sulla componente qualità dell'aria.

#### **4.3.1.2 Sottostazione elettrica di conversione MT/AT ed Elettrodotto MT e AT**

### ***Fase di Cantiere***

Per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di realizzazione della stazione elettrica si rimanda alla relazione "Emissioni Polverulente", dove è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante la suddetta attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10 presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

Si specifica comunque che, al fine di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere, si prevede la bagnatura nei periodi siccitosi e ulteriori accorgimenti, descritti al Paragrafo 4.3.1.1.

In fase di cantiere la presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione della stazione elettrica determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

#### ***Fase di Esercizio***

Durante la fase di esercizio della sottostazione e della linea elettrica non sono previsti impatti sulla componente qualità dell'aria.

#### **4.3.1.3 Installazione sistema di accumulo a batteria**

##### ***Fase di Cantiere***

Per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di realizzazione della postazione per l'installazione del sistema di accumulo si rimanda alla Relazione Emissioni Polverulente, dove è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante la suddetta attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10 presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

Si specifica comunque che, al fine di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere, si prevede la bagnatura nei periodi siccitosi e ulteriori accorgimenti, descritti al Paragrafo 4.3.1.1.

In fase di cantiere la presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione della postazione determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

##### ***Fase di Esercizio***

Durante la fase di esercizio della batteria di accumulo non sono previsti impatti sulla componente qualità dell'aria.

## 4.3.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

Considerando che l'esercizio del parco eolico in oggetto non prevede consumi e scarichi idrici i potenziali impatti sull'ambiente idrico sono relativi alla fase di cantiere e sono principalmente legati a:

- utilizzo di acqua necessaria alla fase di cantiere;
- possibile contaminazione legata a sversamenti accidentali di idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di campo utilizzati per la costruzione delle opere in progetto;
- impermeabilizzazione e modifica del drenaggio.

### 4.3.2.1 Installazione Aereogeneratori

#### ***Fase di Cantiere***

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento, necessario alla realizzazione delle opere, sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

L'unico consumo d'acqua è limitato all'umidificazione delle aree di cantiere, atto a contenere la dispersione delle polveri.

I quantitativi di acqua prelevati saranno modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà da autocisterne.

Non sono inoltre previsti impatti significativi sull'ambiente idrico sotterraneo. Gli scavi necessarie per l'installazione delle opere saranno realizzati in maniera tale da non alterare il naturale deflusso idrico sotterraneo, mantenendo inalterate le condizioni pedologiche delle aree interessate.

Per quanto riguarda la tutela della permeabilità verticale del terreno questa sarà ottenuta ripristinando la stratigrafia e la costipazione originaria.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

#### ***Fase di Esercizio***

Gli aerogeneratori durante la fase di esercizio non produrranno alcun effluente liquido di processo.

Relativamente al deflusso delle acque meteoriche dilavanti si fa presente che non si apporteranno modifiche rilevanti alla permeabilità del suolo. Infatti, le superfici rese impermeabili avranno un'estensione limitata, corrispondente unicamente alle fondazioni in calcestruzzo armato.

Verranno inoltre previste le opportune opere di regimentazione idraulica che recapiteranno le acque raccolte verso i naturali punti di scolo, al fine di non interferire con il ruscellamento superficiale. Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla documentazione progettuale.

#### **4.3.2.2 Sottostazione elettrica di conversione MT/AT ed Elettrodotto MT e AT**

Sia durante la fase di cantiere che di esercizio non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico in considerazione della tipologia di opere in progetto.

L'elettrodotto interrato MT e AT e l'ubicazione della stazione elettrica sono tali da non determinare interferenza con la rete idrografica dell'area. Gli attraversamenti interrati dei corsi d'acqua saranno effettuati come già evidenziato mediante TOC, limitando così al minimo l'interferenza con i corsi d'acqua.

Per quanto riguarda le acque sotterranee e la vulnerabilità degli acquiferi, gli scavi necessari per la posa in opera dell'elettrodotto saranno realizzati in maniera tale da non alterare il naturale deflusso idrico sotterraneo.

