



PROVINCIA
DI VITERBO



REGIONE
LAZIO



COMUNE DI
VITERBO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA R.T.N. TERNA DELLA POTENZA DI PICCO 65,292 MW_p

Denominazione Impianto: **IMPIANTO FOTOVOLTAICO "VITERBO 2"**

Ubicazione: **Comune di Viterbo**

ELABORATO
02.VT2.RS.04

DOC.01.01.A

RELAZIONE PAESAGGISTICA



CLEAN ENERGY NATURALLY

Project - Commissioning - Consulting
CEN SRL
STRADA DI GUINZA GRANDE
1 INT. 2 CAP 01014
MONTALTO DI CASTRO (VT)

Scala:

Data:
12/06/23

PROGETTO

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Il Richiedente:

CCEN Viterbo 2 S.r.l.
PIAZZA WALTHER VON VOGELWEIDE 8
39100 BOLZANO
KANZLEI ROEDL & PARTNER
P IVA 03210110213

Tecnici:

Architetto Simone Perazzino - Albo Architetti Viterbo n° 502
pear.save@yahoo.it

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	26/04/2024	Emissione	PERAZZINO	PERAZZINO	PERAZZINO
02					
03					
04					

Firma Produttore

Firme



INDICE GENERALE

1 INTRODUZIONE

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 2.1 Normativa Europea
- 2.2 Normativa nazionale
- 2.3 Normativa regionale

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI URBANISTICI

- 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE
 - 3.1.1 Inquadramento e localizzazione del progetto
 - 3.1.2 Finalità del progetto
 - 3.1.3 Caratteristiche del progetto
 - 3.1.4 Iter autorizzativo
 - 3.1.5 Settore Agrivoltaico avanzato
- 3.2 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)
 - 3.2.1 TAV. A - SISTEMI ED AMBITI DEL PAESAGGIO
 - 3.2.2 TAV. B – BENI PAESAGGISTICI
 - 3.2.3 TAVOLA C – BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE
- 3.3 BENI CULTURALI E BENI PAESAGGISTICI (D. LGS. N. 42/2004)
 - 3.3.1 Rapporti con il progetto
- 3.4 RETE NATURA 2000, AREE DI TUTELA E VINCOLI AMBIENTALI
 - 3.4.1 Rete Natura
 - 3.4.2 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)
 - 3.4.3 Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)
 - 3.4.4 Aree Ramsar
 - 3.4.5 Rapporti con il progetto
- 3.5 RETI ECOLOGICHE
 - 3.5.1 Rapporti con il progetto
- 3.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO
 - 3.6.1 Rapporti con il progetto
- 3.7 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)
 - 3.7.1 Rapporti con il progetto
- 3.8 VINCOLO IDROGEOLOGICO
 - 3.8.1 Rapporti con il progetto
- 3.9 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTPG) - PROVINCIA DI VITERBO
 - 3.9.1 Rapporti con il progetto
- 3.10 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE
 - 3.10.1 Rapporti con il progetto

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

- 4.1 ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO
- 4.2 COMPONENTI IMPIANTO DI PRODUZIONE
 - 4.2.1 Moduli fotovoltaici
 - 4.2.2 Stringhe
 - 4.2.3 Inverter
 - 4.2.4 Strutture di sostegno dei moduli
 - 4.2.5 Power station o centri di trasformazione TX
 - 4.2.6 Trasformatori
 - 4.2.7 Illuminazione e Videosorveglianza
 - 4.2.8 Viabilità interna
 - 4.2.9 Cabine di anello e Cabina di parallelo

- 4.2.10 Control room
- 4.2.11 Recinzione e Cancelli di ingresso
- 4.2.12 Sistema di accumulo
- 4.2.13 Definizione potenze impianto agrovoltaico "Viterbo 2"
- 4.2.14 Connessione alla rete
- 4.2.15 Opere di connessione di utenza

5 ANALISI DEI CARATTERI E DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

- 5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO
- 5.2 CENNI STORICI
 - 5.2.1 Le origini: dalla cultura di Rinaldone all'età etrusca
 - 5.2.2 Sorrina Nova: l'età romana
 - 5.2.3 Il castrum di Viterbo: il medioevo
 - 5.2.4 Viterbo nell'età moderna
 - 5.2.5 Norchia e il Piano del Casalone: storia e archeologia
 - 5.2.6 Norchia: dalle origini alla sua distruzione
 - 5.2.7 Viabilità storica
- 5.3 DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI PAESAGGIO
- 5.4 ELEMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DEL PAESAGGIO
 - 5.4.1 Geolitologia
 - 5.4.2 Assetto Geomorfologico
- 5.5 DESCRIZIONE IDROGRAFICA E IDROGEOLOGICA
 - 5.5.1 Idrografia
- 5.6 CARTA DEI SUOLI
- 5.7 ANALISI DELL'USO DEL SUOLO E DELLA CARTA FORESTALE
 - 5.7.1 Uso del suolo
 - 5.7.2 Carta Forestale
 - 5.7.3 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto
 - 5.7.4 Stato dei luoghi - colture attualmente in atto
- 5.8 IL PAESAGGIO INSEDIATIVO
- 5.9 IL PAESAGGIO NATURALE DI CONTINUITÀ E IL PAESAGGIO AGRARIO DI VALORE
- 5.10 ASSETTO PERCETTIVO (APPARTENENZA A PERCORSI PANORAMICI/AREE DI VISUALE)
- 5.11 CARATTERI DI DEGRADO DEL PAESAGGIO

6 ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO E VERIFICA DELLA CONGRUITÀ E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO RISPETTO AI CARATTERI DEL PAESAGGIO

- 6.1 ELEMENTI DELLA PERCEZIONE E FRUIZIONE: INTERVISIBILITÀ DELL'AREA D'INTERVENTO
 - 6.1.1 Metodologia applicata
 - 6.1.2 Considerazioni sul campo visivo dell'occhio umano
- 6.2 MAPPA D'INTERVISIBILITÀ TEORICA DELL'IMPIANTO
 - 6.2.1 Individuazione dei potenziali recettori sensibili
 - 6.2.2 Impatto visivo
- 6.3 CRITERI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
- 6.4 PRINCIPALI ALTERAZIONI DEI LUOGHI
 - 6.4.1 Modificazioni indotte sul paesaggio

7 CONCLUSIONI

1 INTRODUZIONE

La presente Relazione paesaggistica è redatta a corredo della documentazione necessaria all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale di cui all'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 per il progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato per la produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "Viterbo 2", della potenza di picco di 65,292 MWp, da realizzarsi su aree agricole situate nel Comune di Viterbo. L'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" integra inoltre un impianto di accumulo (BESS) di energia della potenza di 20 MW e con una capacità di accumulo di 80 Mwh.

L'impianto si sviluppa su un lotto con un'estensione dell'area recintata pari a circa 115 ettari e sarà installato a terra su terreni situati a circa 15 km a Sud-Ovest rispetto al centro abitato di Viterbo (VT). L'area di impianto dista altresì circa 10 km dai Comuni di Vetralla, Tuscania e Monte Romano.

Saranno individuati n. 7 sottocampi ed installati n. 98.184 moduli fotovoltaici bifacciali totali di potenza unitaria di picco pari a 665 Wp, disposti in parte su tracker ad inseguimento monoassiale ed in parte su strutture fisse. La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), codice di rintracciabilità 202202817, prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Tuscania.

L'elettrodotto di connessione dell'impianto alla futura sezione a 36 kV (Tuscania) avrà sviluppo interrato e si articolerà lungo un percorso di circa 20 km attraversando i Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania. L'impianto di progetto è di tipo Agrivoltaico e nello specifico "Agrivoltaico Avanzato", progettato in coerenza con le "Linee guida in materia di impianti agrivoltaici" sviluppate da CREA, ENEA, GSE e RSE e pubblicate dal MASE il 27 giugno 2022.

Il presente studio paesaggistico contiene gli approfondimenti conoscitivi necessari per la verifica di compatibilità con i valori statuari/patrimoniali del territorio interessato dal progetto, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico e dei piani di settore, con specifica considerazione dei valori paesaggistici. L'elaborato ha specifica autonomia di indagine ed è corredato da elaborati tecnici preordinati altresì a motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento. La relazione paesaggistica, mediante l'opportuna documentazione, restituisce una descrizione accurata delle opere di progetto rapportandola ad una descrizione approfondita dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) sia prima dell'esecuzione delle opere previste, che alla fine dell'intervento in modo tale da rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento e gli eventuali effetti sul contesto e paesaggio circostante con e senza gli interventi di mitigazione previsti e successivamente descritti.

Società Proponente

La società Proponente è la CCEN Viterbo 2 srl, con sede legale in Piazza Walther Von Vogelweide 8, 39100 Bolzano – KANZLEI ROEDL & PARTNER, P.IVA 03210110213 che, in virtù di contratti preliminari di diritto di superficie, dispone della titolarità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Relazione Paesaggistica è prevista dal D.P.C.M. 12 dicembre 2005, emanato in ottemperanza di quanto disposto dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, D. Lgs. 42/2004, e si inserisce nel Quadro di provvedimenti intrapresi nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio. Il suo scopo è quello di accertare la compatibilità dell'intervento proposto rispetto ai valori paesaggistici dell'area, di valutare la congruità con i criteri di gestione e di verificare il rispetto degli obiettivi di qualità paesaggistica in aree sottoposte a tutela.

Si è ritenuto opportuno indagare sia l'apparato normativo relativo alla realizzazione di impianti fotovoltaici a livello europeo, nazionale e regionale, sia gli strumenti amministrativi e di governance riguardanti il territorio in cui ricade l'intervento. Particolare attenzione è stata rivolta, inoltre, agli atti pianificatori in materia di tutela

ambientale, nonché all'individuazione di zone protette o di particolare valenza naturalistica eventualmente presenti nell'area di riferimento.

2.1 Normativa Europea

Convenzione Europea del Paesaggio 2000 (CEP) è il trattato internazionale dedicato al paesaggio stipulato tra gli stati membri della Comunità europea ed entrato in vigore in Italia il 1° settembre 2006 con la legge n. 14 del 9 gennaio 2006. Gli obiettivi della Convenzione stabiliscono di far recepire alle amministrazioni locali, nazionali e internazionali, provvedimenti, atti e politiche che sostengano il paesaggio mediante operazioni di salvaguardia, gestione e pianificazione.

Direttiva 2009/147/CE del 30 Novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Riguarda la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

2.2 Normativa nazionale

D.Lgs 42/2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, e ss.mm.ii. - Tutela e valorizza il patrimonio culturale italiano, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici. All'interno del "patrimonio culturale nazionale", si inscrivono due tipologie di beni culturali: i beni culturali coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico etc., di cui alla legge n. 1089 del 1939, e il bene culturale costituito dai paesaggi italiani (già retti dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge "Galasso" del 1985), frutto della antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio.

2.3 Normativa regionale

Il nuovo Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è stato Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI URBANISTICI

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1.1 Inquadramento e localizzazione del progetto

L'area dell'intervento è localizzata nella porzione sud-occidentale del territorio comunale di Viterbo, compreso tra i territori comunali confinanti di Monte Romano a nord e Vetralla a sud. Toponomasticamente è inquadrata dal toponimo Piano del Casalone che dista circa 14 Km in direzione Sud-Ovest dal Capoluogo.

L'impianto è ubicato in zona agricola, su un fondo di circa 133 ha, e si sviluppa su n. 7 sottocampi situati interamente nel Comune di Viterbo.

Le coordinate geografiche riferite al baricentro del lotto sono le seguenti:

Latitudine 42° 21' 4"N;

Longitudine 11° 56' 57"E.

L'accesso al sito risulta garantito mediante viabilità esistente facente capo alla SP 96 Strada Norchia. Il cavodotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per una lunghezza di circa 20 km in gran parte in corrispondenza della zona di banchina della viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania, fino ad arrivare alla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV di Tuscania, in località Campo Villano.

Si evidenzia che, al momento della stesura del presente progetto, la nuova stazione TERNA è in fase di validazione tecnica da parte di TERNA e che conformemente a quanto previsto da TERNA, il progetto è in carico ad un produttore che ha assunto il ruolo di capofila nei confronti degli altri produttori che ne condividono la connessione.

La superficie dell'impianto, intesa come involucro dei telai di sostegno dei moduli fotovoltaici, è pari a circa 115 ha. L'impianto agrovoltaiico, per rispettare la presenza di alcune aree con vincolo Galasso e aree boscate, non utilizza l'intera superficie coltivata del fondo.

Stante la necessità di coniugare l'attività agricola con la gestione dell'impianto agrovoltaico, la recinzione dell'impianto interesserà l'intera superficie del terreno con una superficie recintata pari a circa 134 ha.

Superficie involucro dei sostegni	Superficie recintata totale	Potenza di picco kW
114 ha 89 a 56 ca	133 ha 74 ha 75 ca	65.292,360



Inquadramento territoriale su ortofoto - Area di impianto

I terreni interessati dall'impianto agrovoltaico sono così distinti al Nuovo Catasto Terreni (NCT) del Comune di Viterbo:

Foglio 220 - Part. 19, 21;

Foglio 236 – Part. 2, 3, 4, 14, 55, 67, 73, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134.

Sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1:10.000 l'area di intervento è localizzabile al Foglio 354, sezioni 354043, 354042, 354084, 354081.



Inquadramento generale su ortofoto

3.1.2 Finalità del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaico avanzato inteso come sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole da un impianto agrovoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività

agricola e produzione elettrica, con lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

3.1.3 Caratteristiche del progetto

L'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" si compone di sette sottocampi. Ogni sottocampo presenta delle caratteristiche dei sostegni dei telai differenti in modo da perseguire la migliore integrazione con l'attività agricola che vi si svolge al di sotto. L'architettura dell'impianto fotovoltaico è la seguente:

- Moduli fotovoltaici monocristallini bifacciali a tecnologia della potenza PERC ciascuno di 665 W connessi in serie da 24 moduli;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, fondati su profili in acciaio zincato infissi direttamente al suolo, sia ad inseguimento monoassiale (o tracker) sia su strutture fisse;
- Inverter della potenza nominale di 300 kW, ciascuno distribuiti all'interno dell'impianto (inverter di stringa);
- Cabine di campo prefabbricate.

La cabine di ciascun campo sono fra loro connesse a livello di media tensione con un'architettura di tipo ad anello (RING) in modo tale da ridurre il numero di cavi in media tensione da utilizzare e nel contempo, a seconda dell'assetto assunto (anello chiuso o anello aperto), consentire fuori servizio per ragioni di manutenzione di una delle cabine senza interrompere il funzionamento delle altre. A servizio dell'impianto viene poi realizzata una illuminazione con fari posti su pali che sostengono anche le telecamere per la videosorveglianza. Nell'area di ciascun impianto è presente una viabilità interna costituita da inerti. Tale viabilità viene utilizzata sia per la fase di costruzione dell'impianto sia per la manutenzione durante la fase operativa oltre che per la coltivazione del nocciolo esistente.

3.1.4 Iter autorizzativo

L'intervento in oggetto si inserisce fra le tipologie progettuali per le quali è prevista l'attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale statale nell'Allegato II alla Parte Seconda dell'art. 19 del D.Lgs.152/2006:

- 2) Installazioni relative a: (...) – impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021 coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, cosiddetto "Decreto Semplificazioni BIS" convertito in Legge n. 108/2021, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure." Il progetto rientra, inoltre, tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata "Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti". Nello specifico, l'iter autorizzativo seguito dal progetto è quello previsto dal DL 13/2023, «Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.», convertito in L. 41/2023 il 21 aprile 2023.

3.1.5 Settore Agrivoltaico avanzato

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo. Una

delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, è stata anche prevista, nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

L’impianto Agrivoltaico è definito dal MASE, nel documento Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, come un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volta a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione e costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Nella presente sezione sono trattati con maggior dettaglio gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si ritiene dunque che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall’articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l’impianto come meritevole dell’accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l’accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell’ambito dell’attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall’articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità (cfr. Capitolo 4).

3.2 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)

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

Il P.T.P.R. è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 Aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 Giugno 2021, Supplemento n. 2.

La redazione del P.T.P.R. ha comportato la complessiva revisione dei P.T.P. vigenti che avevano come riferimento la Legge Galasso (L. 431/85), per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, e la Legge

1089/1939 sulle bellezze naturali, operando per ambiti ed in maniera settoriale. Con il P.T.P.R., ai sensi della L.R. n. 24/1998, si applica il criterio della tutela omogenea di aree e beni vincolati su tutto il territorio del Lazio e non per singoli ambiti, rendendo unitaria la tutela e la salvaguardia dei valori culturali e paesistici.

Il P.T.P.R. è costituito da una Relazione di natura descrittiva, con allegato un atlante dei Beni Identitari, dalle Norme Tecniche - che hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134 comma 1 lett. a), b) e c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004) - e dalle Tavole di Piano.

Le Tavole di Piano sono suddivise in:

TAV. A - SISTEMI ED AMBITI DEL PAESAGGIO, contenenti l'individuazione territoriale degli Ambiti di Paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e punti di visuale, gli ambiti di recupero e valorizzazione del paesaggio, hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Le cartografie rappresentano la classificazione tipologica degli ambiti di paesaggio ordinati per rilevanza e integrità dei valori paesaggistici. I Paesaggi sono classificati secondo specifiche categorie tipologiche denominate Sistemi. Tutto il territorio regionale è zonizzato in queste tavole, anche le porzioni non soggette a vincoli.

TAV. B – BENI PAESAGGISTICI, rappresentano le aree e gli immobili sottoposti a vincolo paesaggistico. Le Tavole individuano le delimitazioni e rappresentazioni di quei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio del Lazio che sono sottoposti a vincolo paesaggistico per i quali le norme del Piano hanno un carattere prescrittivo.

Contengono l'individuazione dei vincoli prescrittivi. Come specificato all'art. 3 comma 2 delle norme tecniche del PTPR, in queste tavole sono graficizzati i beni di cui all'art. 136 comma 1 lettere a, b e c; i beni paesaggistici inerenti le aree tutelate per legge di cui all'art.142 del Codice; i beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzate, individuate e sottoposte a tutela dal P.T.P.R. in base alle disposizioni di cui all'art.143 del Codice ed ai sensi dell'art.134 lettera c) del Codice.

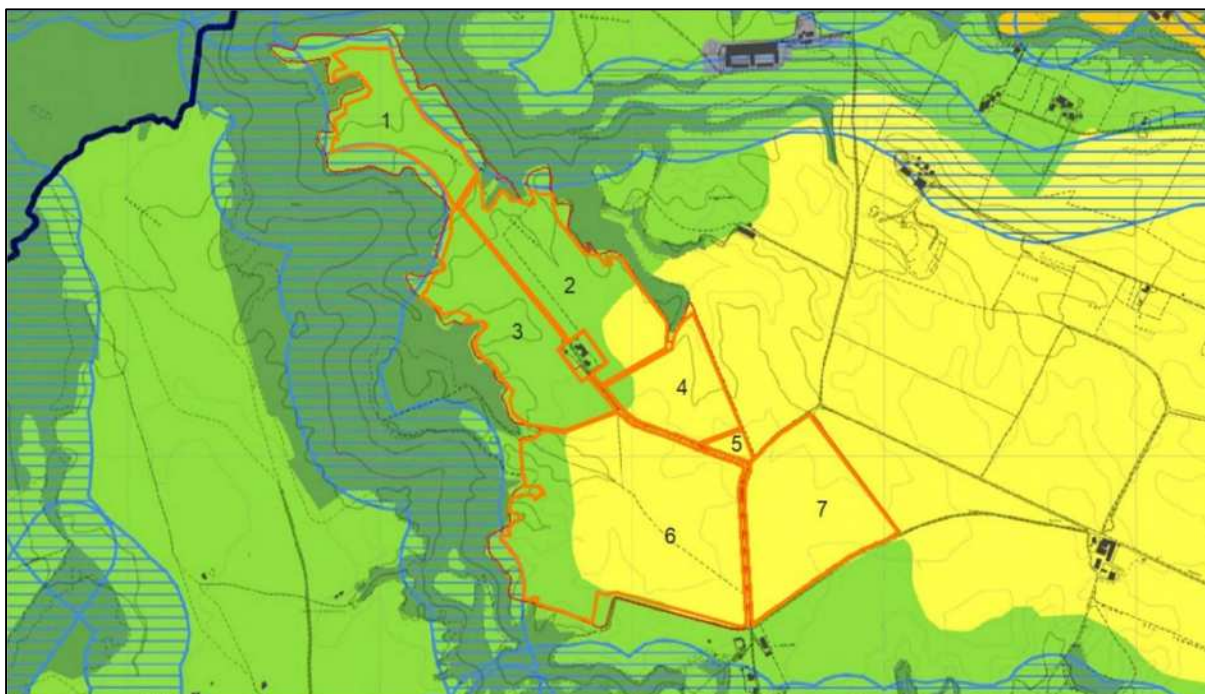
TAV. C – BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE, rappresentano le aree e gli immobili non interessati da vincolo paesaggistico e non hanno valenza prescrittiva. Contengono l'individuazione territoriale dei beni del patrimonio naturale culturale del Lazio che costituisce l'organica e sostanziale integrazione a quelli paesaggistici.

Sono inoltre individuate le visuali panoramiche, che sono tutelate ai sensi dell'art. 136 comma 1 lettera d) del codice beni culturali.