Le operazioni di scavo verranno condotte in modo tale da mantenere inalterate le condizioni pedologiche delle aree interessate, ripristinando di fatto la situazione stratigrafica ante-operam. Inoltre, nella fase di cantiere per la realizzazione delle opere di connessione non si prevede di utilizzare sostanze a rischio di inquinamento.

Si fa infine presente che, sia l'elettrodotto interrato MT che quello AT si svilupperanno quasi totalmente lungo la viabilità esistente.

Inoltre, nella sottostazione sarà garantita l'assenza di contaminazione dei suoli e della falda a seguito di eventuali sversamenti di olio dielettrico, mediante l'adozione di pavimentazioni impermeabili nei luoghi delle apparecchiature e degli stoccaggi, con adeguato trattamento delle acque meteoriche potenzialmente contaminate, come previsto dalla vigente normativa di settore.

#### **4.3.2.3 Installazione sistema di accumulo a batteria**

Sia durante la fase di cantiere che di esercizio non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico in considerazione della tipologia di opere in progetto.

Sarà garantita l'assenza di contaminazione dei suoli e della falda a seguito di eventuali sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti mediante l'istallazione del sistema di accumulo su superficie impermeabilizzata con estensione limitata.

### 4.3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito è riportata una descrizione delle principali interferenze che le opere in progetto possono generare sulla componente Suolo e Sottosuolo, sia in fase di cantiere che di esercizio, questi sono legati principalmente a:

- occupazione di suolo temporanea (fase di cantiere) e finale (fase di esercizio);
- attività di escavazione con conseguente movimento terre;
- possibile contaminazione legata a sversamenti accidentali di idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di campo utilizzati per la costruzione delle opere in progetto.

#### 4.3.3.1 Installazione Aereogeneratori

##### ***Fase di Cantiere***

Per la preparazione dei siti di installazione dei singoli aerogeneratori saranno eseguite movimentazioni dei terreni.

In particolare, i terreni previsti per l'ubicazione degli aerogeneratori presentano complessivamente una debole acclività e quindi il progetto prevede una preventiva modellazione delle quote al fine di creare delle aree pianeggianti.

In fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di circa 90.630 m<sup>3</sup>, di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro, così come meglio dettagliati in Tabella 3.7.a.

Il materiale scavato sarà temporaneamente stoccato presso l'area di cantiere e, se risultato idoneo a seguito dalle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente (si veda "Piano preliminare terre e rocce da scavo") verrà utilizzato per livellamenti, rinterri e sistemazioni interni all'area di cantiere.

I materiali utilizzati in cantiere per la realizzazione delle opere saranno prelevati da cave e centrali di betonaggio ubicate nelle vicinanze dell'area di intervento.

L'occupazione di suolo da parte dei mezzi necessari alla costruzione degli aerogeneratori sarà temporanea e limitata alla sola fase costruttiva, in particolare si stima che la piazzola in fase di cantiere avrà un ingombro di circa 9.100 m<sup>2</sup>.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

### ***Fase di Esercizio***

L'impatto sulla componente suolo durante la fase di esercizio da parte del parco eolico è legato alla sola occupazione di suolo da parte della postazione sede degli aerogeneratori, che risulta molto limitato e pari a 2.600 m<sup>2</sup>.

In considerazione della limitata superficie occupata rispetto al territorio circostante e degli interventi compensativi che verranno attuati dal proponente, si ritiene che l'interferenza sia non significativa.

### **4.3.3.2 Sottostazione elettrica di conversione MT/AT elettrica ed Elettrodotto MT e AT**

#### ***Fase di Cantiere***

Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo temporaneo da parte delle aree di cantiere della linea elettrica e gli interventi necessari per la messa in sicurezza dell'area ove è prevista la realizzazione della nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT.

Ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere verrà ridotta al minimo e sarà strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree non direttamente interessate dalle opere di connessione all'originario assetto ed uso, una volta completati i lavori.

Considerato il carattere di temporaneità delle opere e gli accorgimenti che saranno adottati per prevenire possibili fenomeni di contaminazione di suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere, l'impatto è da ritenersi non significativo.

#### ***Fase di Esercizio***

Una volta realizzate le opere di connessione alla RTN, l'occupazione di suolo sarà limitata all'area direttamente occupata della nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT pari a circa 5.170 m<sup>2</sup>.

Il cavidotto MT sarà infatti totalmente interrato, per cui in fase di esercizio non ci sarà occupazione di suolo.

In considerazione della limitata superficie occupata e gli interventi compensativi che verranno attuati dal proponente, si ritiene che l'interferenza sia non significativa.



L'assenza di contaminazione dei suoli e della falda sarà garantita dall'adozione di pavimentazioni impermeabili per i siti delle apparecchiature e degli stoccaggi, con raccolta e trattamento delle acque potenzialmente contaminate ai sensi di legge.

#### **4.3.3.3 Installazione sistema di accumulo a batteria**

##### ***Fase di Cantiere***

Gli impatti in fase di costruzione sono fundamentalmente riferibili all'occupazione di suolo temporaneo da parte delle aree di cantiere relativa all'installazione del sistema di accumulo.

Ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere verrà ridotta al minimo e sarà strettamente relazionata all'opera da realizzare, con il totale ripristino delle aree non direttamente interessate dalla stessa, una volta completati i lavori.

Considerato il carattere di temporaneità della fase di costruzione e gli accorgimenti che saranno adottati per prevenire possibili fenomeni di contaminazione di suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere, l'impatto è da ritenersi non significativo.

##### ***Fase di Esercizio***

Una volta installata la batteria di accumulo, l'occupazione di suolo sarà limitata all'area direttamente occupata dalla stessa pari a circa 3.600 m<sup>2</sup>.

L'assenza di contaminazione dei suoli e della falda sarà garantita dall'adozione di pavimentazioni impermeabili per il sito di installazione.

#### **4.3.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

I potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- danneggiamento e/o perdita diretta di specie vegetazionali dovuta alle azioni di preparazione delle piazzole di installazione dell'aereogeneratori delle eventuali strade di accesso;
- alterazione di habitat con conseguente disturbo delle specie faunistiche che vi abitano o che utilizzano tali ambienti;
- cambiamento di destinazione d'uso del suolo con conseguente allontanamento delle specie faunistiche presenti.

#### **4.3.4.1 Installazione Aereogeneratori**

##### ***Fase di Cantiere***

Il progetto del parco eolico è stato sviluppato con l'obiettivo di evitare il coinvolgimento delle aree con presenza di elementi arborei, cercando di non interessare superficie boscata. Gli aerogeneratori si collocano tutti in aree agricole e/o dedicate al pascolo del bestiame, senza l'interessamento di specie arboree e/o arbustive di particolare rilevanza.

Dal punto di vista faunistico, si rileva che la presenza del cantiere per la realizzazione del parco eolico potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità.

Si potranno inoltre avere potenziali impatti connessi alle ricadute indirette relative alle emissioni in atmosfera ed alle emissioni sonore.

Le valutazioni condotte rivelano l'assenza di impatti significativi per la qualità dell'aria dovuti sia alle polveri aerodisperse che alla presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione del parco eolico.

Per quanto riguarda il rumore prodotto questo sarà quello legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari per la realizzazione delle opere e sarà reversibile alla fine delle attività di cantiere.

Si può quindi ragionevolmente concludere che l'impatto in fase di cantiere sarà temporaneo e totalmente reversibile.

##### ***Fase di Esercizio***

L'impatto del parco eolico, una volta realizzato si limiterà alla potenziale sottrazione di habitat, si fa comunque presente che l'occupazione di suolo sarà molto ridotta e riconducibile solo alle opere di fondazione degli aerogeneratori e alle eventuali strade di nuova realizzazione per l'accesso agli stessi.

Alla fine delle attività di cantiere i terreni interessati saranno riportati alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, eccetto le piazzole permanenti avente ingombro di 2.600 m<sup>2</sup>, necessarie alle attività di manutenzione.

Nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- potrà essere effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostruire l'originaria fertilità.

Per quanto concerne l'impatto sulla fauna e in particolare sull'avifauna non si può escludere il potenziale rischio di collisione delle specie durante gli spostamenti dalle aree di rifugio a quelle di foraggiamento.

Comunque il potenziale rischio di collisione contro i rotori durante la fase di esercizio, risulta trascurabile, in quanto, l'interdistanza minima tra i singoli aereogeneratori risulta maggiore di 500 m, per cui può essere considerata non critica e tale da garantire un minor "effetto selva".

In conclusione, date le caratteristiche ambientali del sito di impianto, la distanza dalle aree protette e le interdistanze tra le turbine, l'impatto durante la fase di esercizio può essere considerato dal punto di vista della flora e dalla fauna trascurabile.

#### **4.3.4.2 Sottostazione elettrica di conversione MT/AT ed Elettrodotto MT e AT**

##### ***Fase di Cantiere***

Il nuovo elettrodotto interrato MT della lunghezza di circa 24 km di collegamento dai singoli aerogeneratori alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT interessa principalmente per il suo intero sviluppo la viabilità esistente, soltanto in alcuni brevi tratti sarà realizzata lunga la nuova viabilità realizzata per l'accesso ad alcuni aerogeneratori.

Anche l'elettrodotto AT che avrà una lunghezza di circa 525 m, si svilupperà totalmente lungo la viabilità esistente fino a raggiungere la SE "Tuscania".

Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di evitare il coinvolgimento delle aree con presenza di elemento arborei; infatti, la superficie boscata interessata dalle opere di connessione elettrica risulta limitata solo ad alcuni brevi tratti.

Dal punto di vista faunistico, si rileva che la presenza del cantiere per la realizzazione delle opere di connessione elettrica potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: anche in questo caso si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità.

Si potranno inoltre avere potenziali impatti connessi alle ricadute indirette relative alle emissioni in atmosfera ed alle emissioni sonore.

Le valutazioni condotte rivelano l'assenza di impatti significativi per la qualità dell'aria dovuti sia alle polveri aerodisperse che alla presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione dell'elettrodotto di connessione alla RTN e della nuova stazione elettrica di conversione MT/AT.

In merito al rumore prodotto, questo sarà quello legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari per la realizzazione delle opere di connessione alla RTN, che per entità e durata si può ritenere trascurabile. Per quanto detto il disturbo da rumore in fase di realizzazione della linea è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, con fasi di attività non continuative. Per quanto riguarda infine, i livelli sonori è possibile concludere che le attività di realizzazione della linea elettrica non provocano interferenze significative sul clima acustico presente nelle aree considerate.

Stante quanto detto si escludono impatti significativi sulla componente in oggetto legati alla fase di cantiere.

### ***Fase di Esercizio***

L'impatto delle opere di connessione alla RTN, una volta realizzate si limitano all'occupazione di suolo da parte della nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT e del relativo habitat. Sono escluso l'elettrodotto MT e quello AT in quanto si tratta di opere completamente interrato.

Vista l'entità delle aree trasformate e la sostanziale omogeneità e diffusione delle specie coinvolte nelle aree circostanti le stesse (fermo restando come già esposto sopra che il progetto della linea elettrica è stato sviluppato con l'obiettivo di minimizzare l'interferenza con la vegetazione presente) l'impatto risulta non rilevante.

Per quanto riguarda la sottostazione elettrica, che nel complesso interessa una superficie di circa 5.170 m<sup>2</sup>, questa si sviluppa in prossimità della viabilità esistente su un terreno agricolo; dunque, l'impatto associato alla sottrazione di habitat è da ritenersi non significativo in quanto si tratta di aree già condizionate dalla presenza antropica.