TAV. D - RECEPIMENTO PROPOSTE COMUNALI DI MODIFICA DEI PTP E PRESCRIZIONI, rappresentano tramite la classificazione dei paesaggi del PTPR le proposte accolte e parzialmente accolte e relative prescrizioni.

3.2.1 TAV. A - SISTEMI ED AMBITI DEL PAESAGGIO

Relativamente alla Tavola A, “Sistemi ed Ambiti di Paesaggio”, le aree di impianto ricadono in parte in *Paesaggio Naturale di Continuità*, sottoposto a quanto previsto dall’art. 24 delle Norme di Piano ed in parte in *Paesaggio Agrario di Valore* sottoposto a quanto previsto dall’art. 26. Di seguito l’estratto cartografico della Tavola A del PTPR con localizzazione delle aree di impianto.



Localizzazione area impianto su Tavola A - PTPR (Regione Lazio)

Sistema del Paesaggio Naturale		Sistema del Paesaggio Insediativo	
	Paesaggio Naturale		Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici con relativa fascia di rispetto
	Paesaggio Naturale di Continuità		Parchi, Ville e Giardini Storici
	Paesaggio Naturale Agrario		Paesaggio degli Insediamenti Urbani
	Coste marine, lacuali e corsi d'acqua		Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
Sistema del Paesaggio Agrario			Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso
			Reti, Infrastrutture e Servizi
			Aree di Visuale
	Paesaggio Agrario di Rilevante Valore		Punti di Visuale
	Paesaggio Agrario di Valore		Percorsi panoramici
	Paesaggio Agrario di Continuità		Ambiti di recupero e valorizzazione paesistica
			Piani attuativi con valenza paesistica

Legenda Tavola A - PTPR

Le NTA definiscono i sopraindicati ambiti di paesaggio come:

- Il *Paesaggio Naturale di Continuità* è costituito da porzioni di territorio che presentano elevato valore di naturalità, anche se parzialmente edificati o infrastrutturati. Possono essere collocati all’interno o in adiacenza dei paesaggi naturali e costituirne irrinunciabile area di protezione; in altri casi tali paesaggi sono inseriti all’interno o in adiacenza a paesaggi degli insediamenti urbani o in evoluzione costituendone elemento di pregio naturalistico da salvaguardare.

La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i

quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità con il paesaggio naturale l'obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso e, in linea subordinata, la conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali. In ambiente urbano la tutela è volta alla salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano. In tali territori si possono prevedere interventi di recupero dei valori naturalistici del paesaggio. Subordinatamente a valutazione di inserimento paesistico tali aree possono essere realizzate infrastrutture e/o servizi strettamente necessari a garantire la fruizione dei beni e delle aree di interesse naturalistico secondo le indicazioni specifiche contenute nella tabella B.

Per quanto riguarda la "Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso", l'opera in esame rientra nel seguente articolo contenuto nella Tabella B: "art. 6.3:

Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.

"Non sono consentiti".

- *Il Paesaggio Agrario di Valore, è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Trattasi di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli, comprendenti anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.*

Per quanto riguarda la "Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso", l'opera in esame rientra nel seguente articolo contenuto nella Tabella B: "art. 6.3:

Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.

"Non sono consentiti gli impianti di produzione di energia. Viene fatta eccezione solo per quelli fotovoltaici integrati su serre solari e su pensiline per aree a parcheggio e per gli impianti a biomasse e a biogas nel caso in cui non sia possibile localizzarli in contesti paesaggistici diversi e in ogni caso devono essere realizzati in adiacenza agli edifici delle aziende agricole esistenti. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post operam. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati".

Ai sensi di quanto riportato all'art.6 delle NTA del P.T.P.R.:

"1. Nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, il P.T.P.R. non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano".

L'art. 6 precisa che le tavole A hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

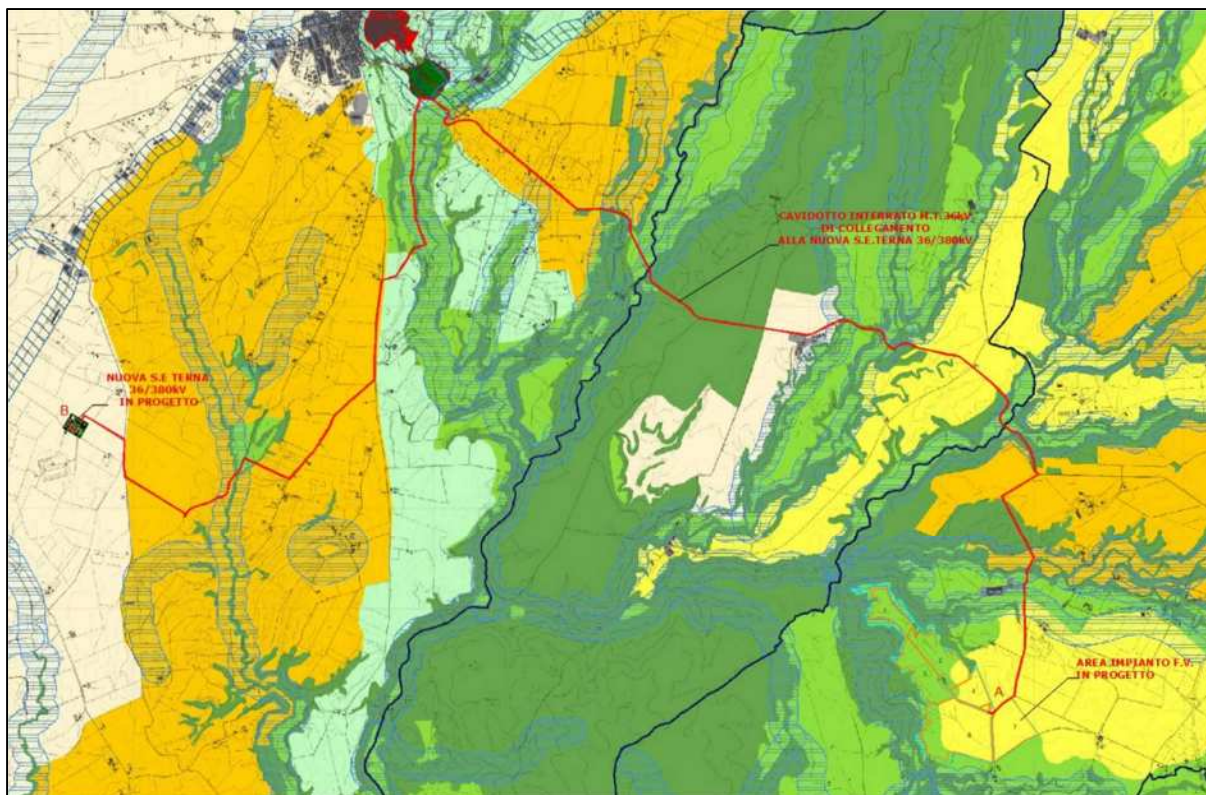
Nel caso in esame, i siti di progetto non risultano interessati da aree sottoposte a vincolo e le norme di piano riferibili agli ambiti di Paesaggio (art.26 del PTPR) hanno pertanto natura descrittiva, conoscitiva e di indirizzo.

L'impianto agrovoltaico avanzato proposto non compromette la qualità del contesto paesaggistico del sito di intervento, sia per quanto concerne la componente faunistica che per quella floristico-vegetazionale, integrandosi con la stessa.

Al fine di garantire una salvaguardia del paesaggio agrario come meritevole di tutela dal PTPR, la progettazione degli impianti e del cavidotto è basata sullo studio dei punti di visuale e sull'effettivo stato di visibilità dell'impianto rispetto ai punti più sensibili esistenti nelle aree circostanti. Dalla loro analisi emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti visivi dovuti in parte alla folta barriera vegetazionale esistente lungo i percorsi panoramici e dall'orografia delle aree circostanti.

In relazione al progetto del cavidotto AT di collegamento tra l'impianto e la nuova stazione elettrica, si rileva che il tracciato si sviluppa in parte all'interno del *Paesaggio Agrario di Rilevante Valore*, *Paesaggio Agrario di Valore* e *Pasaggio Agrario di Continuità*, in parte nel *Paesaggio Naturale*, *Paesaggio Naturale di Continuità* e *Paesaggio Naturale Agrario*, attraversando *Corsi d'Acqua* con relativa fascia di rispetto di 150 metri, tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004, art. 142 comma 1 lett. c).

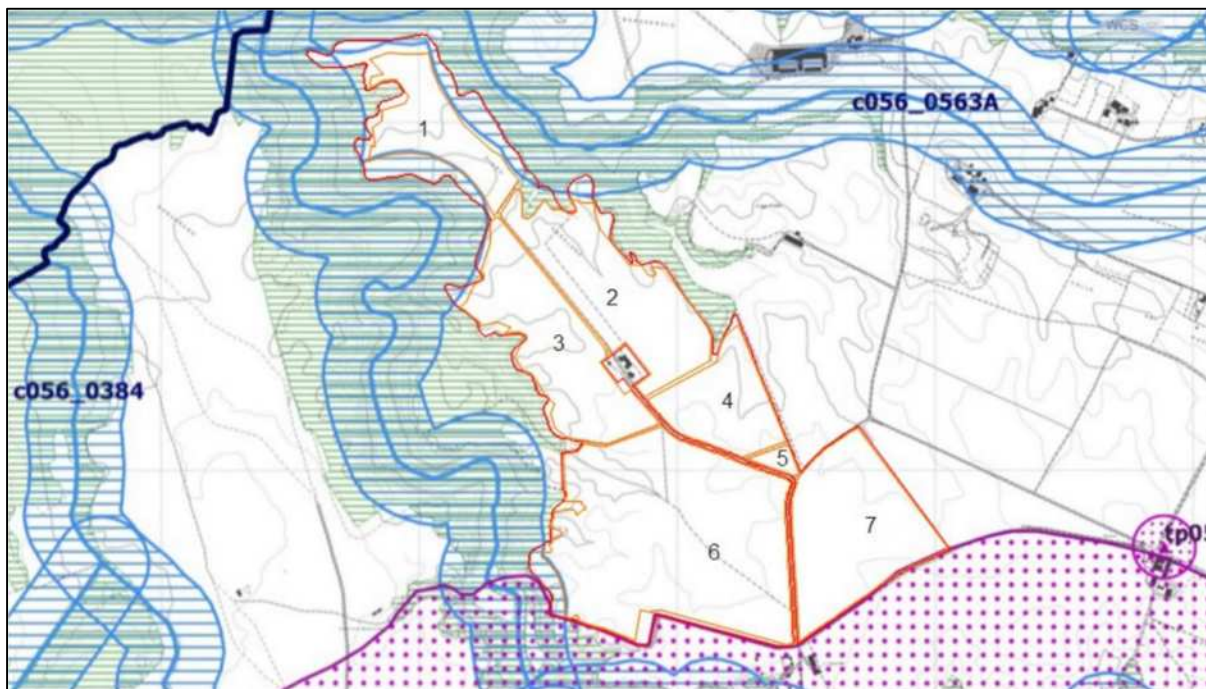
Il cavidotto sarà realizzato in modalità interrata al di sotto di viabilità esistente escludendo interferenze con aree boscate, I corsi d'acqua, incotrati lungo il percorso, verranno attraversati mediante tecnologia T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata), senza eseguire operazioni di scavo e senza causare alterazioni al regime idrologico dei corsi d'acqua, andando ad operare nel sub-alveo. Si applicano le disposizioni dell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata", che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica per alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrate.



Localizzazione delle aree di impianto (rosso), cavidotto AT (magenta) e stazione elettrica (blu) su Tavola A PTPR (fonte Regione Lazio)

3.2.2 TAV. B – BENI PAESAGGISTICI

Relativamente alla Tavola B del PTPR, “Beni Paesaggistici” si rileva che le aree individuate per la realizzazione dell’impianto non sono interessate da vincoli paesaggistici, come evidenziato nello stralcio di seguito riportato:



Localizzazione area impianto su Tavola B - PTPR (Lazio)

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubbliche art. 134 co.1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004		Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co.1 lett. c) D.Lgs. 42/2004		
Beni dichiarativi	ab058_001	lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini	taa_001	aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie
	cd058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	cs_001	insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
	cdm058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	tra_001	borghi dell'architettura rurale
	ab058_001	ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co.1 D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo	trp_001	beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto
Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co.1 lett. b) e art. 142 co.1 D.Lgs. 42/2004				
Beni ricognitivi di legge	a058_001	a) protezione delle fasce costiere marittime	tp_001	beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
	b058_001	b) protezione delle coste dei laghi	tl_001	beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
	c058_001	c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	tc_001	canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto
	d058_001	d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.	tg_001	beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e corso ipogei e relativa fascia di rispetto
	i058_001	f) protezione dei parchi e delle riserve naturali	t_001	t: sigla della categoria del bene identitario 001: numero progressivo
	g058_001	g) protezione delle aree boscate		
	h058_001	h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico		
	i058_001	i) protezione delle zone umide		
	m058_001	m) protezione delle aree di interesse archeologico		
	m058_001	m) protezione ambiti di interesse archeologico		
	m058_001	m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto		
	m058_001	m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto		
	a058_001	a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co.1 D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo		
		aree urbanizzate del PTPR		
		limiti comunali		

Legenda Tavola B - PTPR

Tra gli elementi e le aree tutelate di prossimità sono stati rilevati:

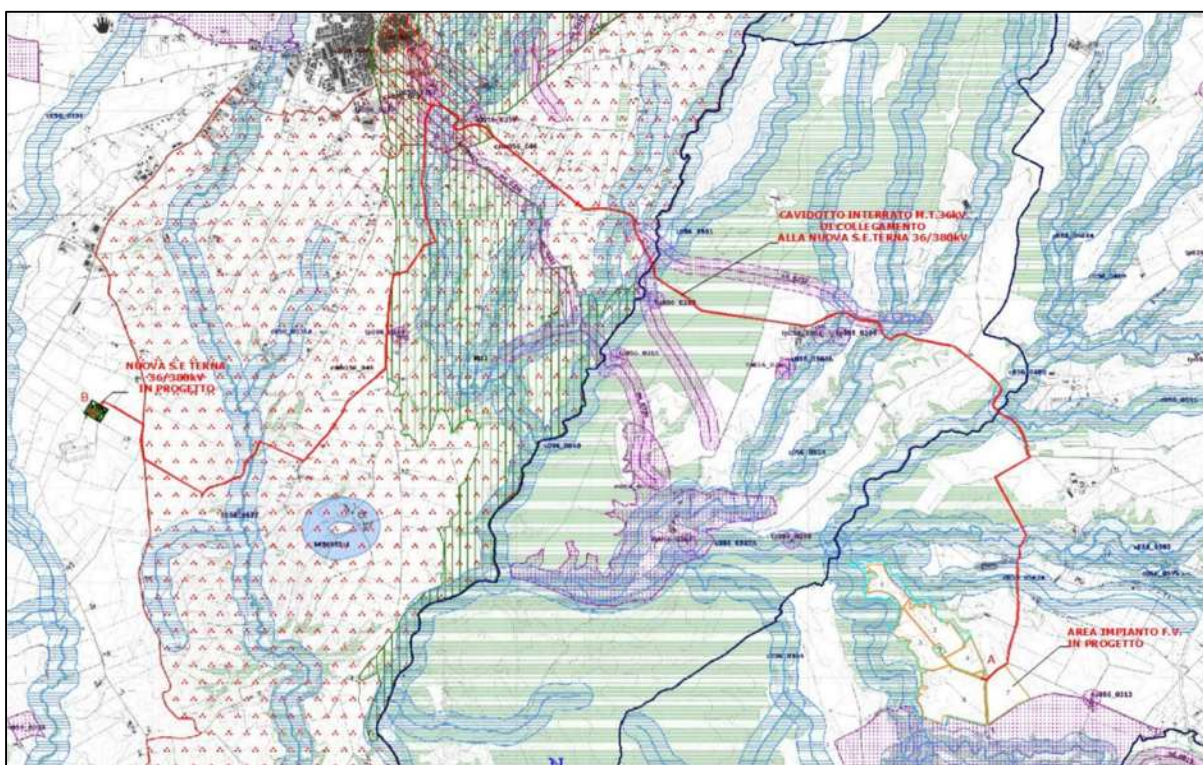
- Aree Boscate (art. 39 NTA PTPR);
- Fasce di rispetto acque pubbliche – Fiumi, Torrenti e Fossi (art. 35 NTA PTPR);
- Linee di Interesse Archeologico con relativa fascia di rispetto (art. 42 NTA – PTPR);
- Punti di Interesse Archeologico con relativa fascia di rispetto (art. 42 NTA – PTPR);
- Ambiti di Interesse Archeologico.

L'integrità paesaggistica ed ecologica dei siti individuati dal PTPR come meritevoli di tutela è garantita dall'orografia del territorio circostante, dall'integrazione delle nuove strutture con le coltivazioni esistenti e dalla distanza tra l'impianto e i siti in esame.

Il progetto nel suo insieme garantisce inoltre la salvaguardia del corridoio ecologico funzionale alla salvaguardia dell'ecosistema esistente.

Per quanto riguarda il cavidotto AT di collegamento tra l'impianto si rileva che il tracciato attraversa:

- Aree Boscate, soggette a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art.142, comma 1, lettera g), normate dall'art. 39 delle N.T.A. del P.T.P.R.;
- Beni di Insieme: vasta località per zone di interesse archeologico, denominata "Valli fluviali del Marta, Mascholo, Pantanaccio cod. Cdm 056_046, normati dall'art. 8 delle N.T.A. del P.T.P.R.;
- Corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto di 150 metri, tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 142 comma 1 lett. c), normati dall'art. 36 delle N.T.A. del P.T.P.R.



Localizzazione area totale intervento su Tavola B - PTPR (Lazio)

L'interferenza del cavidotto AT con i suddetti corsi d'acqua, tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142, comma 1, lettera c) e con le sopraindicate aree boschive non comporterà alcuna variazione in quanto la totalità di tale tracciato si sviluppa su sedi stradali esistenti in modalità interrata.

I corsi d'acqua saranno superati mediante tecnica della T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata), minimizzando l'interferenza con alveo e fascia ripariale vincolata, andando ad operare in sub-alveo.

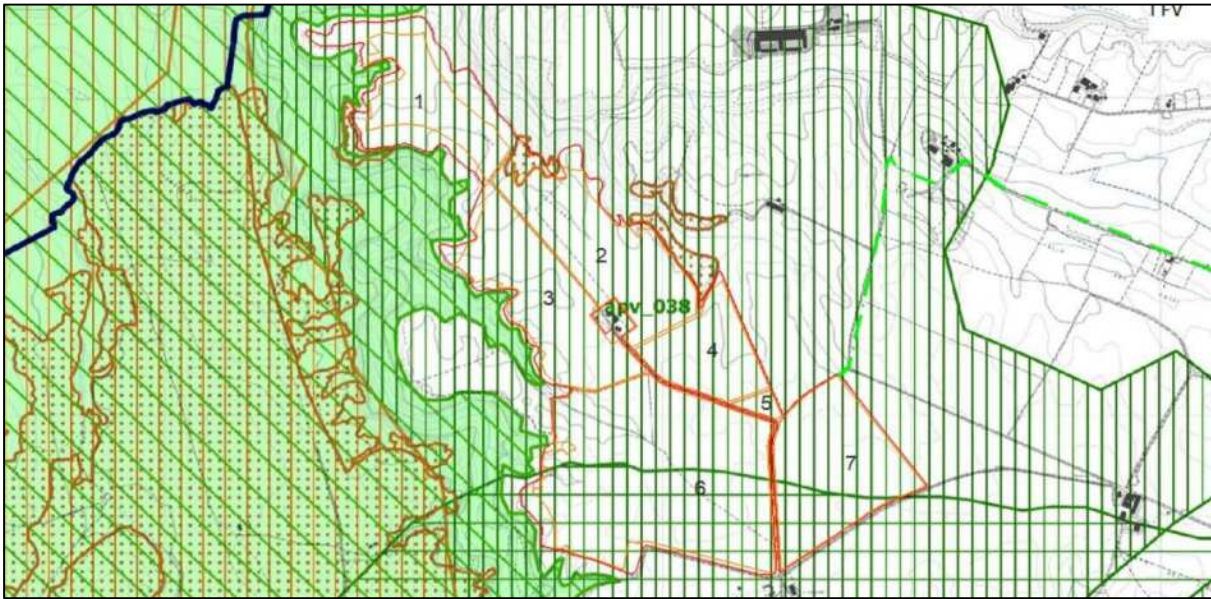
Nel caso di specie, si applicano le disposizioni dell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa

semplificata”, che esclude dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrato.

In virtù di quanto esposto non si prevedono potenziali interferenze con i beni tutelati correlabili all’intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile con la Tavola B del PTPR.

3.2.3 TAVOLA C – BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE

Relativamente alla Tavola C del P.T.P.R., “Beni del Patrimonio Naturale e Culturale”, le aree di impianto ricadono in *Ambiti di protezione delle attività venatorie* (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC) individuate con cod. apv_038.



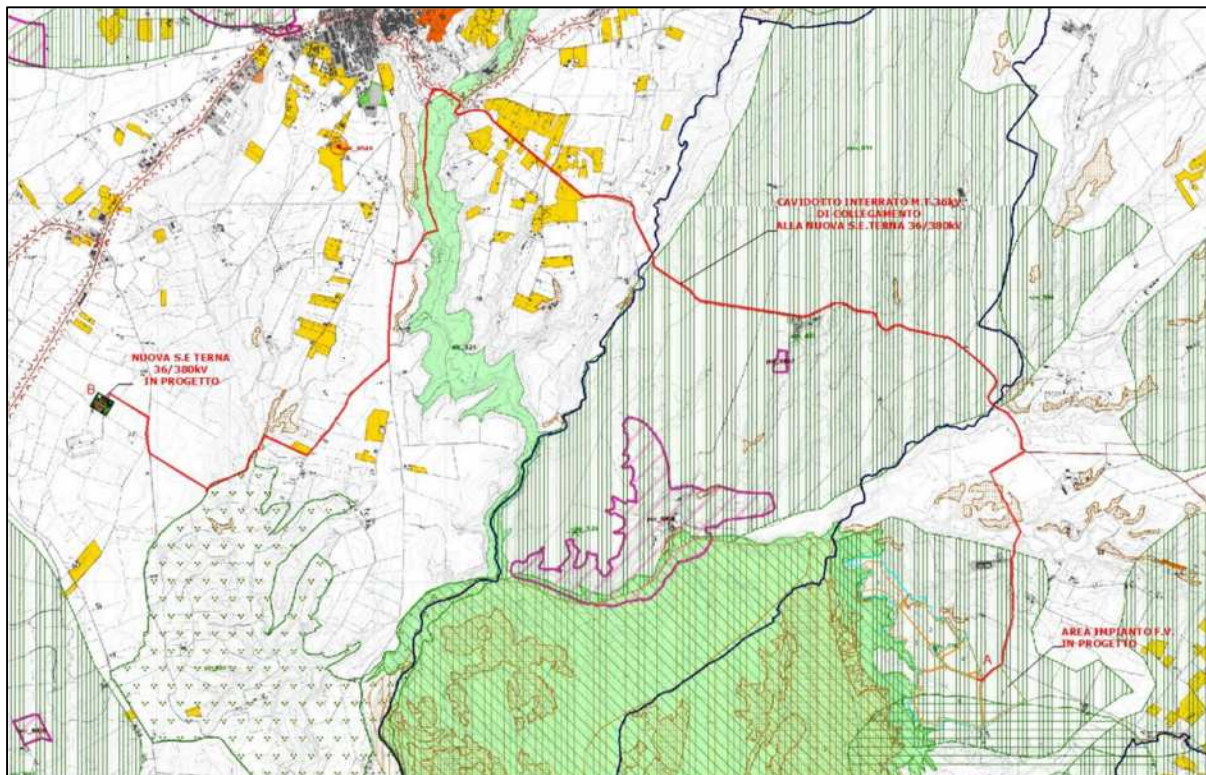
Localizzazione area impianto su Tavola C - PTPR (Lazio)

Beni del Patrimonio Naturale				Beni del Patrimonio Culturale				
	sic_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario			bpu_001	Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (siti culturali)		
	sia_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale			ara_001	Beni del patrimonio archeologico Aree	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO	
	sir_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale			arp_001	Beni del patrimonio archeologico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.		
	zps_001	Zone a protezione speciale (Conservazione uccelli selvatici)			ca_001	Centri antichi, necropoli, abitati		
	apv_001	Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC)			va_001	Viabilità antica Fascia di rispetto 50 mt.		
	of_001	Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette			sam_001	Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Aree	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO STORICO	
	zci_001	Zone a conservazione indiretta			spm_001	Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.		
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Aree			pv_001	Parchi, giardini e ville storiche		
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Puntuali			vs_001	Viabilità e infrastrutture storiche		
	clc_001	Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'Uso del Suolo)			sac_001	Beni areali		
		Reticolo idrografico			spc_001	Beni puntuali Fascia di rispetto 100 mt.		
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Aree			cc_001	Beni areali	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO CONTEMPORANEO	
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Puntuali			cc_001	Beni puntuali Fascia di rispetto 100 mt.		
	ba1_001	Filari alberature			ic_001	Beni lineari Fascia di rispetto 100 mt.		
gestione e valorizzazione del paesaggio regionale Art. 143 D.lgs. 42/2004						cp_001	Viabilità di grande comunicazione	
		Punti di vista	Art. 31bis l.		ca_001	Ferrovia		
		Percorsi panoramici	Art. 31bis l.		cl_001	Grandi infrastrutture (aeroporti, porti e cowi, intermodali)		
	pac_001	Parchi archeologici e culturali	Art. 31bis l.			Tessuto urbano		
		Sistema agrario a carattere permanente	Art. 31bis l.			Aree ricreative interne al tessuto urbano (parchi urbani, aree sportive, campi ecc.)		
		Aree con fenomeni di frazionamenti fondiari e processi insediativi diffusi	Art. 31bis l.					
		Discariche, depositi, cave	Art. 31bis l.					

Si specifica che la realizzazione dell'opera non interferisce con l'attività venatoria in quanto l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso di tipo Fresnel) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli, al fine di non indurre i rischi di collisione dell'avifauna, non alterare gli spostamenti dell'avifauna e gli habitat nel quale l'avifauna potrebbe nidificare.

Il progetto, pertanto, non influisce sulle dinamiche della fauna, e in particolar modo dell'avifauna, presente nell'area e nelle aree circostanti già antropizzate e caratterizzate da altri disturbi di natura antropica.

Per quanto riguarda il cavidotto AT di collegamento tra l'impianto e la nuova Stazione Elettrica, si rileva che il tracciato attraversa aree ricadenti in *Ambito di protezione delle attività venatorie* (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC). La modalità interrata, su sede stradale esistente, fa sì che il tracciato del cavidotto non interferisca con i fattori di priorità individuati nel P.T.P.R. Tavola C, avente natura non prescrittiva.



Localizzazione area totale intervento su Tavola C - PTPR (Lazio)

3.3 BENI CULTURALI E BENI PAESAGGISTICI (D. LGS. N. 42/2004)

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

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

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

Tale Convenzione, applicata sull'intero territorio europeo, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

Il D.lgs 42/2004 oltre a identificare i beni archeologici, culturali e paesaggistici oggetto di tutela e a disciplinare le procedure autorizzative in merito, dispone all'art. 143 anche le modalità di redazione dei Piani Paesaggistici di competenza regionale.

La Convenzione europea del paesaggio (CEP) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. n. 42/2004 impongono una struttura di piano paesaggistico evoluta e diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85 negli anni novanta.

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

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", modificato con i successivi Decreti Legislativi n. 156 e 157 del 2006, nonché dai Decreti Legislativi n. 62 e 63 del 2008, costituisce una raccolta legislativa in cui confluiscono le precedenti leggi in materia di Tutela del Paesaggio.

La parte Seconda del D. Lgs. 42/2004 contiene la definizione dei beni culturali. Sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla Legge o in base alla Legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

La parte Terza del Codice contiene le definizioni dei beni paesaggistici e del paesaggio.

L'articolo 131 definisce il paesaggio come "territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle reciproche interrelazioni"; negli articoli successivi si sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi.

Sono qualificati beni paesaggistici (art. 134) gli immobili e le aree che costituiscono espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, ed in particolare gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (quali, ad esempio, le bellezze panoramiche), le aree tutelate per legge (territori costieri, ghiacciai, parchi e riserve nazionali e regionali, ecc.), ed infine gli immobili e le aree comunque sottoposte alla tutela dei piani paesaggistici.

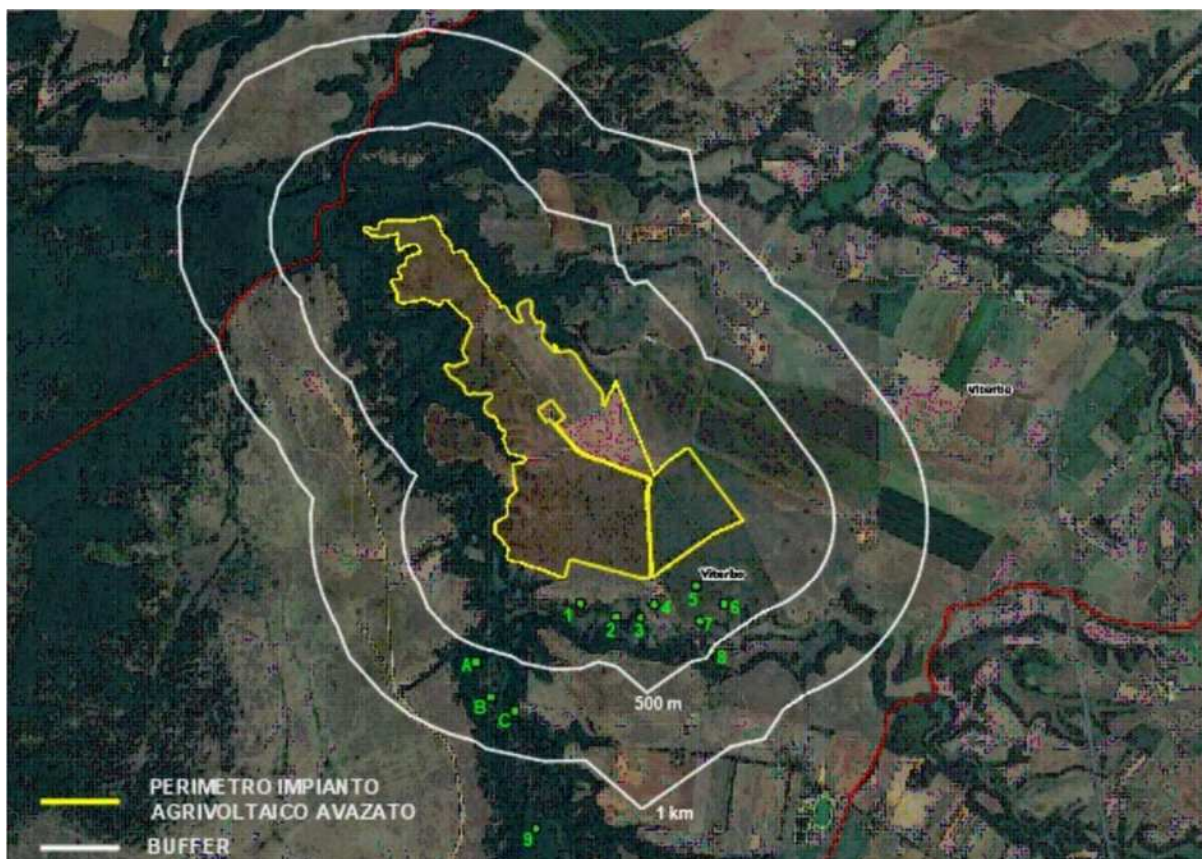
Le categorie di beni tutelati dall'art. 142 del D. Lgs 42/2004 sono i seguenti:

- a) I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare;
- b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) Le montagne per la parte eccedente i 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) I ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 122;
- h) Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976 n. 448;
- j) I vulcani;
- k) Le zone di interesse archeologico.

3.3.1 Rapporti con il progetto

La presenza di eventuali beni culturali sulle aree di progetto è stata verificata consultando il portale VINCOLI in rete sui beni culturali architettonici e archeologici del MiC.

Vincoli in Rete (ViR) del Ministero delle Cultura costituisce un database georiferito di beni culturali, architettonici e archeologici aventi diversi livelli di tutela. Tale archivio, pur non riportando esaustivamente l'aggiornamento completo dei beni esistenti, costituisce tuttavia l'unica fonte di possibile consultazione utilizzabile per il territorio in esame, oltre naturalmente al PTPR considerato nel paragrafo dedicato. La ricerca è stata effettuata all'interno di un'area vasta costruita applicando un buffer di 1 km dal perimetro dell'impianto visualizzando in ambiente GIS i siti catalogati dal portale ViR tramite il servizio wms fornito dallo stesso portale.



Inquadramento area di impianto (giallo) su cartografia Vincoli in Rete con buffer indicativo di 1 km e 500 mt (fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>)

<p>Beni culturali immobili</p> <p>Puntuali </p> <p>Lineari </p> <p>Poligonali </p> <p>Vincoli indiretti </p> <p>Siti UNESCO</p> <p>Puntuali </p> <p>Poligonali </p> <p>Componenti punt. </p> <p>Componenti polig. </p> <p>Limiti amministrativi</p> <p>Regioni </p> <p>Province </p> <p>Comuni </p> <p>Vincoli archeologici (Carta del Rischio)</p> <p>Aree archeologiche </p>	<p> Archeologici di interesse culturale non verificato</p> <p> Archeologici di non interesse culturale</p> <p> Archeologici con verifica di interesse culturale in corso</p> <p> Archeologici di interesse culturale dichiarato</p> <p> Archeologici in area di interesse culturale dichiarato</p> <p> Architettonici di interesse culturale non verificato</p> <p> Architettonici di non interesse culturale</p> <p> Architettonici con verifica di interesse culturale in corso</p> <p> Architettonici di interesse culturale dichiarato</p> <p> Architettonici in area di interesse culturale dichiarato</p> <p> Parchi e giardini di interesse culturale non verificato</p> <p> Parchi e Giardini di non interesse culturale</p> <p> Parchi e Giardini con verifica di interesse culturale in corso</p> <p> Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato</p> <p> Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato</p>	
--	---	--

L'analisi dei siti di prossimità ha evidenziato la presenza di beni puntuali localizzati a Sud e Sud-Ovest dell'area dell'impianto ad una distanza compresa fra 500 m ed 1 km, che presentano le seguenti schede identificative:

Beni culturali immobili Puntuali	
id_bene	226121 N.1
denominazione	NECROPOLI DI NORCHIA (complesso)
tipo_bene	necropoli
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	32144
id_benitit	
cod_iccd	
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	
id_bene	211505
denominazione	TOMBA LATTANZI (componente NECROPOLI DI NORCHIA)
tipo_bene	tomba
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	202302

Beni immobili	
id_bene	177948 N.4
denominazione	NORCHIA (RESTI)
tipo_bene	villaggio
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	172707

Beni immobili	
id_bene	3080007 N.6
denominazione	PIANO DEL CASALONE DI NORCHIA
tipo_bene	
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	237239
id_benitit	
cod_iccd	12-01339810--
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	
Allegati	casalone_norchia

Beni immobili	
id_bene	211513 N.7
denominazione	TOMBA DELLE TRE TESTE
tipo_bene	tomba
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	91092

Beni immobili	
id_bene	211553 N.2
denominazione	TOMBA A CAMINO
tipo_bene	tomba
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	130136
id_benitit	
cod_iccd	
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	

Beni immobili	
id_bene	211552 N.3
denominazione	TOMBA CIARLANZI
tipo_bene	tomba
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	81258
id_benitit	
cod_iccd	
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	

Beni immobili	
id_bene	396443 N.5
denominazione	TOMBE SMURDIAS
tipo_bene	necropoli
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	72314
id_benitit	
cod_iccd	
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	

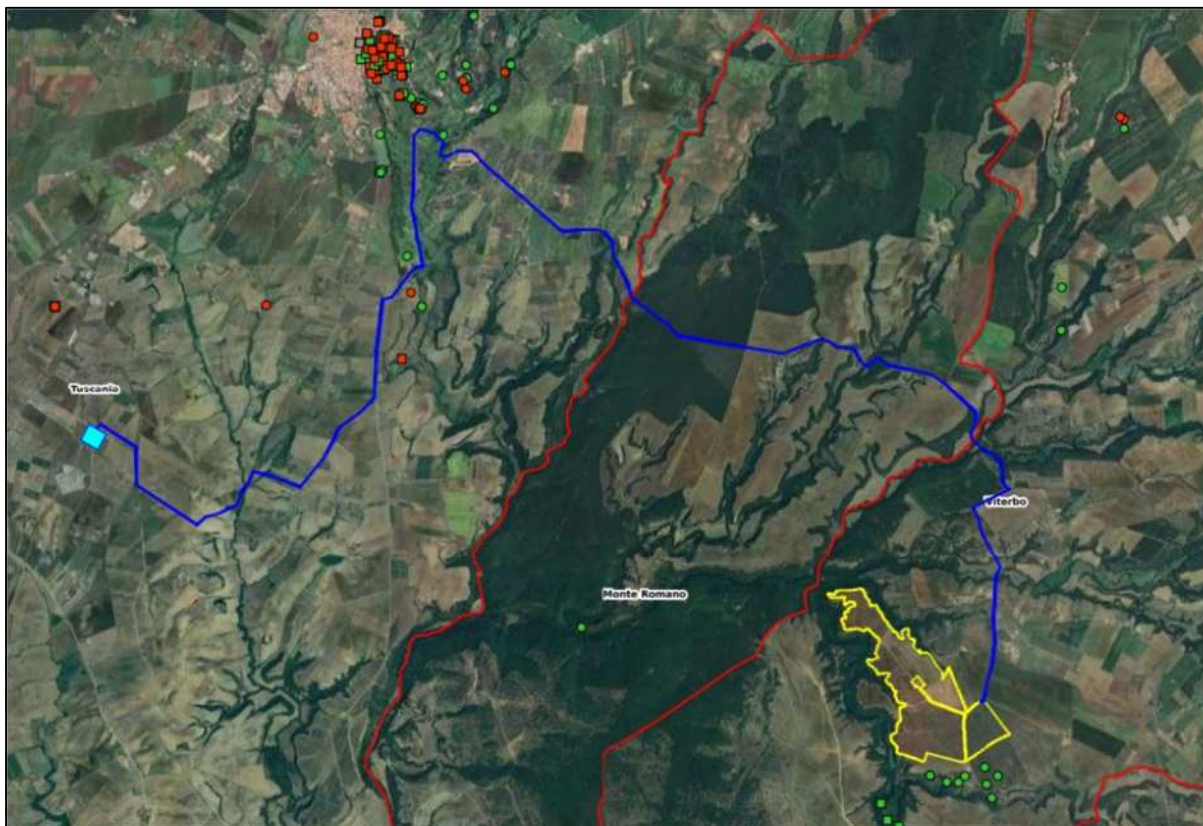
Beni immobili	
id_bene	396130 N.8
denominazione	TOMBE A TEMPIO
tipo_bene	necropoli
comune	Viterbo
provincia	Viterbo
classe	Archeologici di interesse culturale non verificato
metodo_georef	
id_cartarischio	131051
id_benitit	
cod_iccd	
indirizzo	
id_contenitore	
id_area_archeol_vinc	

Beni immobili		A
id_bene	149292	
denominazione	CHIESA DI S. PIETRO	
tipo_bene	chiesa	
comune	Viterbo	
provincia	Viterbo	
classe	Architettonici di interesse culturale non verificato	
metodo_georef		
id_cartarischio	139519	
id_benitut		
cod_iccd		
indirizzo		
id_contentore		
id_area_archeol_vinc		

Beni immobili		B
id_bene	200115	
denominazione	CASTELLO DI NORCHIA	
tipo_bene	castello	
comune	Viterbo	
provincia	Viterbo	
classe	Architettonici di interesse culturale non verificato	
metodo_georef	Posizionamento manuale su mappa	
id_cartarischio	87783	
id_benitut		
cod_iccd		
indirizzo		
id_contentore		
id_area_archeol_vinc		

Beni immobili		C
id_bene	187781	
denominazione	GROTTE	
tipo_bene		
comune	Viterbo	
provincia	Viterbo	
classe	Architettonici di interesse culturale non verificato	
metodo_georef	Posizionamento manuale su mappa	
id_cartarischio	228533	
id_benitut		
cod_iccd		
indirizzo		
id_contentore		
id_area_archeol_vinc		

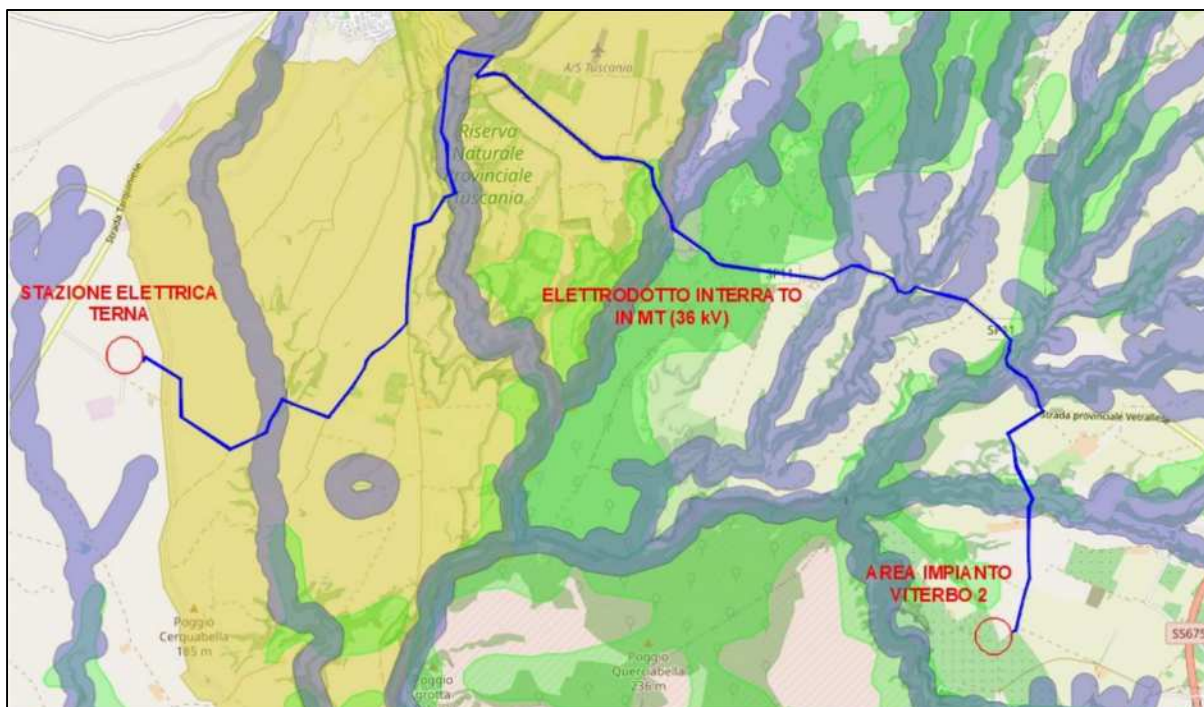
Ad una analisi equivalente è stata sottoposta anche l'area destinata alla realizzazione della nuova Stazione Terna e quella interessata dal percorso dell'elettrodotto di connessione alla RTN.