Durante la fase di esercizio delle opere di connessione alla rete elettrica non sono previste incidenze sulla componente atmosfera e qualità dell'aria tali da poter avere ricadute sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

Durante la fase di esercizio l'elettrodotto produce rumore generato dalle microscariche elettriche che si manifestano tra la superficie dei conduttori e l'aria circostante, fenomeno conosciuto come "effetto corona". Considerando però che questo si svilupperà interrato per l'intero percorso il livello di rumore potenzialmente indotto dall'esercizio della linea elettrica è del tutto insignificante.

Si escludono impatti significativi sulla avifauna correlati al nuovo elettrodotto in virtù del suo sviluppo completamente interrato.

#### **4.3.4.3 Installazione sistema di accumulo a batteria**

##### ***Fase di Cantiere***

La scelta del sito dove andare a installare la batteria di accumulo è stata condotta con l'obiettivo di evitare il coinvolgimento delle aree con presenza di elemento arborei; infatti, non sarà interessata superficie boscata, ed essa sarà collocata accanto alla nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT.

Dal punto di vista faunistico, si rileva che la presenza del cantiere per la realizzazione della fondazione dove verrà installato il sistema di accumulo, potrà comportare come evidenziato prima uno spostamento della fauna ivi residente, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità.

Anche in questo caso gli impatti connessi alle ricadute indirette relative alle emissioni in atmosfera e alle emissioni sonore, possono essere considerate trascurabile.

Stante quanto detto si escludono impatti significativi sulla componente in oggetto legati alla fase di cantiere.

##### ***Fase di Esercizio***

L'unico impatto legato alla fase di esercizio è legato alla potenziale sottrazione di habitat connesso con l'occupazione di suolo (pari a circa 3.600 m<sup>2</sup>).

Vista comunque l'entità dell'occupazione, la sostanziale omogeneità delle specie coinvolte nelle aree circostanti l'impatto può essere ragionevolmente considerato irrilevante.

#### **4.3.5 RUMORE**

Considerando che gli aerogeneratori sono stati ubicati tutti ad una distanza dagli edifici abitati o abitabili maggiore di almeno 500 m, si può ragionevolmente concludere che la realizzazione del parco eolico in progetto non andrà ad alterare significativamente il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettore ubicati in prossimità delle opere.

#### **4.3.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Nella fase di costruzione del parco eolico e di tutte le opere accessorie necessarie alla connessione dello stesso alla RTN non sono presenti apparecchiature fonte di radiazioni significative.

Durante la fase di esercizio le fonti principali di radiazioni sono l'elettrodotto MT e AT e la nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT.

Per quanto riguarda sia l'elettrodotto MT che quello AT essendo questo in cavo posati a trifoglio. All'interno dell'elaborato DS2305D-C16 "Relazione Impatto Elettromagnetico" sono state calcolate per tutte le opere di connessione elettriche alla RTN le "Distanze di Prima Approssimazione (DPA)".

Per il cavo interrato MT la DPA non eccede il range di  $\pm 2$  m rispetto all'asse del cavo, per quanto riguarda invece il cavo interrato AT la DPA non eccede il range di  $\pm 3$  m rispetto all'asse della linea.

Per quanto invece riguarda la nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT ed il sistema di accumulo a batteria, le DPA ricadono nei confini delle suddette aree di pertinenza rendendo superflua la valutazione secondo quanto previsto dal DM 29/05/08. Si evidenzia che nella sottostazione elettrica, che sarà normalmente esercitata in tele conduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Per concludere, poiché per il parco eolico in progetto e relative opere connesse è stato verificato che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione non ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza di personale superiore alle 4 ore, gli impatti indotti dal progetto sulla componente in oggetto sono da ritenersi non significativi.

Per ulteriori dettagli in merito all'argomento si rimanda a quanto riportato nella documentazione tecnica di progetto delle opere di connessione alla RTN allegata alla documentazione progettuale.

#### 4.3.7 SALUTE PUBBLICA

I potenziali impatti delle attività in progetto sulla salute pubblica sono riconducibili all'interazione dello stesso con le seguenti componenti ambientali:

- atmosfera e qualità dell'aria;
- rumore;
- ambiente idrico (superficiale e sotterraneo);
- suolo e sottosuolo;
- distacco di una pala o di un frammento di essa.

Le interazioni del progetto con le componenti ambientali e i conseguenti impatti potenziali sulla salute pubblica possono essere così suddivisi:

- durante le fasi di cantiere i potenziali impatti sulla salute pubblica possono essere generati da:
  - emissioni polverulenti durante la fase di realizzazione e allestimento delle postazioni sedi degli aerogeneratori, della nuova sottostazione elettrica di conversione MT/AT e dell'installazione del sistema di accumulo a batteria;
  - alterazione del clima acustico (attività di cantiere);

- durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica potrebbero essere causati esclusivamente dal rumore generato dagli aereogeneratori e in casi remoti dal distacco di una pala o di un frammento di essa.

#### **4.3.7.1 Installazione Aereogeneratori**

##### ***Fase di Cantiere***

Come emerge dalle analisi svolte nei paragrafi precedenti, data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore, si può ritenere che la fase di realizzazione degli aerogeneratori non generi alcun impatto significativo sulla componente salute pubblica.

##### ***Fase di Esercizio***

In considerazione del fatto che:

- il parco eolico durante la fase di esercizio non produce emissioni in atmosfera;
- le emissioni sonore, sia nel periodo diurno che in quello notturno, non alterano significativamente il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori ubicati in vicinanza dell'area prevista per l'ubicazione dei singoli aereogeneratori.

si può affermare che gli impatti del parco eolico sulla componente salute pubblica siano non significativi.

Ponendoci comunque nelle condizioni peggiori che un frammento o l'intera pala si staccasse dal mozzo (seppur statisticamente improbabile) è stato dimostrato che l'impatto della stessa avviene a distanze molto contenute, come meglio articolato nell'apposito elaborato progettuale DC23035D – C14.

Infatti, nel caso si staccasse l'intera pala il suo valore massimo di gittata è di 180 m alla velocità massima di rotazione, nella direzione prevalente di vento e trascurando l'attrito con l'aria.

Tale valore risultante dai calcoli è perfettamente in linea con quanto dichiarato nel gennaio 2012 da degli esperti dei Dipartimenti di Protezione ambientale e Sanità Pubblica del Massachusetts che hanno affermato "nella maggior parte dei casi la gittata è limitata ad un raggio non superiore all'altezza della pala".

Tutti gli aerogeneratori sono comunque stati disposti dalle strade di grande comunicazione e dagli edifici ad una distanza superiore alla gittata massima calcolata.

Si tenga inoltre presente che tale valore nella realtà risulta inferiore; difatti è giusto considerare agire simultaneamente le condizioni peggiori di velocità del vento, di angolo di lancio, velocità di rotazione, azione di portanza sul profilo alare dopo il distacco ma le cause che porterebbero ad

un eventuale distacco della pala o parte di essa sono rappresentate da un colpo di fulmine o da un urto accidentale di notevole intensità agente alla base della torre.

L'accadimento di tali fenomeni ha un valore di rischio molto basso, resi ancora più bassi dal fattore di contemporaneità. Si tenga conto che tutte le turbine eoliche sono dotate di un complesso sistema parafulmine, e per quanto riguarda l'urto non è pensabile potersi tutelare da un incidente, quale un velivolo o altro, che impatta sul rotore di una turbina o alla base della torre.

Riportando quanto scritto dalla BP POWER nel "Blade throw calculation under normal operating" "esperienze basate su dati reali (su una casistica di 1578 casi) fino all'agosto del 2006 hanno dimostrato che nel caso di distacco della pala o parti di essa l'unico moto che si è registrato è stato un moto di completa rotazione e che le distanze percorse lungo il moto sono risultate sempre inferiori alle lunghezze riportate nella relazione. Il distacco delle parti, in genere piccole, dovuto a guasti causati da eventi eccezionali (quali la straordinaria energia prodotta da un fulmine) ha portato nel peggiore dei casi, a ritrovare le parti stesse a distanze non superiori ai 40-50 metri dalla base della torre."