Inquadramento area totale intervento su cartografia Vincoli in Rete (fonte: <http://vincolirete.beniculturali.it/>)

Si segnala l'assenza di beni culturali, di cui alla parte Seconda del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, sulle aree di progetto, come si evince dalle Figure che riportano un inquadramento dell'area di impianto, del cavidotto e della stazione elettrica sulla cartografia dei Vincoli in rete.

Per la verifica della compatibilità del progetto con i beni paesaggistici si è fatto riferimento al portale SITAP "Sistema Informativo Territoriale Ambiente e Paesaggio", sistema Web-GIS della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee del MiC finalizzato alla gestione, consultazione e condivisione delle informazioni relative alle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica. Su tale portale è possibile consultare la cartografia relativa alle aree e ai beni sottoposti a vincolo paesaggistico, decretati e ope legis (D. Lgs. 42/2004). Anche in questo caso per mezzo del servizio wms messo a disposizione dal suddetto portale è stata elaborata in ambiente GIS la cartografia riportata nella figura sottostante:



Inquadramento area totale intervento su cartografia SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesistico)



Come si evince dalla figura precedente l'area di progetto dell'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" risulta conterminare ai beni ricognitivi tutelati ope legis, ai sensi dell'art. 142 c.1 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio quali:

- lett. c) "Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua";

- lett. g) “Protezione delle aree boscate”.

L'area di progetto della nuova Stazione Elettrica non è interessata da beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

L'elettrodotto interrato interferisce con i beni tutelati ai sensi dell'articolo 142 c.1:

- lett. c) “Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua”;
- lett. g) “Protezione delle aree boscate”;
- lett. m) “Le zone di interesse archeologico”.

L'elettrodotto interrato interferisce inoltre con i beni tutelati ai sensi dell'articolo 136 e 157 (Vincoli ex artt. 136 e 157: STATALI).

Trattandosi di opera interrata al di sotto di viabilità esistente, si escludono interferenze con aree boscate, mentre per quanto riguarda i corsi d'acqua, essi verranno attraversati mediante tecnologia T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata), senza eseguire operazioni di scavo e senza causare alterazioni al regime idrologico dei corsi d'acqua, andando ad operare nel sub-alveo. Si applicano le disposizioni dell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata”, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrate.

3.4 RETE NATURA 2000, AREE DI TUTELA E VINCOLI AMBIENTALI

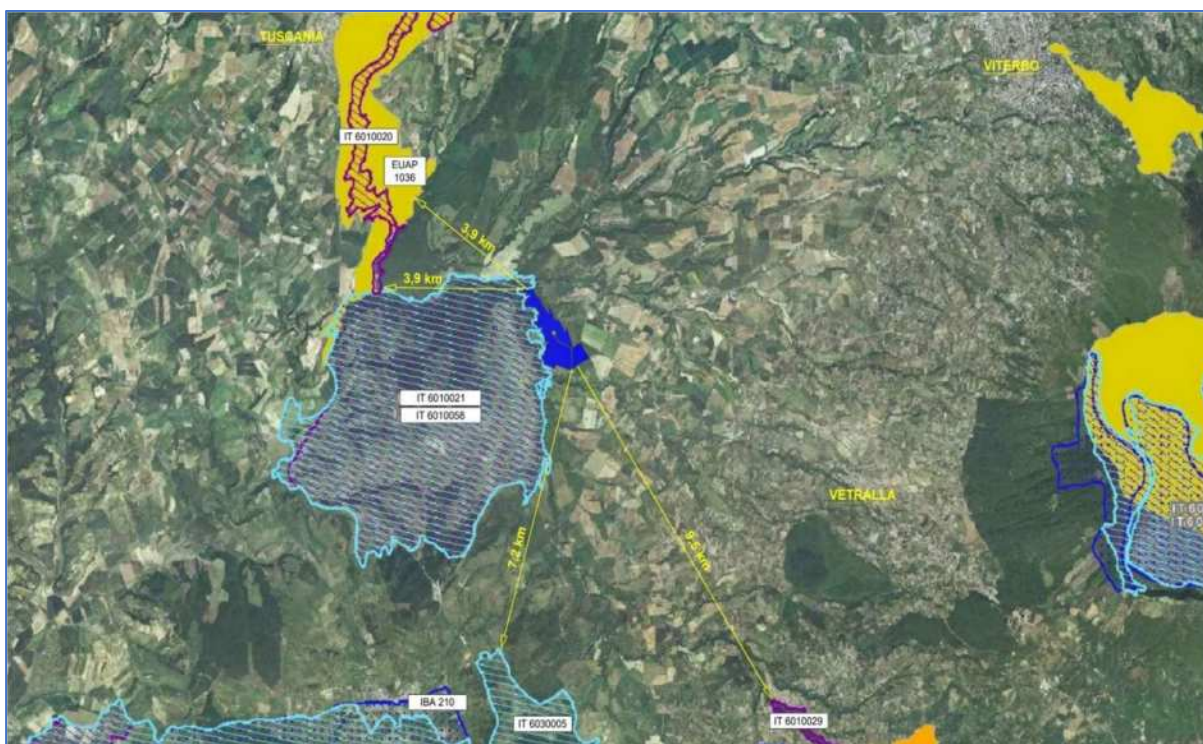
3.4.1 Rete Natura

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico. Nello specifico, le ZPS sono siti individuati da Rete Natura 2000, designati a norma della direttiva Uccelli, mentre SIC e ZSC sono siti designati a norma della direttiva Habitat. Un SIC e una ZSC riguardano lo stesso sito e l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I SIC sono adottati ufficialmente dalla Commissione europea e pertanto sono soggetti alle disposizioni in materia di tutela, mentre le ZSC sono SIC designati dagli Stati membri in virtù di un atto giuridico, nei quali si applicano le misure necessarie per garantire la conservazione delle specie e dei tipi di habitat di importanza UE che vi sono presenti.

I siti facenti parte di questa rete sono distinguibili in:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria): siti nei quali esistono equilibri tali da mantenere integra la biodiversità presente;
- ZPS (Zone di Protezione Speciale): istituite con la Direttiva 2009/147/CE, la “Direttiva Uccelli”, sono punti di ristoro per l'avifauna e per la conservazione delle specie di uccelli migratori;
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione): sono SIC in cui sono state applicate le misure per il mantenimento e il ripristino degli habitat naturali e delle specie.



Localizzazione area di impianto su Aree Protette - Rete Natura 2000

3.4.2 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le “Important Bird and Biodiversity Areas” o IBA sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli selvatici e la conservazione della loro biodiversità. I criteri di selezione delle IBA sono stati stabiliti dal progetto di BirdLife International, una rete internazionale di organizzazioni per la conservazione dell'avifauna. Il referente italiano di BirdLife International è la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli). Per essere riconosciuto come IBA un sito deve:

- Ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- Fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie;
- Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

3.4.3 Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette è stato istituito dalla legge 394/1991, “Legge quadro sulle aree protette”, la quale definisce la classificazione delle aree da tutelare.

L'Elenco raccoglie tutte le aree protette, marine e terrestri, documento che viene periodicamente aggiornato. L'elenco in vigore ad oggi è quello relativo al sesto aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- Parchi naturali regionali e interregionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli

aspetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

- Riserve naturali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- Aree naturali marine protette: sono costituite da ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono. Possono essere costituiti da un ambiente marino avente rilevante valore storico, archeologico ambientale e culturale.

3.4.4 Aree Ramsar

Le aree Ramsar (Aree Umide di Importanza Internazionale) sono aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie (comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri), importanti sotto il profilo ecologico, botanico, zoologico, limnologico o idrologico, in particolare per gli uccelli acquatici.

Tali aree, in base alla Convenzione di Ramsar (ratificata dall'Italia con DPR 13 Marzo 1976, n.448 e con DPR 11 Febbraio 1987, n.184), vengono inserite in un elenco e tutelate così da garantire la conservazione dei più importanti ecosistemi "umidi" nazionali, le cui funzioni ecologiche sono fondamentali, sia come regolatori del regime delle acque, sia come habitat di una particolare flora e fauna.

Viene pertanto riconosciuto il valore delle zone denominate "umide" in quanto ecosistemi con altissimo grado di biodiversità e habitat vitale per gli uccelli acquatici.

3.4.5 Rapporti con il progetto

Lo studio della compatibilità del progetto sotto il profilo conservazionistico e naturalistico è stato effettuato consultando il Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (Cartografie Rete Natura 2000 e Aree Protette – "Progetto Natura" - aggiornato al 13/12/2022).

Dalla cartografia acquisita emerge che l'intera superficie dell'impianto agrivoltaico non è direttamente ricompresa in siti afferenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) pur sviluppandosi in zona adiacente, la stessa non è altresì ricompresa in oasi permanenti di protezione e cattura e IBA (Important Bird Areas), né si colloca nell'ambito dell'elenco delle Aree Protette.

Stesse considerazioni valgono per la Stazione Elettrica Terna in progetto che dista più di 3 km dalla più vicina area protetta come viene evidenziato nella figura che segue.

Di seguito l'elenco delle aree tutelate presenti nel contesto, corredato dall'indicazione delle distanze espresse in km, tra siti e area di impianto:

- ZPS - IT6010058 - ZSC - IT6010021 Monte Romano sito in adiacenza in direzione Ovest;
- ZSC - IT6010020 - Fiume Marta (corso Alto) - 4 km Ovest;
- EUAP1036 – Riserva Naturale di Tuscania - 4 km Ovest;
- ZPS – IT6030005 – Comprensorio Tolfetano, Cerite, Manziate – 7 km Sud;
- IBA 210 – Lago di Bracciano e Monti della Tolfa – 7 km Sud;
- ZSC – IT6010029 – Gole del Torrente Biedano – 10 km Sud-Est.

Discorso a parte merita l'elettrodotto interrato in MT che congiunge l'impianto agrivoltaico alla Stazione Terna di nuova realizzazione. Quest'ultimo, per un tratto di circa 1600 m ricade all'interno dei Siti Natura 2000

attraversando ZSC IT6010020 (Fiume Marta Alto Corso). In osservanza a quanto disciplinato nelle Linee Guida Nazionali per la valutazione di incidenza – Direttiva 92/43/CEE “Habitat” art.6 , par. 3 e 4 – e dell’art. 5 del DPR 357/97, è stato redatto un elaborato che si configura come parte integrante del presente Studio di Impatto Ambientale.

La valutazione di incidenza ambientale (VIInCA) è un processo finalizzato all’individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e alla determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

Si tratta di uno strumento preventivo volto a pervenire, da un lato, ad un giudizio quanto più oggettivo possibile in merito agli impatti potenziali del progetto sui siti della rete Natura 2000, dall’altro, alla definizione di una serie di precauzioni progettuali volte ad assicurare una maggiore tutela ambientale all’area del progetto.

Nello specifico tale elaborato ha ad oggetto non solo l’elettrodotto interrato in progetto direttamente ricadente all’interno dei Siti Natura 2000, ma anche l’area di impianto in quanto attigua a due Siti Natura 2000 (ZSC IT6010021 e ZPS IT6010058). Si rileva inoltre che parte del cavidotto di progetto ricade in area protetta denominata EUAP 1036 – TUSCANIA, ma sviluppandosi in modalità interrata non rappresenta un elemento di interferenza con l’ambito in esame.

Nel caso di specie, si applicano le disposizioni dell’Allegato A al D.P.R. 31/2017, “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata”, che esclude dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrate.

3.5 RETI ECOLOGICHE

Per rete ecologica si intende un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.

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

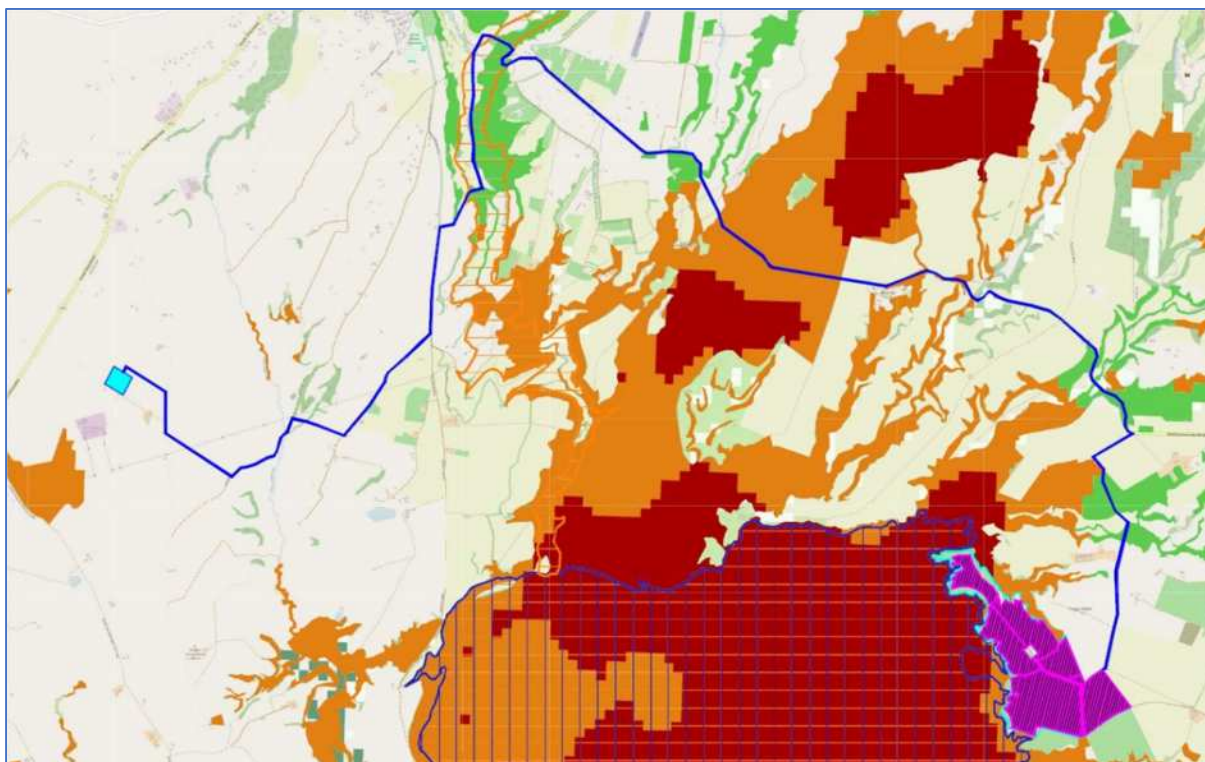
Aree centrali (core areas): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve); Fasce di protezione (buffer zones): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;

Fasce di connessione (corridoi ecologici): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;

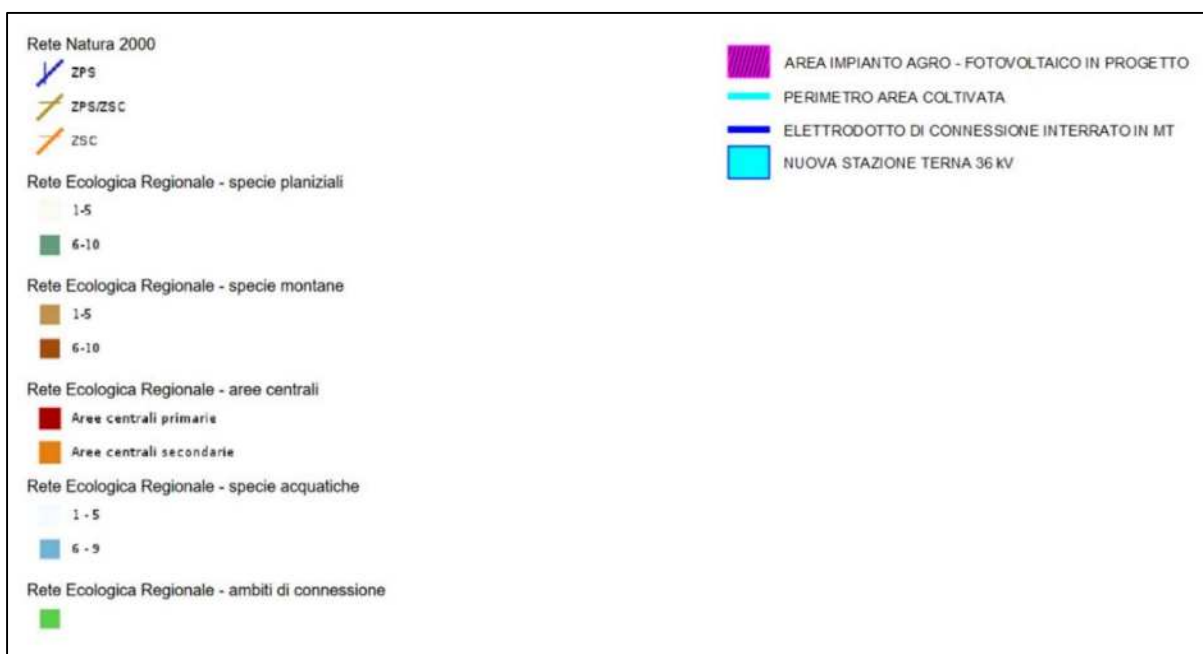
Aree puntiformi o "sparse" (stepping zones): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

La Rete Ecologica Regionale del Lazio (REcoRd_Lazio) è parte integrante del Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP) così come previsto dall'art. 7 della legge regionale 29/97 in materia di "aree naturali protette regionali" il quale recita:

“la Giunta Regionale, sentita la sezione aree naturali protette del Comitato Tecnico Scientifico per l’Ambiente, adotti uno schema di piano, con allegata cartografia, almeno in scala 1:25.000, il quale indichi, fra le altre cose, la Rete ecologica regionale e le relative misure di tutela ai sensi dell'articolo 3 del DPR 357/97.”



Inquadramento su Carta Reti Ecologiche Regione Lazio area totale intervento



3.5.1 Rapporti con il progetto

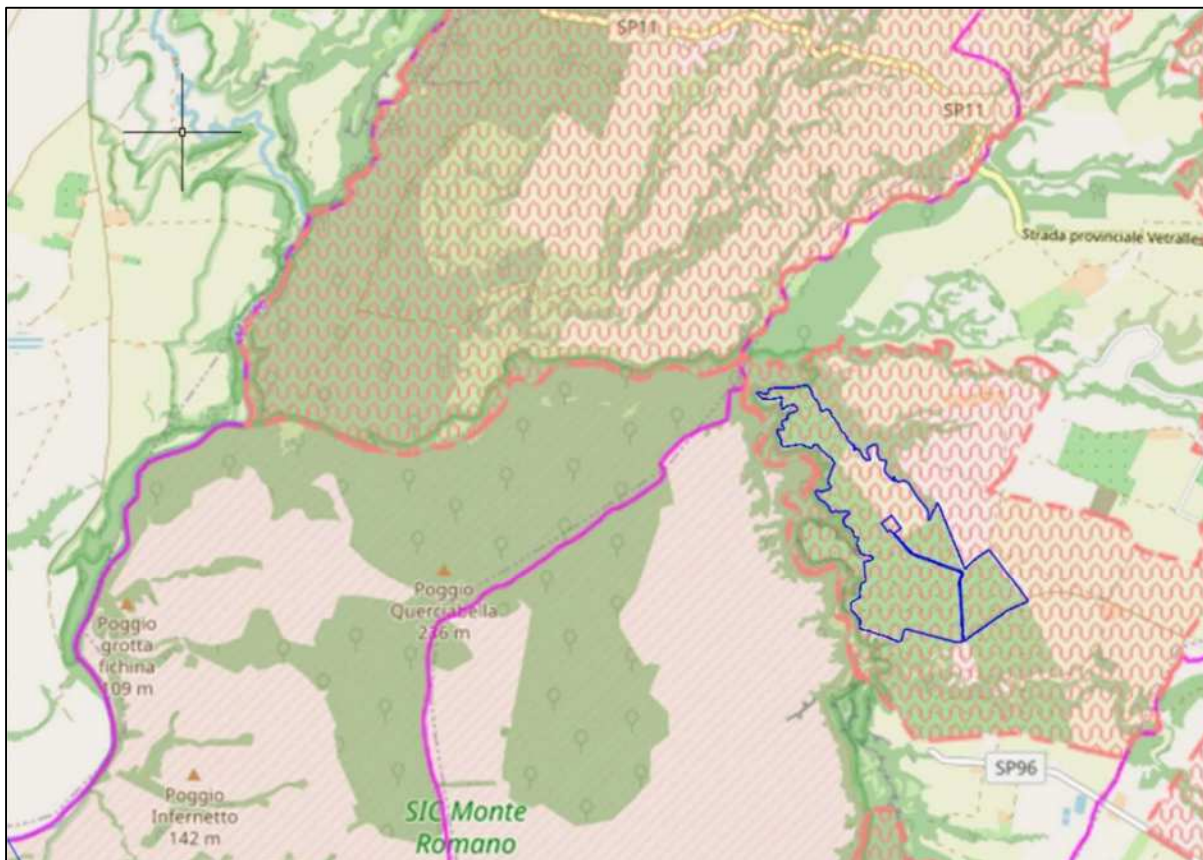
Sulla base dei dati presenti sul geoportale della Regione Lazio è stato redatto un elaborato di cui si riporta uno stralcio.