#### **4.3.7.2 Sottostazione elettrica di conversione MT/AT ed Elettrodotto MT e AT**

##### ***Fase di Cantiere***

In fase di cantiere non sono attesi impatti sulla componente.

##### ***Fase di Esercizio***

Le interazioni dell'elettrodotto con la componente Salute Pubblica sono riconducibili ai campi elettromagnetici generati.

Per quanto riguarda l'elettrodotto MT e AT di collegamento sono state calcolate le DPA, pari rispettivamente a  $\pm 2$  m e  $\pm 3$  m rispetto all'asse del cavo ddotto.

Per quanto invece riguarda la sottostazione elettrica, la DPA e quindi la fascia di rispetto rientrano generalmente nei confini dell'impianto stesso; dunque, non essendo prevista la presenza di personale all'interno della SE, si escludono impatti sulla componente.

Per ulteriori dettagli in merito all'argomento si rimanda a quanto riportato nella documentazione tecnica di progetto delle opere di connessione alla RTN allegata alla documentazione progettuale.

Dalle considerazioni di cui sopra è possibile concludere che le opere di connessione alla rete elettrica in fase di esercizio determineranno impatti non significativi sulla componente salute.



#### **4.3.7.3 Installazione del sistema di accumulo**

Non sono previsti impatti sulla componente né in fase di cantiere né in fase di esercizio. Infatti, anche per il sistema di accumulo la DPA e quindi la fascia di rispetto rientra all'interno del suo perimetro.

#### **4.3.8 PAESAGGIO**

Per la stima degli impatti indotti sulla componente paesaggio dalla realizzazione del Progetto del Parco Eolico "Poggio dell'Oro" e relative opere connesse si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

Si consideri che le valutazioni condotte nella Relazione Paesaggistica permettono di stimare gli impatti sulla componente paesaggio quali trascurabili e reversibili a medio/lungo termine.

#### **4.3.9 TRAFFICO E VIABILITÀ**

##### **4.3.9.1 Viabilità**

L'accesso alle aree di progetto sarà garantito sia mediante la viabilità esistente, sia con eventuali adeguamenti ove necessario che con la realizzazione di nuovi brevi tratti carrabili, nella tavola DW23035D-C05 di progetto sono illustrati tutti i percorsi.

L'accesso a tutte le opere sarà garantito dalla Strada Provinciale n.4 "Dogana".

I lavori migliorativi e manutentivi sono finalizzati a regolarizzare e consolidare la piattaforma stradale e ad ampliare, ove necessario, la strada esistente fino a una larghezza standard minima della carreggiata di 5 m, che consente il transito dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico. Per maggiori dettagli relativamente alla viabilità si rimanda al Paragrafo 3.3.3 del presente documento.

Per maggiori dettagli sull'accesso alle opere si rimanda alla documentazione di progetto.

##### **4.3.9.2 Costruzione del parco eolico**

###### ***Fase di Cantiere***

Si stima che il traffico associato alla realizzazione del parco eolico sia stimabile in non più di 10 mezzi/giorno.

Tale valore non è in grado di creare variazione del livello di servizio delle strade percorse dai mezzi per raggiungere l'area di intervento.

Si fa presente che saranno attuate tutte le misure necessarie per consentire il passaggio dei mezzi, definiti in fase di progettazione esecutiva di concerto con le autorità locali, senza arrecare disturbo alla normale circolazione.

### ***Fase di Esercizio***

Il Parco Eolico richiederà la supervisione da parte di personale preposto che sarà limitato a poche unità. Il traffico indotto in questa fase risulterà trascurabile ed il conseguente impatto non significativo.



## 5 BIBLIOGRAFIA

*De Rita D., Fabbri M., Mazzoni I., Paccara P., Sposato A. e Tigrari A (2002) – Volcanoclastic sedimentation in costal environments\_ interplay between volcanism and Quaternary sea level change (Central Italy). Quaternary Int., 95, 96: 141-154.*

*Locardi E. & Molini D (1974) – Tettonica, vulcanismo e bacini uraniferi del Lazio. Mem. Soc. Geologica It., 13: 441 – 453.*