Come si evince dalla cartografia precedente, l'impianto in progetto non è interessato direttamente da aree centrali di connessione primaria o secondaria, né da ambiti di connessione. Emerge tuttavia la presenza di una area centrale primaria e secondaria in aderenza al confine Ovest dell'area di impianto.

Il caviodotto MT di connessione alla RTN attraversa per tratti contenuti aree centrali secondarie e di connessione della RER. Tuttavia il suo percorso in interrato seguirà per lo più lo sviluppo di strade esistenti, andando a collocarsi su percorsi già antropizzati, senza compromettere ulteriormente la continuità ecologica.

3.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO

I Piani faunistico-venatori sono tra i principali strumenti di programmazione faunistico-venatoria attraverso i quali le Regioni definiscono, a determinate cadenze temporali (di norma un quinquennio), le linee di indirizzo per quanto concerne le finalità e gli obiettivi perseguiti dalla gestione della fauna selvatica e gli interventi gestionali necessari per il raggiungimento di tali obiettivi, nonché l'individuazione dei territori idonei alla destinazione dei diversi Istituti faunistici.



Piano faunistico venatorio Provincia di Viterbo

LEGENDA	
	AFV - Aziende Faunistico Venatorie
	ATV - Aziende Turistico Venatorie
	ZAC - Zone Addestramento Cani
	ZRC - Zone Ripopolamento e Cattura
	ZRV - Zone di Rispetto Venatorio

3.6.1 Rapporti con il progetto

Dalla consultazione delle mappe fornite dal Sistema Informativo Territoriale della Provincia di Viterbo è stato possibile verificare che l'area su cui è previsto il progetto dell'impianto agrifotovoltaico ricade nell'ambito della AFV (Azienda Faunistico Venatorie) denominata "Casalone". Si specifica che la realizzazione dell'opera non interferisce con l'attività venatoria in quanto l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli,

evitando il rischio di collisione dell'avifauna, gli spostamenti dell'avifauna e la modifica degli habitat nel quale l'avifauna potrebbe nidificare.

Inoltre, attualmente l'area risulta essere area privata e l'impianto risulterà completamente delimitato da recinzione, garantendo che vengano predisposti dei passaggi, per far sì che la fauna possa attraversare in maniera sicura il terreno preservando l'integrità dei percorsi dei corridoi ecologici.

Il progetto, per quanto esposto, non influisce in modo negativo sulle dinamiche della fauna, e in particolar modo dell'avifauna presente nell'area e nelle aree circostanti già antropizzate e caratterizzate da altri disturbi di natura antropica.

Il tracciato del cavidotto MT, seguirà quasi completamente quello delle strade esistenti, pertanto non compromette le attività faunistiche venatorie riferibili all'area indicata.

3.7 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ha come obiettivo l'assetto del bacino finalizzato a minimizzare i possibili danni connessi ai rischi idrogeologici, costituendo un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture, alle attese di sviluppo economico ed in generale agli investimenti nei territori del bacino. Il P.A.I., in quanto premessa alle scelte di pianificazione territoriale, individua i meccanismi di azione, l'intensità, la localizzazione dei fenomeni estremi e la loro interazione con il territorio classificati in livelli di pericolosità e di rischio. Il PAI si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio, di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali (a carattere preventivo e per la riduzione del rischio) e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate in due categorie:

- Rischio di frana;
- Rischio di inondazione.

Per ognuna di queste due categorie sono stati definiti tre livelli di rischio:

- Rischio molto elevato R4, quando esistono condizioni che determinano la possibilità di: a) perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; b) danni gravi e collasso di edifici o infrastrutture; c) danni gravi ad attività socio-economiche;
- Rischio elevato R3, quando esiste la possibilità di: a) danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; b) interruzione di attività socioeconomiche;
- Rischio lieve R2, quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità.

Nel PAI vengono anche definite le aree di attenzione, quelle porzioni del territorio in cui i dati disponibili indicano la presenza di potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio, nonché le aree interessate da opere di mitigazione, anche se non in dissesto, allo scopo di salvaguardarne l'integrità ed efficienza.

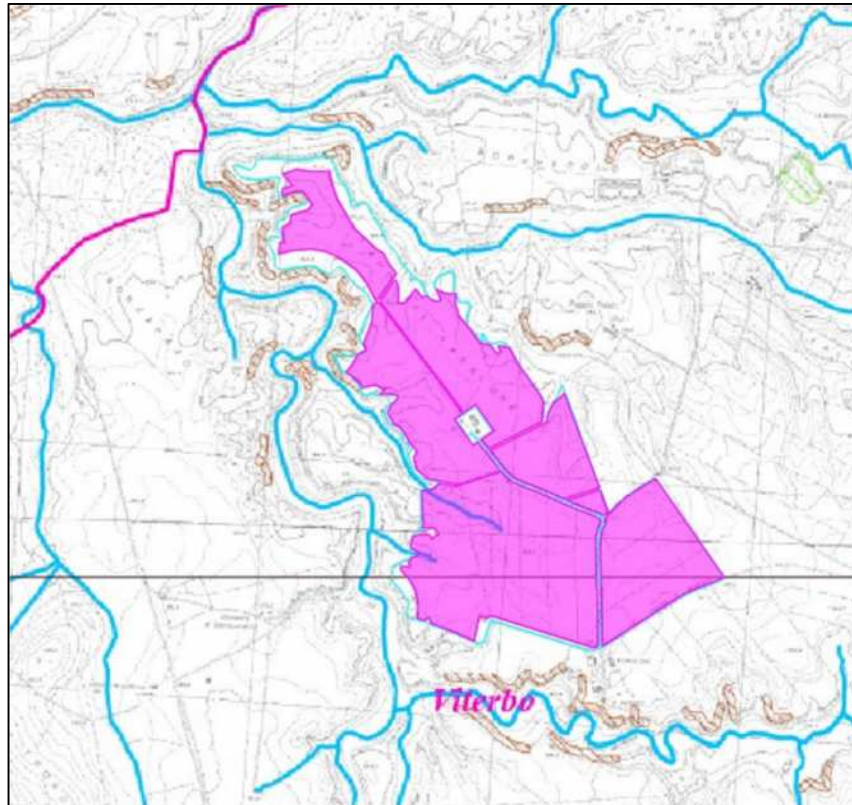
3.7.1 Rapporti con il progetto

L'area di progetto è ricompresa nel Distretto idrografico dell'Appennino Centrale.

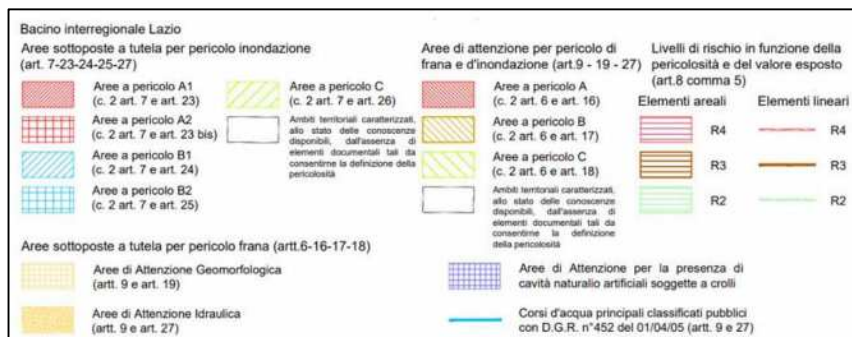
La verifica normativa e vincolistica relativa al presente paragrafo, pertanto, è stata eseguita sulla base degli atti normativi aggiornati, dei dati vettoriali pubblicati a marzo 2022 sul portale dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale e delle cartografie aggiornate ai sensi della DETERMINA DIRIGENZIALE AREA ADS n.31 del 29.11.2021 – "Strato cartografico relativo alla pericolosità e al rischio idrogeologico

rappresentato dai PAI vigenti sul territorio del Distretto Appennino Centrale” riferibili ai documenti del Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dell’Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012 (B.U.R.L. n. 21 del 7 Giugno 2012 – supplemento ordinario n. 35) e successivi aggiornamenti Cartografia aggiornata con D.S. 147/2021.

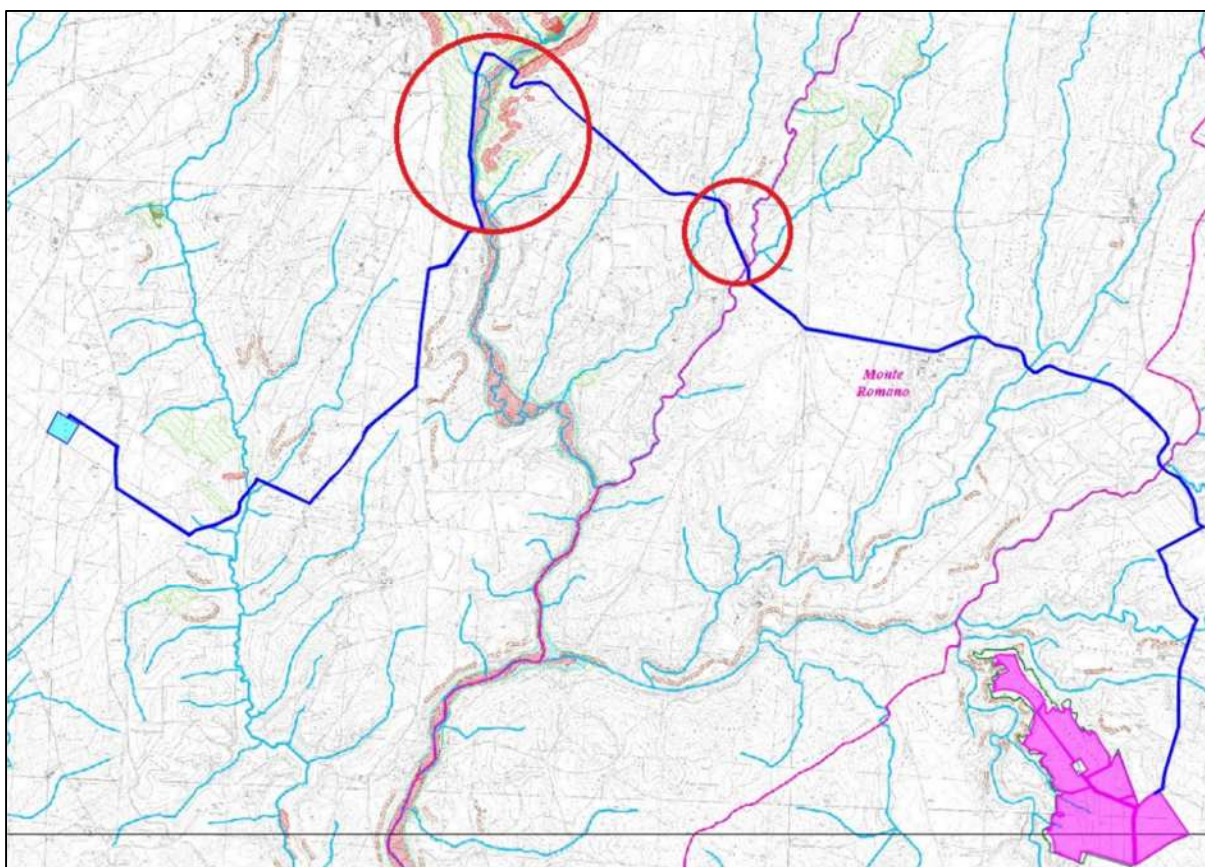
Dall’esame delle cartografie, in riferimento alle aree ove è prevista la realizzazione dell’impianto di agrivoltaico avanzato “Viterbo 2” e la nuova Stazione Elettrica Terna, non sono state rilevate aree di rischio frana o di rischio idraulico.



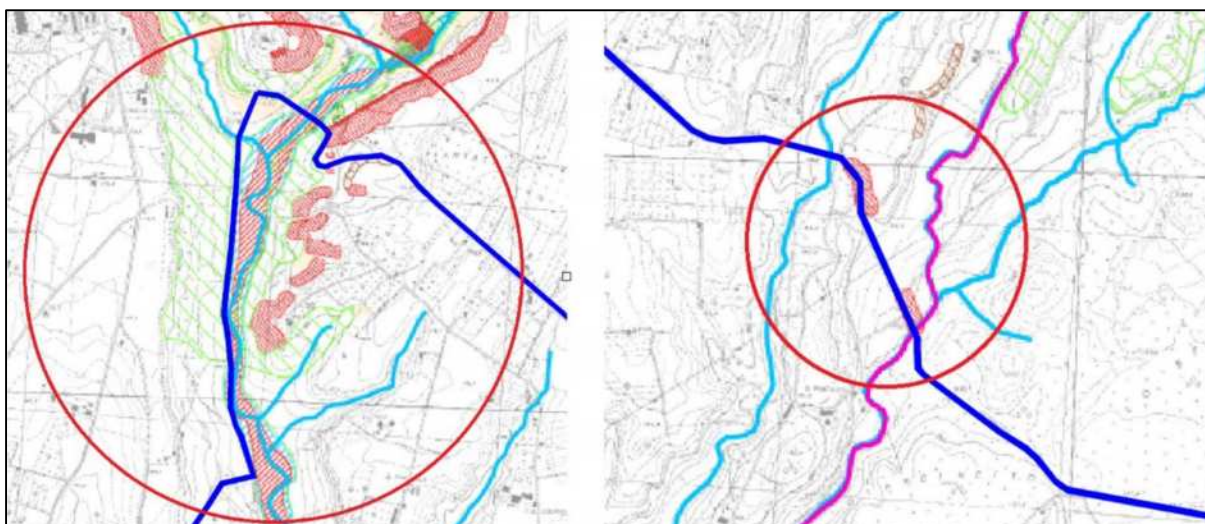
Localizzazione delle aree di impianto (magenta) su PAI



Si rileva che il tracciato di progetto proposto, relativo all’elettrodotto MT di connessione alla RTN, si interseca con aree interessate, in base al PAI, a rischio e pericolo idraulico e di frana come di seguito evidenziato.



Inquadramento su PAI area totale intervento



Ingrandimento dei tratti di elettrodotto a 36 kV interessati da pericolo frana e inondazione

Nel dettaglio si rileva l'intersezione del tracciato dell'elettrodotto MT di progetto proposto con:

- Aree sottoposte a tutela per pericolo di frana:
 - Pericolosità Frane – A (c.2 art.6 e art.16);
 - Pericolosità Frane – C (c.2 art.6 e art.18);
 - Pericolosità Frane – Aree sottoposte a tutela per pericolo frane (artt. 6-16-17-18-1) – Area di Attenzione Geomorfologica (artt, 9 e artt 27).

- Aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione:
 - Pericolosità inondazione – A1 (c.2 art.7 e art.23);
 - Pericolosità inondazione – B1 (c.2 art.7 e art.24).

La realizzazione dell'elettrodotto in modalità interrata per lo più su strada esistente e la posa in opera superficiale dello stesso fa sì che l'entità dell'intervento possa ritenersi modesta e quindi pienamente compatibile con il Piano di Assetto Idrogeologico dell'area interessata.

3.8 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il vincolo idrogeologico, regolato dal R.D.L. 3267/1923 e dal R.D. 1126/1926, prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o interventi comunque comportanti movimenti di terra, legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, in aree delimitate in epoca precedente alle norme suddette e considerate sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Il R.D.L. del 30 dicembre 1923 n. 3267, tuttora vigente, prevedeva che qualsiasi movimento di terra, taglio di bosco, sistemazione montana, venisse preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Ripartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista il vincolo idrogeologico.

Con la successiva D.G.R. n. 3888 del 29/07/1998 furono delegate alle Province ed ai Comuni alcune tipologie di attività relative alle autorizzazioni ad operare negli ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico.

Dopo molti anni dal conferimento delle deleghe a Province e Comuni, è stata pertanto riordinata la disciplina di settore alla luce del quadro attuale, determinato dai cambiamenti normativi nel frattempo intervenuti. Sono stati così superati molti aspetti procedurali critici o sinora non definiti e ripartite chiaramente (rispettivamente tra Regione, Città metropolitana/Province e Comuni) le funzioni di cui agli artt. 8, 9 e 10 della L.R. n. 53/98, anche in coerenza con la sopravvenuta normativa regionale in materia forestale costituita dalla L.R. 39/2002 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali" e dal relativo R.R. 7/2005.

La Regione Lazio ha stabilito ulteriori criteri per ripartire tra gli Enti le competenze per alcuni interventi nel campo della produzione delle energie alternative, non chiaramente individuati in precedenza:

- PROVINCE: impianti fotovoltaici a terra di potenza superiore a 200 kWp; impianti eolici di potenza superiore a 60 kWp; impianti a biomassa di potenza superiore a 200 kWp;
- COMUNI: impianti fotovoltaici a terra di potenza fino a 200 kWp; impianti eolici di potenza fino a 60 kWp; impianti a biomasse di potenza fino a 200 kWp.

Le procedure e la documentazione da produrre per poter ottenere l'assenso a realizzare interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico variano in funzione di:

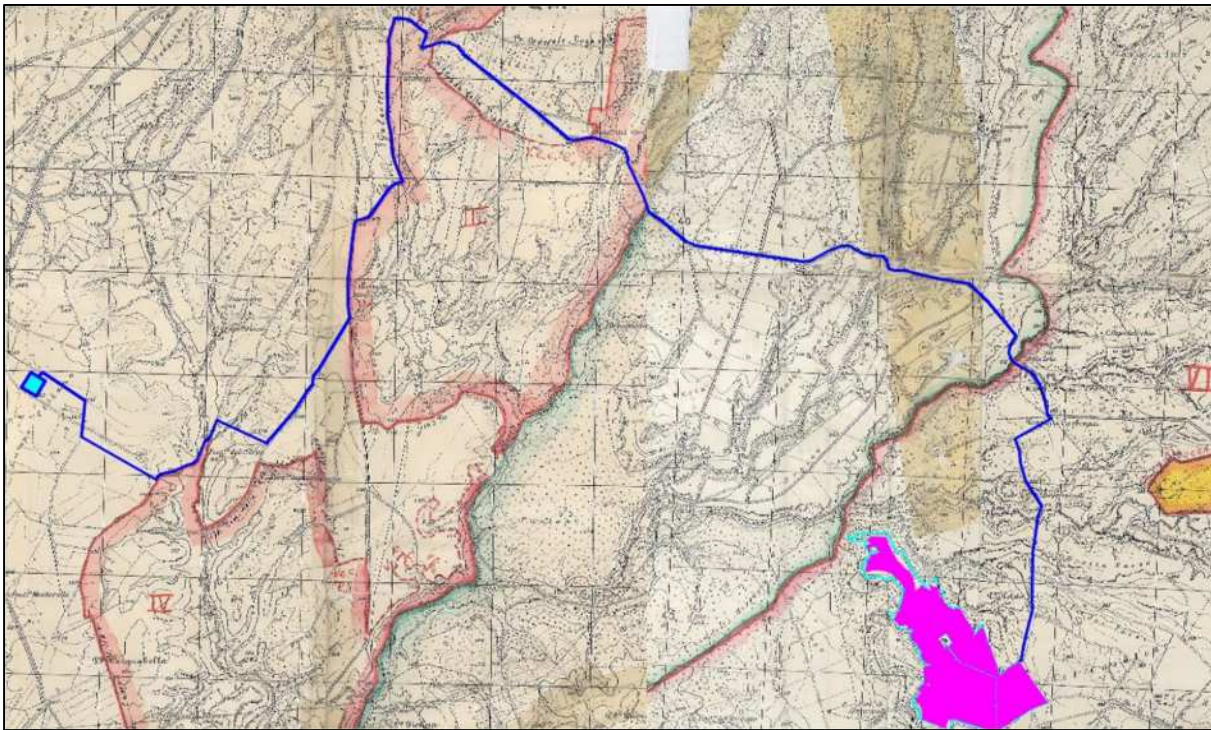
- Tipologia dell'intervento;
- Modifiche indotte all'assetto idrogeologico locale;
- Natura agro-forestale del suolo.

3.8.1 Rapporti con il progetto

Dalla Cartografia del Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923) acquisita accedendo al Portale dedicato della Regione Lazio l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade interamente all'interno del perimetro del vincolo idrogeologico (area di vincolo VI - Viterbo).

Anche l'elettrodotto di connessione in MT attraversa lungo il suo sviluppo aree interessate da vincolo idrogeologico (area di vincolo VI - Viterbo e area di vincolo III – Tuscania).

La nuova Stazione Elettrica Terna viene progettata invece su un'area che non è interessata da vincolo idrogeologico.



Inquadramento su carta del vincolo idrogeologico area totale intervento

Il vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata dagli Enti competenti. Per la gestione del vincolo idrogeologico la Provincia ha approvato un apposito regolamento dove viene indicato il quadro normativo di riferimento, le procedure adottate e la documentazione da produrre da parte del richiedente.

3.9 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTPG) - PROVINCIA DI VITERBO

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Viterbo è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.105/2008.

Il PTPG determina gli indirizzi generali dell'assetto del territorio provinciale e si articola in:

- Disposizioni strutturali, che stabiliscono:
 - Il quadro delle azioni strategiche che costituiscono poi il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e sub provinciale;
 - I dimensionamenti per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali;
 - Le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della Provincia.
- Disposizioni programmatiche, che stabiliscono le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali e specificano in particolare:
 - Gli interventi relativi ad infrastrutture e servizi da realizzare prioritariamente;
 - Le stime delle risorse pubbliche da prevedere per l'attuazione degli interventi previsti;
 - I termini per l'adozione o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali.

Il Piano è strutturato in Sistemi: Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Produttivo e Insediativo, Sistema Relazionale.

Il territorio provinciale è stato suddiviso in otto Ambiti Territoriali di livello sub-provinciali.

Gli ambiti omogenei rappresentano il riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, e tengono conto delle caratteristiche geomorfologiche, del sistema produttivo

e dei servizi, della rete infrastrutturale, nonché dei beni culturali e ambientali che ne costituiscono la risorsa potenziale da tutelare e valorizzare.

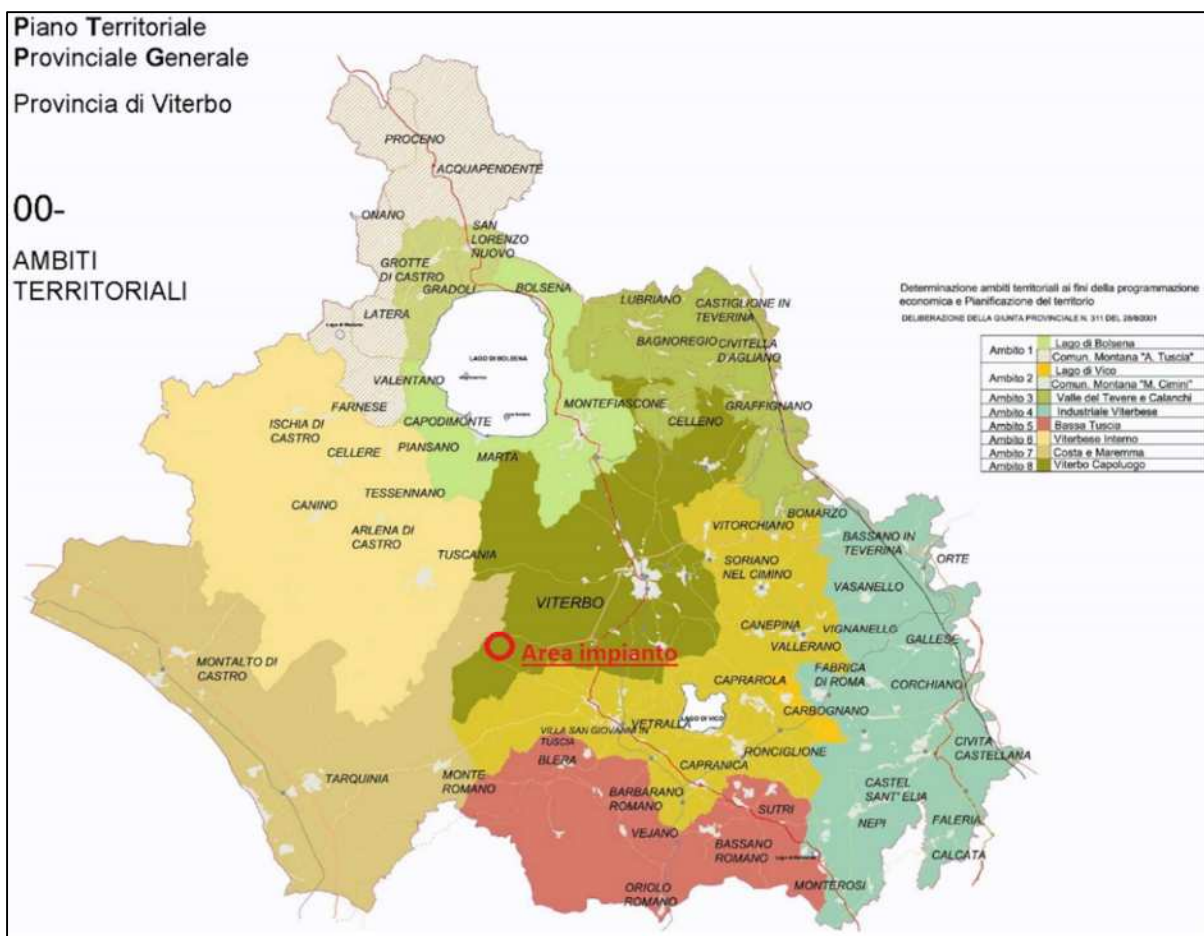
Questi ambiti vanno intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che fanno ritenere opportuno in ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio. Tutto questo tende a creare un sistema di co-pianificazione comprendente i comuni interessati e gli operatori dei vari settori in cui la Provincia svolge il ruolo propositivo e programmatico, oltre che di coordinamento che le competono.

3.9.1 Rapporti con il progetto

L'analisi di coerenza è stata condotta esclusivamente in merito agli aspetti ambientali, storico archeologici e paesaggistici.

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico Viterbo 2 ricade nell'Ambito Territoriale 8: Viterbo Capoluogo.

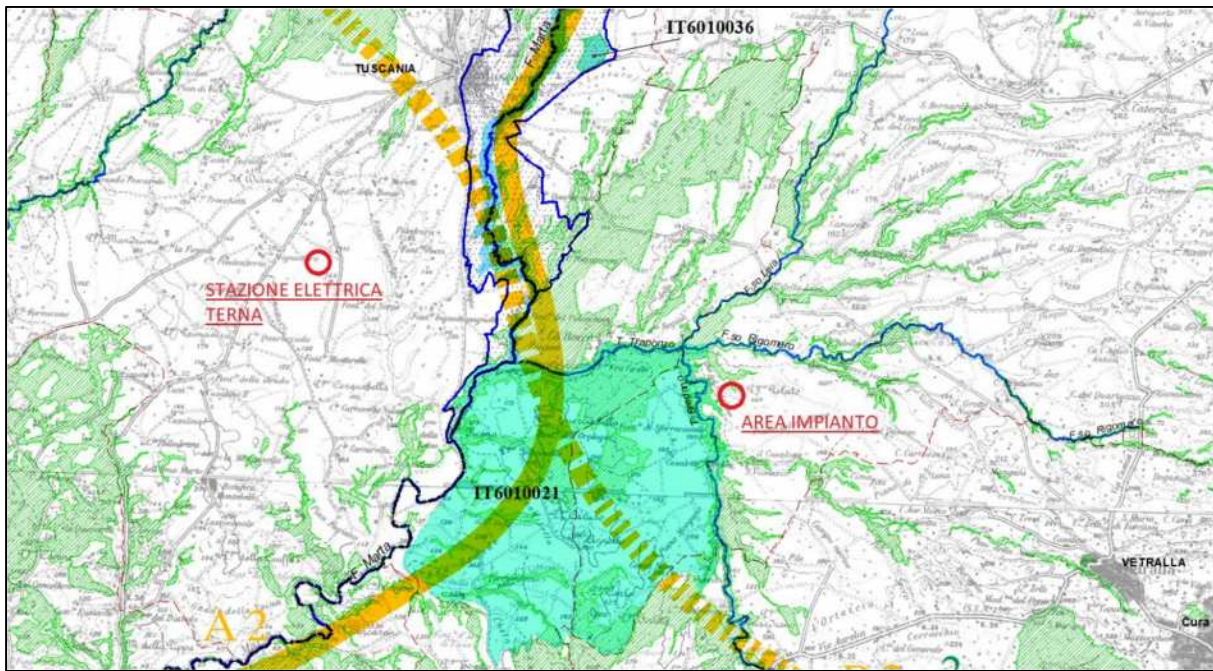
La zona di realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna e lo sviluppo dell'elettrodotto interrato in MT di connessione alla RTN coinvolgono invece rispettivamente gli ambiti territoriali 6 (Viterbese Interno) e 7 (Costa e Maremma).



Localizzazione su PTPG - Ambiti Territoriali

L'elaborato di riferimento per il Sistema ambientale è la Tav. 1.4.2. – Scenario di progetto ambientale.

Dall'analisi di coerenza del progetto con i dati forniti dal PTPG in termini ambientali non emergono interferenze dirette né per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna, né per progetto dell'impianto agrivoltaico Viterbo 2.



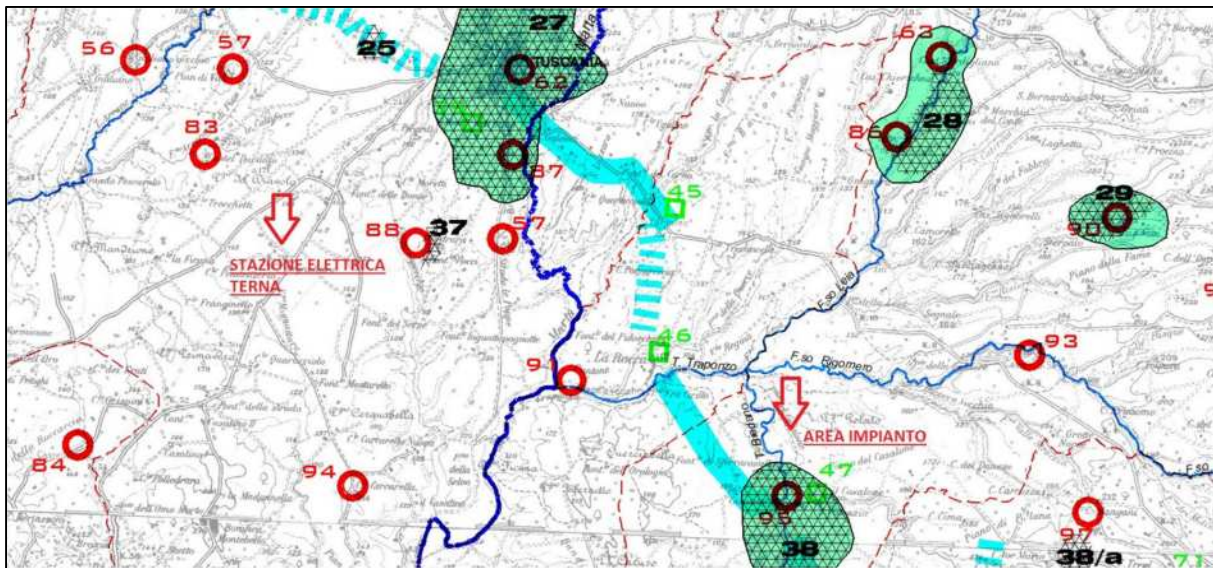
Localizzazione impianti di progetto su PTPG: Tav. 1.4.2. – Scenario di progetto ambientale



La zona Ovest dell'impianto risulta tuttavia limitrofa ad una zona SIC-ZPS (IT6010021), ragione per cui è stata predisposta, all'interno degli elaborati di progetto, un'attenta valutazione di incidenza.

L'elaborato di riferimento per le preesistenze storico-archeologiche è la Tav. 2.1.1 di cui si riporta di seguito uno stralcio.

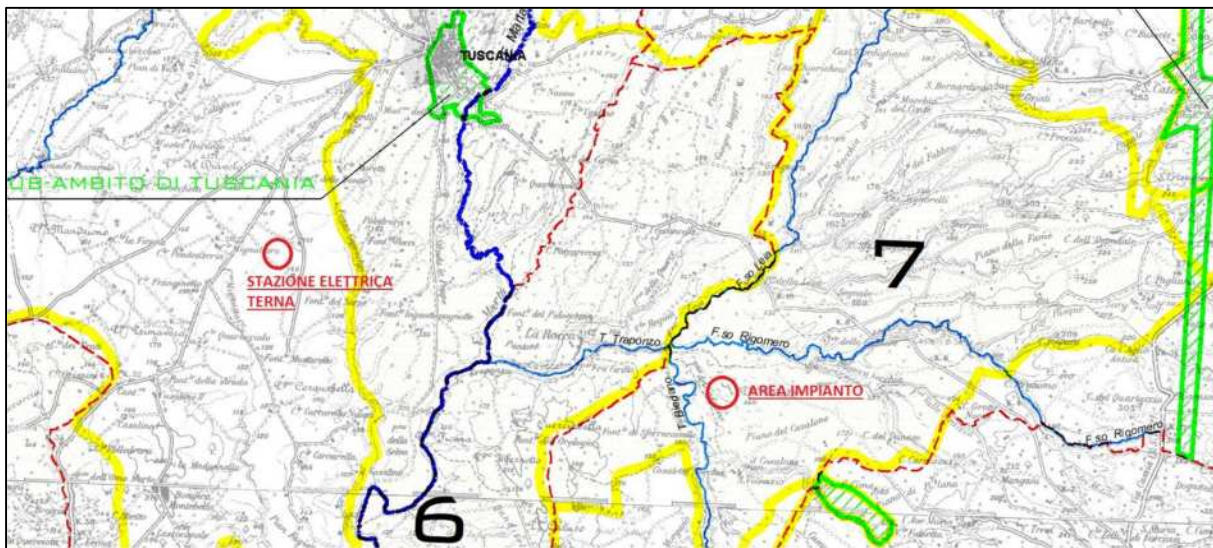
Dall'analisi di coerenza del progetto con i dati forniti dal PTPG in termini storico archeologici, non emergono interferenze in relazione alla realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna mentre per quel che attiene il progetto dell'impianto agrivoltaico emerge una marginale sovrapposizione tra la zona Sud Ovest dell'impianto e l'area 38 identificata come Necropoli di Norchia. Tale sovrapposizione non è confermata dalla Tav. B del PTPR (regione Lazio).



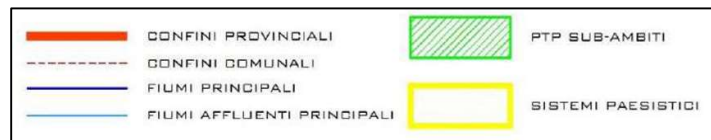
Localizzazione impianti di progetto su PTPG: Tav. 2.1.1. - Presistenze storico archeologiche



L'elaborato di riferimento per il Sistema ambientale paesistico è la **Tav. 2.2.1** di cui si riporta di seguito uno stralcio.



Localizzazione impianti di progetto su PTPG: Tav. 2.2.1. – Sistema ambientale paesistico



Dall'analisi di coerenza del progetto con i dati forniti dal PTPG in termini ambientali paesistici, non emergono interferenze.

3.10 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE

Viterbo

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Viterbo è stato approvato con DCC n. 99/ 1974, DGR 2877/1989 e modifica parziale alle NTA approvata con DCC del 194/1987. Il PRG è stato oggetto di varianti consultabili sul portale dedicato e presso gli Uffici del Settore VIII (Urbanistica e Centro Storico, Ambiente, Sportello Unico per l'Edilizia e le Attività Produttive).

Il PRG si applica su tutto il territorio comunale e disciplina le attività che possano generare trasformazioni urbanistiche ed edilizie. Tali attività sono regolate dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), oltre che dalle destinazioni d'uso e dai vincoli, in ottemperanza a quanto stabilito dagli atti normativi nazionali e regionali vigenti.

All'art. 1 delle Norme Tecniche di Attuazione si riporta la suddivisione del territorio comunale in zone e sottozone secondo quanto di seguito specificato:

- ZONA A1 – Centri storici (art. 5);
- ZONA A2 – Complessi di interesse storico e ambientale (art. 6);
- ZONA B – Completamento e ristrutturazione edilizia (art. 7) suddivisa in 4 sottozone;
- ZONA C – Nuovi complessi insediativi (art. 8) suddivisa in 16 sottozone;
- ZONA D1 – Insediamenti industriali ed artigianali (art.9);
- ZONA D2 – Insediamenti artigianali (art. 10);
- ZONA E – Zona agricola (art. 11) suddivisa nelle seguenti sottozone:
 - SOTTOZONA E1 – Boschi e foreste;
 - SOTTOZONA E2 – Bosco ceduo e aree vegetazionali;
 - SOTTOZONA E3 - Zona agricola vincolata;
 - SOTTOZONA E4 – Zona agricola normale.
- ZONA F1 – Servizi ed attrezzature pubblici a livello territoriale (art. 12);
- ZONA F2 – Servizi ed attrezzature pubblici a livello locale (art. 13);
- ZONA F3 – Servizi ed attrezzature pubblici, tecnologici, e specializzati (art. 14);
- ZONA F4 – Servizi ed attrezzature private (art. 15);
- ZONA F5 – Servizi per l'industria (art. 16);
- ZONA F6 – Parco pubblico (art. 17);
- ZONA F7 – Verde pubblico attrezzato (art. 18);
- ZONA G – Zone direzionali (art. 19) suddivise in n. 2 sottozone.

Tuscania

Lo strumento urbanistico di riferimento per il Comune di Tuscania è il Piano Regolatore Generale approvato con Decreto del Ministero Lavori Pubblici n.3197 del 18.08.1971 e successiva Variante Generale approvata con D.G.R. n. 1811 del 01.08.2000.

Monte Romano

La mappa del PRG del Comune di Monte Romano si limita alle aree urbanizzate.

3.10.1 Rapporti con il progetto

Si riporta di seguito una serie di considerazioni relative alla compatibilità delle opere in progetto con i PRG dei Comuni interessati dall'impianto e dalle relative opere di connessione alla RTN.

Viterbo

I terreni su cui insiste l'impianto agri-fotovoltaico in progetto, ricadono in Zona Agricola E - Sottozona E1 (boschi e foreste), E2 (bosco ceduo e aree vegetazionali), E3 (zona agricola vincolata), E4 (zona agricola normale); solo in minima parte sono interessati da vincolo di inedificabilità per motivi naturalistici e paesistici.

L'opera risulta pertanto conforme alle funzioni insediabili da PRG, in quanto coerenti con la destinazione d'uso agricola.

Tuscania

Secondo quanto previsto dal vigente Piano Regolatore Generale, il sito di installazione della nuova Stazione Elettrica Terna ricade in Zona Agricola Speciale E2 (art. 20 delle NTA).

Dalla lettura delle norme tecniche di attuazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Tuscania e con riferimento all'art.12 comma 7 del Decreto Legislativo n.387/2003, secondo il quale "gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici", l'intervento risulta compatibile con la destinazione d'uso del terreno.

Monte Romano

Il progetto agrovoltaiico Viterbo 2 interessa il Comune di Monte Romano (VT) per il solo elettrodotto che passa lungo la SP11 Vetrallese.

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO

L'impianto agrovoltaiico "Viterbo 2" si compone di sette sottocampi. Ogni sottocampo presenta delle caratteristiche dei sostegni dei telai differenti in modo da perseguire la migliore integrazione con l'attività agricola che vi si svolge al di sotto. L'architettura dell'impianto fotovoltaico è la seguente:

- Moduli fotovoltaici monocristallini bifacciali a tecnologia della potenza PERC ciascuno di 665 W connessi in serie da 24 moduli;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, fondati su profili in acciaio zincato infissi direttamente al suolo, sia ad inseguimento monoassiale (o tracker) sia su strutture fisse;

SOSTEGNO	SOTTOCAMPO DI UTILIZZO	DESCRIZIONE	NUMERO DI SOSTEGNI
TRACKER H 2X3	SC1, SC6	2 file di moduli /3 moduli per fila – posizione moduli orizzontali	80, 144
TRACKER H 2X12	SC1, SC6	2 file di moduli /12 moduli per fila – posizione moduli orizzontali	325, 1421
TRACKER V 2X12	SC2	2 file di moduli /12 moduli per fila – posizione moduli verticali	855
FIX 1X12	SC3, SC4, SC5, SC7	1 fila di moduli/12 moduli per fila – posizione moduli orizzontali	1060, 602, 46, 1160

- Inverter ciascuno della potenza nominale di 300 kW ciascuno distribuiti all'interno dell'impianto (inverter di stringa);
- Cabine di campo prefabbricate.

DESCRIZIONE	NUMERO
cabine di parallelo degli inverter di stringa	16
cabine di trasformazione alla tensione di connessione 36 kV	16
cabine di media tensione (cabine di anello (o ring) e cabine di parallelo MT	16
Cabine di parallelo sottocampi (Cabine di RING)	3
cabina prefabbricata con la funzione di control room	1
Cabina di consegna e di parallelo con il BESS	1

La cabine di ciascun campo sono fra loro connesse a livello di media tensione con un'architettura di tipo ad anello (RING) in modo tale da ridurre il numero di cavi in media tensione da utilizzare e nel contempo, a seconda dell'assetto assunto (anello chiuso o anello aperto), consentire fuori servizio per ragioni di manutenzione di una delle cabine senza interrompere il funzionamento delle altre.

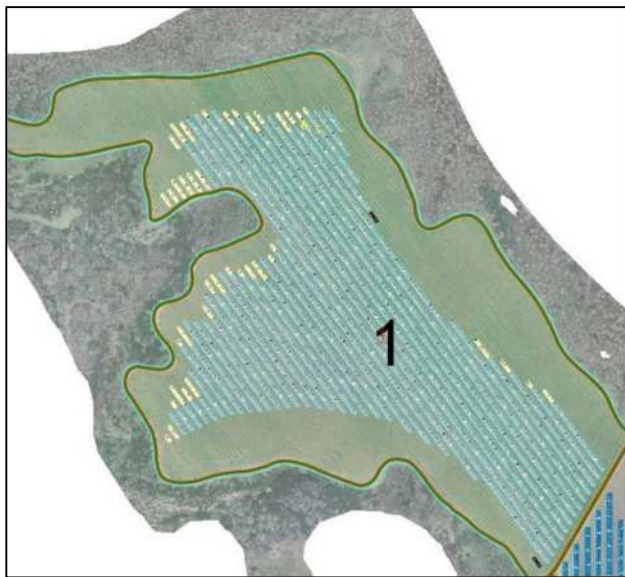
A servizio dell'impianto viene poi realizzata una illuminazione con fari posti su pali che sostengono anche le telecamere per la videosorveglianza.

Nell'area di ciascun impianto è presente una viabilità interna costituita da inerti. Tale viabilità viene utilizzata sia per la fase di costruzione dell'impianto sia per la manutenzione durante la fase operativa oltre che per la coltivazione del nocciolo esistente.

Di seguito per ogni sottocampo si riportano nel dettaglio le caratteristiche elencate.

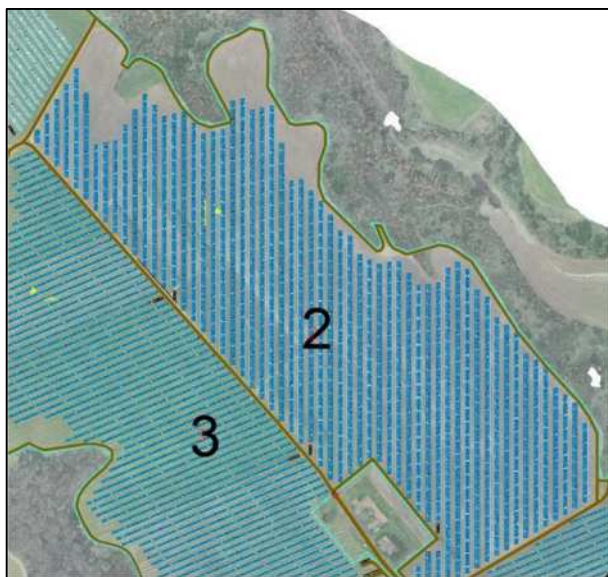
SOTTOCAMPO SC1

Il sottocampo SC1 si sviluppa su una superficie intesa come involucro dei telai di sostegno tracker tipo H (moduli disposti in orizzontale su due file parallele) dei moduli pari a circa 10 ettari. I moduli utilizzati sono 8.280 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 5.506,200 kW.



SOTTOCAMPO SC2

Il sottocampo SC2 si sviluppa su una superficie intesa come involucro dei telai di sostegno tracker tipo V (moduli disposti in verticale su due file parallele) dei moduli pari a circa 17,54 ettari. I moduli utilizzati sono 20.520 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 13.645,800 kW.



SOTTOCAMPO SC3

Il sottocampo SC3 si sviluppa su una superficie intesa come involucro dei telai di sostegno fissi dei moduli pari a circa 16,83 ettari. I moduli utilizzati sono 12.720 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 8.458,800 kW.



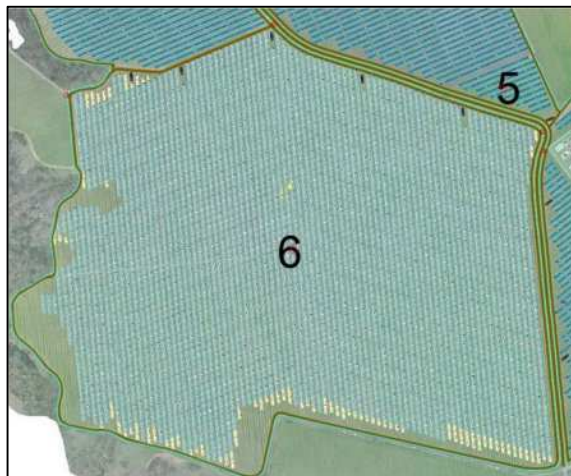
SOTTOCAMPO SC4 – SC5

I sottocampi SC4 e SC5 anche se separati, presentano una continuità elettrica e pertanto li si considera come un unico sottocampo. La superficie occupata sempre considerata come involucro dei telai di sostegno dei moduli di tipo fissi (tipo FIX 1X12) è pari a circa 10,22 ettari. I moduli utilizzati sono 7.776 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 5.171,040 kW.



SOTTOCAMPO SC6

Il sottocampo SC6 si sviluppa su una superficie intesa come involucro dei telai di sostegno dei moduli di tipo tracker (tipo H 2X12 e H 2X3) pari a circa 41,32 ettari. I moduli utilizzati sono 34.968 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 23.253,720 kW.



SOTTOCAMPO SC7

Il sottocampo SC7 si sviluppa su una superficie intesa come involucro dei telai di sostegno dei moduli di tipo fisso (tipo FIX 1X12) pari a circa 18,97 ettari. I moduli utilizzati sono 13.920 per una potenza di picco del sottocampo, calcolata come somma delle potenze dei moduli, pari a 9.256,800 kW.



4.2 COMPONENTI IMPIANTO DI PRODUZIONE

Le componenti fondamentali dell'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" sono:

- MODULI FOTOVOLTAICI;
- INVERTER;
- CABINE ELETTRICHE;
- STRUTTURE DI SOSTEGNO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE (TRACKER) E FISSE;

- ELETTRODOTTI DI CONNESSIONE;
- RECINZIONE (Esistente in parte per la presenza del nocciolo);
- VIABILITA' (Esistente per la presenza del nocciolo);
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA;
- IMPIANTO DI ACCUMULO.

4.2.1 Moduli fotovoltaici

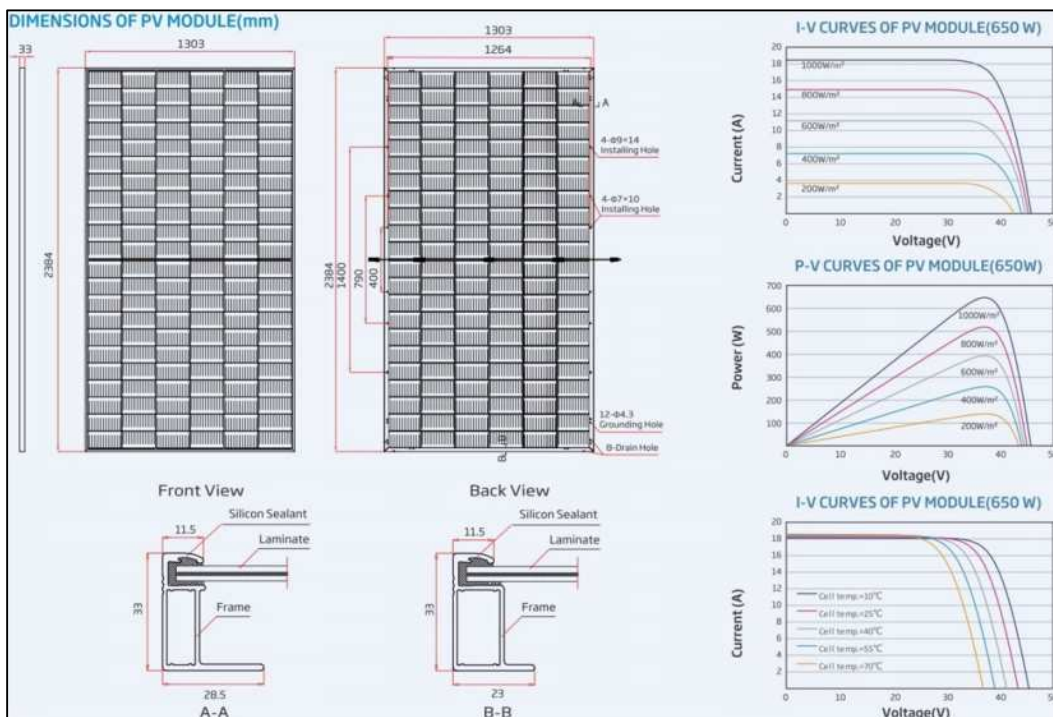
Il presente progetto è stato sviluppato sulla base di una tipologia di moduli bifacciali della potenza di 665 W in grado cioè di captare la radiazione solare anche dalla faccia non direttamente esposta alla radiazione solare. L'utilizzo della tecnologia dei moduli bifacciali associa l'affidabilità e la sicurezza sia in termini impiantistici sia in termini ambientali dei classici moduli fotovoltaici a tecnologia a silicio cristallino, sia le più recenti applicazioni connesse alla ricerca di ottimizzazioni delle prestazioni delle celle. In particolare la tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell) viene impiegata per le celle fotovoltaiche al fine di aumentare le prestazioni e l'efficienza delle stesse e consiste nell'applicazione di uno strato posteriore passivante in grado di riflettere e recuperare la luce non assorbita dalla cella. In questo modo è possibile ottimizzare la cattura degli elettroni, sfruttandone il maggior numero possibile per ogni cella e trasformando in elettricità una maggiore quantità di energia solare. L'efficienza della tecnologia PERC si somma poi al fatto di usare moduli bifacciali che sono costituiti da celle in grado di "trasformare" l'energia solare sia frontalmente che posteriormente. L'energia catturata dal retro dei moduli è quella resa possibile dal fattore di Albedo della superficie su cui i moduli si trovano.

Il "Coefficiente di Albedo", che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie, viene espresso con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi.

Maggiore è l'albedo di una superficie, maggiore è la quantità di luce che è in grado di riflettere: di conseguenza, anche la produzione di energia dei pannelli fotovoltaici bifacciali sarà più o meno elevata. In questo modo si sfrutta la radiazione diffusa e riflessa per Albedo, aumentando il rendimento di trasformazione dell'energia solare in elettrica.

Nelle simulazione prestazionali del progetto è stato utilizzato un coefficiente di Albedo pari a 0,3.

Il tipologico del modulo utilizzato è il seguente:



Tipologico del modulo da 665 W

Dal punto di vista elettrico il tipologico di modulo utilizzato nel progetto presenta le seguenti caratteristiche:

ELECTRICAL DATA (STC) TSM-XXXDEG21C.20(XXX=640-665)	
Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	665
Power Selection- P_{MAX} (W)	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	38.3
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.39
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	46.1
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	18.50
Module Efficiency η_m (%)	21.4
STC: Irradiance 1000W/m ² , Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: $\pm 3\%$.	
Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)	
Total Equivalent power - P_{MAX} (Wp)	712
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	38.3
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	18.60
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	46.1
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	19.79
Irradiance ratio (rear/front)	10%
Power Bifaciality: 70 \pm 5%.	
ELECTRICAL DATA (NOCT)	
Maximum Power - P_{MAX} (Wp)	504
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	35.6
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	14.16
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	43.4
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	14.91
NOCT: Irradiance at 800W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind speed 1m/s.	

Caratteristiche elettriche del tipologico del modulo utilizzato

Infine dal punto di vista meccanico e prestazionale, il tipologico di modulo in progetto si caratterizza con i seguenti valori:

MECHANICAL DATA	
Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.86 x 51.30 x 1.38 inches)
Weight	38.7 kg (85.3 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / Trina Solar TS4
TEMPERATURE RATINGS	
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.04%/°C
MAXIMUM RATINGS	
Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	35A

Caratteristiche dimensionali, meccaniche e prestazionali del tipologico di modulo in progetto

4.2.2 Stringhe

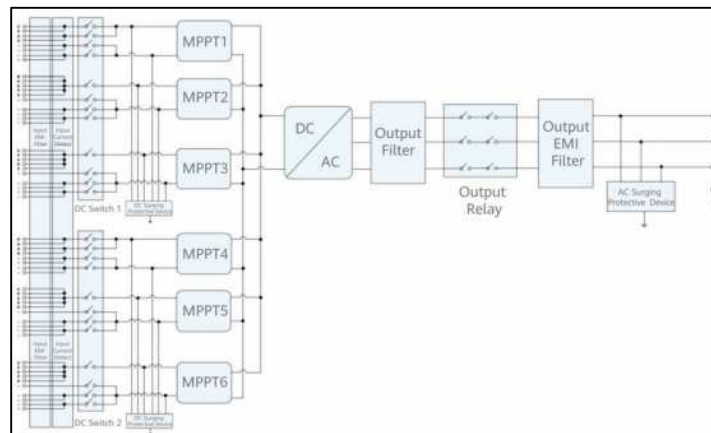
I moduli fotovoltaici da 665 W sono collegati fra di loro in serie in modo da formare delle stringhe. Tutte le stringhe sono composte da 24 moduli. In termini elettrici, il collegamento in serie dei moduli fa sì che la corrente di uscita della singola stringa rimanga pari al valore della corrente del singolo modulo, mentre la tensione di stringa è data dalla somma delle tensioni dei singoli moduli.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI UNA SINGOLA STRINGA TIPO IN CONDIZIONI STC	
Numero di moduli per stringa	24
Potenza singola stringa (kw)	15,96 kW
Tensione di stringa Vmp (V)	919,2 V
Corrente di stringa Imp (A)	17,39 A
Tensione di stringa Voc (V)	1106,4 V
Corrente di stringa Isc (A)	18,5 A

Caratteristiche elettriche di una stringa tipo

4.2.3 Inverter

Gli inverter utilizzati sono di stringa, ossia le stringhe sono connesse direttamente agli inverter senza quadri di parallelo di stringa. In questo modo gli inverter sono posizionati direttamente sul campo, in prossimità dei tracker stessi. Di seguito lo schema elettrico del tipologico dell'inverter scelto per il progetto del presente impianto.



Schema elettrico dell'inverter tipo

Dal punto di vista elettrico, gli inverter presentano le seguenti caratteristiche.

	Input (DC)				Output (AC)			
	Numero di MPP indipendenti	Mpp range di tensione VDC	Max tensione in ingresso VDC,max	Max input corrente in ingresso per singolo MPP	Potenza nominale AC (CEI 0-16)	Max corrente in uscita IAC	Tensione nominale AC in uscita	AC power frequency
INVERTER TIPO	6	500 - 1500 V	1500 V	65 A	300 kW	238,2 A	800 V	50/60 Hz

Grandezze elettriche dell'inverter tipo

General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH45MM4TMSPA / HH45FM4TMSPA
AC Connector	Support OT / DT Terminal (Max. 400 mm ²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	C5-Medium
Topology	Transformerless

Caratteristiche meccaniche e dimensionali dell'inverter tipo

In questo caso, così come per i moduli fotovoltaici indicati, le caratteristiche riportate sono dell'inverter tipo e possono essere oggetto di variazioni al momento della realizzazione dell'impianto. Tali caratteristiche tuttavia non influiscono sul resto delle grandezze identificative del progetto (superfici occupate, potenza di picco, tensioni di esercizio, ecc ecc).

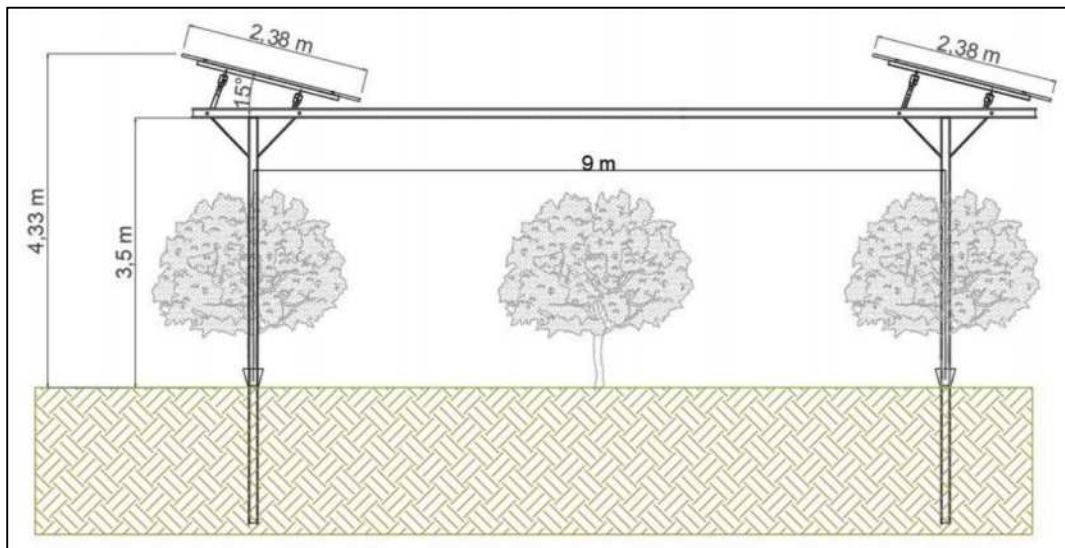
4.2.4 Strutture di sostegno dei moduli

Nel caso dell'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" vengono utilizzati concettualmente due tipologie di sostegni in funzione del particolare utilizzo agricolo del suolo sottostante. Tutti i telai comunque sono realizzati con profili in acciaio zincato a caldo ed fondati su pali, sempre in acciaio zincato, infissi direttamente al suolo mediante macchina battipalo senza utilizzo di ancoranti di tipo cementizio o altro. La portanza e la resistenza allo sfilaggio sono assicurate dall'attrito fra terreno e palo che viene infisso ad una profondità che dipende dalle caratteristiche del terreno: solitamente la profondità di infissione varia da 1 m fino ad un massimo di 3 m.

SISTEMA DI SOSTEGNO FISSO

Questa tipologia di sostegno denominato FIX 1X12 consiste in un telaio di sostegno per 12 moduli disposti orizzontalmente ad una altezza minima di 3,50 m e con un angolo di tilt di 15°. In questo modo ogni due telai si realizza una stringa da 24 moduli. Il pitch previsto per questa tipologia di tracker è di 9 m.

FIXED TILT "FIX 1X12" – SOTTOCAMPI 3, 4, 5, 7



Strutture fisse FIX 1X12

Questa tipologia di sostegno viene utilizzato nei sottocampi SC3, SC4, SC5, e SC7 con un pitch multiplo del sesto di impianto del nocciolo.

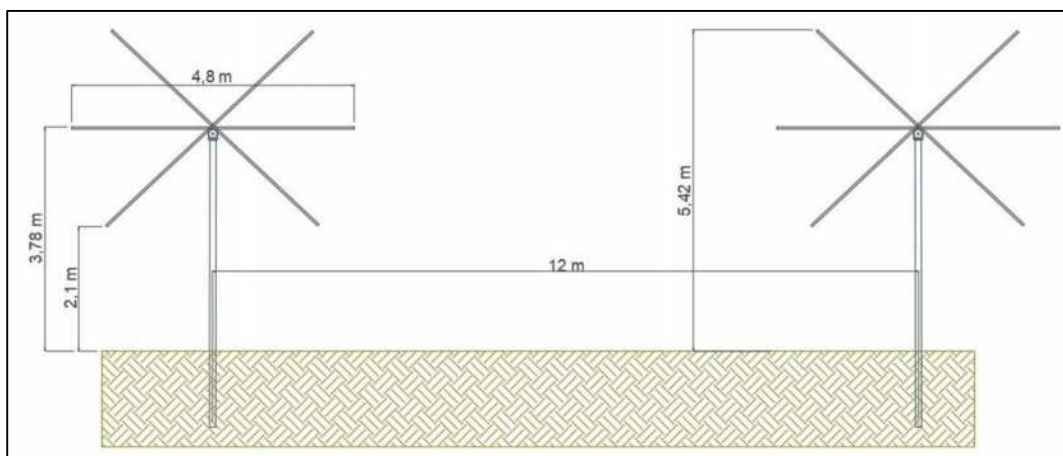
SISTEMA AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE TRACKER

I tracker sono suddivisi in due tipologie:

- Un sistema con due file parallele da 12 moduli disposti verticalmente denominato TRACKER V 2X12;

Questa tipologia di tracker viene installato con un pitch di 12 metri nel sottocampo SC2 dove al momento non c'è la presenza di nocchie. In questo caso ogni telaio sostiene una stringa di 24 moduli.

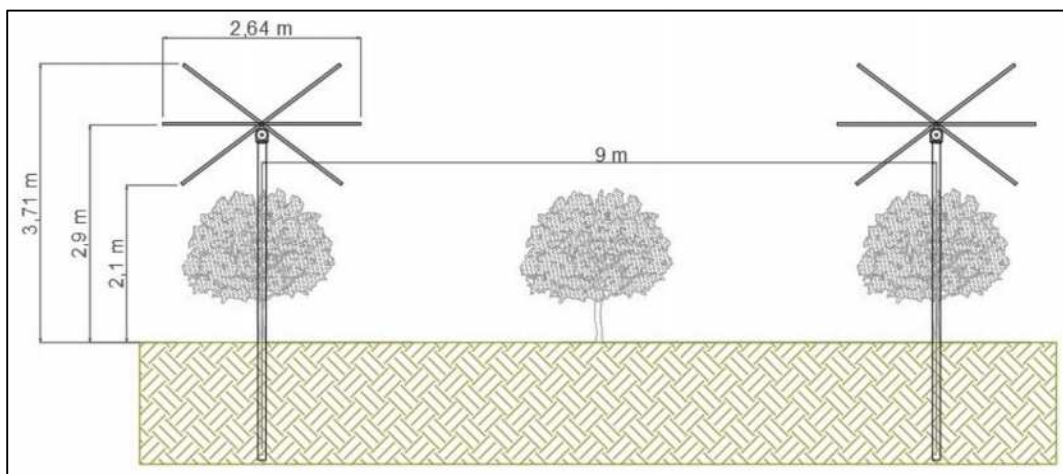
SINGLE AXIS TRACKER 2P "TRACKER V 2X12" – SOTTOCAMPO 2



Tracker V 2x12

- Un sistema con due file parallele da 12 moduli disposti orizzontalmente TRACKER H 2X12.

SINGLE AXIS TRACKER 2L "TRACKER H 2X12" – SOTTOCAMPI 1, 6



Tracker V 2x12

Questa tipologia di tracker viene installato nei sottocampi SC1 e SC6 con un pitch di 9 metri multiplo del sesto di impianto del nocciolo esistente. Ogni telaio Tracker H 2x12 sostiene una stringa.

Per questa tipologia di tracker con i moduli disposti verticalmente esiste una variante con due file da 3 moduli in maniera tale che ogni 4 telai si realizza una stringa (telaio tipo TRACKER V 2X3).

Ogni tracker è dotato di un motore elettrico, alimentato dai moduli fotovoltaici stessi, che garantisce la rotazione dell'asse in modo tale da orientare il piano dei moduli il più possibile perpendicolare ai raggi solari.

Tipo di telaio	Numero di Telai per Stringa	Numero di Moduli per singolo telaio	Disposizione dei moduli	File di moduli
FIX 1X12	2	12	Portrait (verticale)	1
TRACKER H 2X12	1	24	Landscape (orizzontale)	2
TRACKER V 2X12	1	24	Portrait (verticale)	2
TRACKER V 2X3	4	6	Portrait (verticale)	2

Caratteristiche geometriche dei sostegni tipo

Il tracker tipo è in grado di orientare i moduli in un range da +/-45° a +/- 60° a seconda della velocità del vento. I singoli tracker sono dotati di un PLC in grado di autorientarsi, basandosi su orologio astronomico, oltre ad essere programmato con un software in grado di ottimizzare gli ombreggiamenti reciproci dei tracker, tipicamente la mattina e la sera.



Posizione inclinata a 55° del tracker tipo



Posizione orizzontale del tracker tipo

Tutti i tracker sono poi azionabili da remoto e consentono di essere posti nella posizione di massima inclinazione quando necessario.

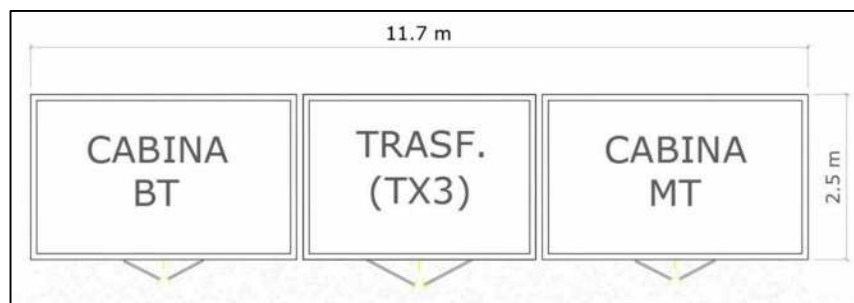
4.2.5 Power station o centri di trasformazione TX

L'elevazione della tensione di uscita degli inverter di stringa alla tensione di connessione a 36 kV avviene nelle Power Station (o centri di trasformazione chiamati TX).

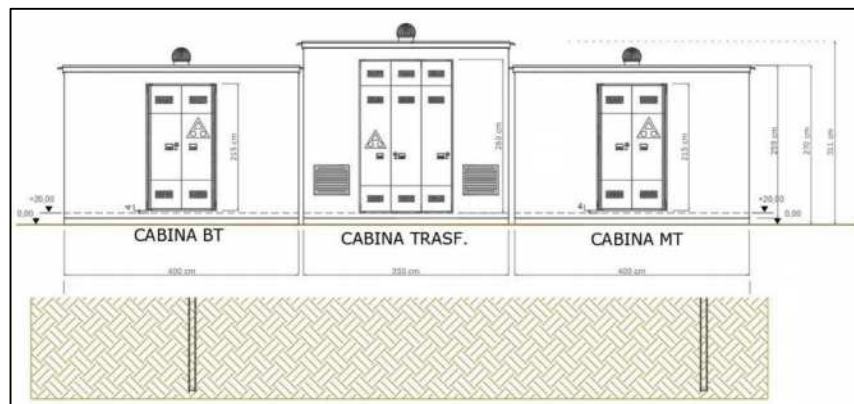
Le Power Station o TX di fatto sono costituite da tre cabine all'interno delle quali si trova installato:

- Trasformatore elevatore da bassa tensione di uscita degli inverter alla media tensione a 36 KV;
- Scomparti di connessione e di protezione in media tensione;
- Quadri di parallelo di bassa tensione e trasformatore per servizi ausiliari di cabina e di monitoraggio.

Dal punto di vista costruttivo le Power Station si compongono di un basamento in cemento armato che funge da platea di fondazione sulla quale vengono posizionate le cabine che alloggiavano le componenti sopra elencate. Dal punto di vista geometrico presentano tutte le stesse dimensioni in pianta secondo il seguente schema tipo.

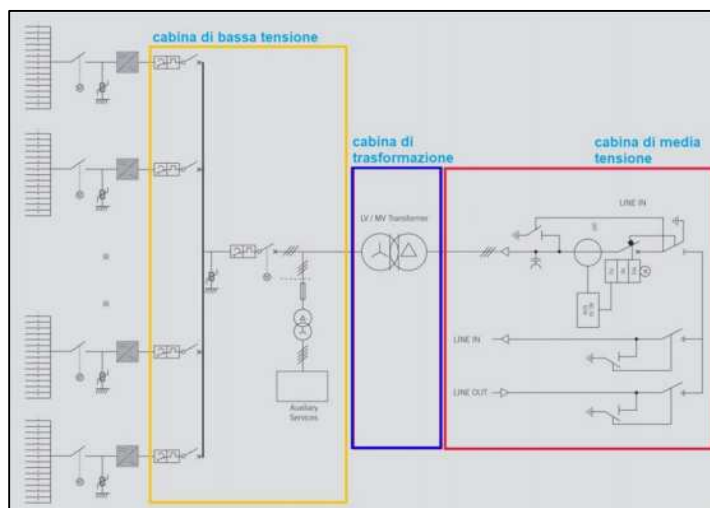


Planimetria Centri di trasformazione TX



Sezione Centri di trasformazione TX

Il trasformatore di media tensione è in olio, sigillato ermeticamente, e comunque fornito di vasca di ritenzione per le eventuali perdite dello stesso olio. Dal punto di vista ambientale presentano un range di funzionamento compreso fra $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dal punto di vista della potenza, si differenziano a seconda del numero di inverter di cui sono forniti.



Schema elettrico Power Station

La potenza nominale è funzione della potenza del singolo inverter installato. Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche in tal senso.

TRASFORMATORI	Numero inverter per SC	Potenza nominale singolo inverter	Potenza nominale SC	Numero di trasformatori/TX
SC1	19	300 kW	5.700 kW	2
SC2	45	300 kW	13.500 kW	3
SC3	27	300 kW	8.100 kW	3
SC4	16	300 kW	4.800 kW	1
SC5				
SC6	74	300 kW	22.200 kW	2
SC7	29	300 kW	8.700 kW	5
TOTALE	210		57.900 kW	16

Caratteristiche di potenza delle TX

4.2.6 Trasformatori

Ogni CT è dotata di un trasformatore di media tensione che innalza la tensione di uscita degli inverter, alla media tensione di 36.000 V.



Trasformatore tipo di Media Tensione

I trasformatori sono di tipo trifase a perdite ridotte con avvolgimenti in alluminio ed isolamento in olio minerale di potenza in funzione della tipologia di CT. Il volume di olio contenuto in ciascun trasformatore è superiore a 1000 litri. I trasformatori sono classificati secondo lo standard IEC 60076, che offre perdite di potenza ridotte, minori esigenze di manutenzione oltre ad essere adatto sia per uso interno che esterno.

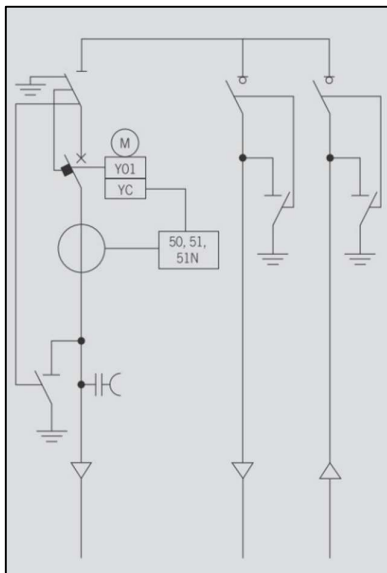
Le caratteristiche del trasformatore tipo sono riportate nelle tabelle seguenti.

Classe di isolamento	Avvolgimento primario	36 kV: 36 / 70 / 170 kV
	Avvolgimento secondario	800 V
Primario/Secondario materiale	Alluminio/Alluminio (Rame opzionale)	
Gruppo vettoriale	Dyn11	
Schema connessione primario	Triangolo	
Schema connessione secondario	Stella + neutro	
Massima sovratemperatura	+75° / +60° K	
No load current	< 1%	
Max. peak starting current	< 15 x I _n	
Istallazione	Interna/Esterna	
Tipo di raffreddamento	ONAN	
Max. altitudine sul livello del mare	4500 m	
Impedenza di corto circuito a 75 °C	8,00%	
Frequenza nominale	50 / 60Hz	
Efficienza alla potenza nominale	99,00%	
Regolazione della tensione al primario	± 2 x 2.5 %	

Caratteristiche del trasformatore tipo

Le caratteristiche dei trasformatori sono funzione del numero di inverter connessi allo stesso. In generale è previsto l'uso di trasformatori di potenza nominale compresa fra 3000 kVA e 2800 kVA.

L'uscita del trasformatore è collegata allo scomparto MT di protezione trafo. Lo scomparto di protezione è poi completato da altri due scomparti che fungono da entra-esce per le PS adiacenti secondo lo schema seguente.



Schema MT della PS

Tale soluzione impiantistica si articola in:

- Ingresso linea con sezionatore e sezionatore di terra;
- Uscita linea con sezionatore e sezionatore di terra;
- Interruttore automatico con protezione 50/51 e 50N/51N e sezionatore di terra.

Questa soluzione consente di poter isolare qualunque PS mettendola fuori servizio per le normali o straordinarie operazioni di manutenzione senza per questo mettere fuori tensione il resto dell'impianto. In condizioni di normale funzionamento l'anello è gestito in modalità aperto.

Dal punto di vista costruttivo, gli scomparti di MT sono rispondenti alla norma IEC 62271-200 e presentano una protezione con interruttore automatico con funzione 50/51 - 50N/51N (massima corrente di fase e omopolare, I e II soglia) e relè di protezione autoalimentato disponibile nell'intero intervallo di potenza IP65 per le parti isolate a gas.

4.2.7 Illuminazione e Videosorveglianza

Il sistema di illuminazione e di videosorveglianza è montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato, ed è esteso lungo la viabilità principale. I pali, di altezza massima di 3,5 m, sono dislocati circa ogni 40-50 m di recinzione, e sostengono sia le videocamere di sorveglianza che i corpi illuminanti.

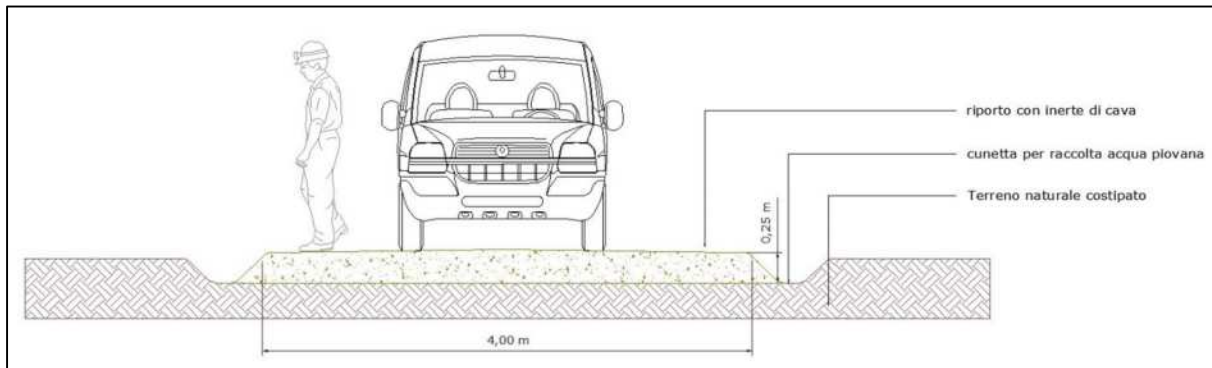
E' bene sottolineare che l'illuminazione è realizzata solo per motivi di anti-intrusione e di sicurezza, pertanto essa si attiverà solo in caso di allarme/intrusione, mentre nelle normali condizioni di esercizio sarà sempre spenta durante tutto l'anno.

L'illuminazione e le telecamere sono alimentate direttamente dalle cabine di anello nelle quali è presente un trasformatore per i servizi ausiliari. Il particolare del palo di sostegno, dei faretto e delle telecamere è indicato nella relativa tavola.

4.2.8 Viabilità interna

La viabilità interna all'impianto, come descritta in planimetria nella tavola del layout dell'impianto e nella sezione tipo riportata nella figura successiva è realizzata in terra battuta ed inerte di cava, ove necessario, per

consentire una adeguata portanza al transito dei mezzi eventualmente necessari per la manutenzione dell'impianto. La larghezza è di 4 metri.



Sezione tipo viabilità interna

4.2.9 Cabine di anello e Cabina di parallelo

L'impianto è dotato di due cabine elettriche di media tensione, denominate di anello o cabine RING che fungono da collettore per i vari settori di ogni sottocampo. All'interno di queste sono alloggiati gli scomparti di media tensione a 36 kV e un trasformatore per i servizi ausiliari. Per i dettagli dimensionali si veda la tavola allegata.

Una cabina, chiamata cabina parallelo dei RING è invece dedicata al parallelo elettrico dei vari settori. Nella cabina di parallelo sono presenti:

- Scomparti MT;
- Trasformatore servizi ausiliari;
- Contatori di energia.

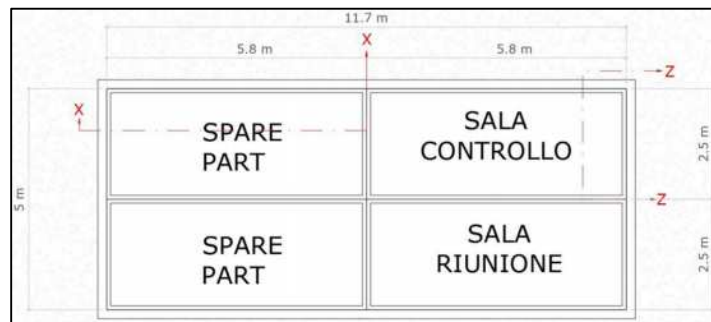
I rami dei ring confluiscono nella cabina di parallelo posta all'interno dell'area di impianto. Nella cabina sono alloggiati:

- Scomparti media tensione di arrivo e scomparto di partenza del Ring;
- Scomparto per il trasformatore dei servizi ausiliari di cabina;
- Scomparto per trasformatori di tensione per protezioni (67N) e misure;
- Trasformatore per servizi ausiliari.

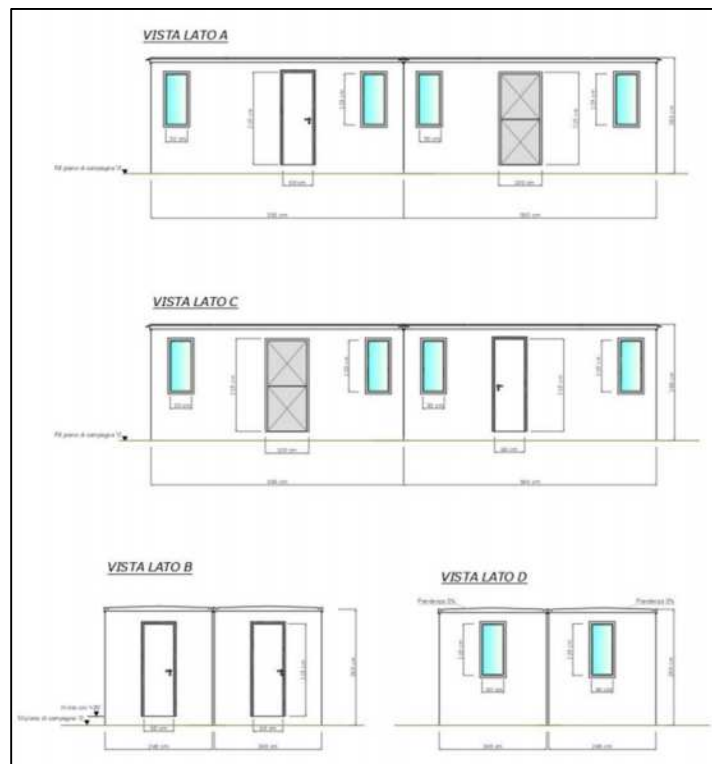
Le cabine sono costruite in CAV a pannelli prefabbricati.

4.2.10 Control room

Per la gestione dell'impianto agrovoltaiico "Viterbo 2" è realizzata una struttura di controllo in pannelli prefabbricati denominata control room nella quale sono ricavati anche i servizi e i locali per i pezzi di ricambio. Le dimensioni e le destinazioni d'uso dei vari locali sono descritte nella relativa tavola allegata.



Tipologico Control Room



Prospetti Tipologico Control Room

4.2.11 Recinzione e Cancelli di ingresso

L'area di impianto risulta interamente recintata tramite rete metallica di altezza 2,0 m sormontata da filo spinato. I pali sono metallici mentre lungo la recinzione sono praticati dei fori a livello del terreno di dimensioni 30 cm x 100 cm per consentire il passaggio della fauna selvatica. Il dettaglio è descritto nella relativa tavola allegata.

I tipologici della recinzione utilizzata e dei cancelli di ingresso sono dettagliati nella tavola allegata.

Data la conformazione dell'impianto e per consentire un agevole accesso ad ogni sua parte, anche per la presenza dell'attività agricola connessa, sono previsti 5 cancelli di accesso come descritto nella tavola relativa.

4.2.12 Sistema di accumulo

L'impianto agrovoltaiico "Viterbo 2" presenta una sezione dedicata all'accumulo dell'energia prodotta dall'impianto stesso. La potenza del sistema di accumulo è di 20 MW realizzata tramite l'installazione di 8 inverter dedicati all'accumulo, ciascuno di potenza pari a 2500 kW.

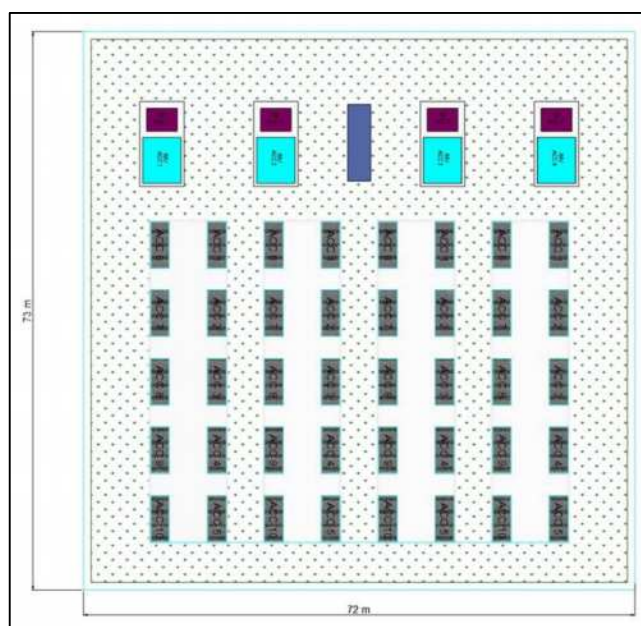
La capacità del sistema di accumulo è pari a 80 MWh ed è realizzata tramite batterie agli ioni di litio, che utilizza il litio-ferro-fosfato come materiale catodico.

Il sistema di accumulo viene installato sull'area del sottocampo SC7.

Il sistema di accumulo si compone di:

- N. 40 container per le batterie: ognuno per una capacità di 2.064 kWh;
- N. 4 CT composte ciascuna da:
 - N. 1 cabina di bassa tensione di alloggiamento degli inverter dedicati al sistema di accumulo;
 - N. 1 cabina per la trasformazione MT/bt.
- N. 1 cabina di parallelo.

L'area sulla quale viene installato il sistema di accumulo presenta le dimensioni in pianta 73 m x 72 m.



Area sistema di accumulo (BESS)

I particolari del sistema di accumulo sono meglio descritti nella tavola allegata.

4.2.13 Definizione potenze impianto agrovoltaico "Viterbo 2"

La norma tecnica CEI 0-16 ed. 2022-03 in vigore al momento della redazione della presente relazione tecnica, definisce, per gli impianti di produzione di energia elettrica, le seguenti potenze caratteristiche.

POTENZA MASSIMA

Secondo l'art. 2 punto 16 del Regolamento UE 2016/631 "Potenza attiva massima erogata in modo continuativo da un gruppo di generazione, escludendo l'eventuale assorbimento necessario a facilitare il funzionamento del gruppo e non immesso in rete, come specificato nel contratto di connessione o concordato tra il gestore di sistema pertinente e il titolare dell'impianto di generazione".

Per l'impianto fotovoltaico si assume questa come la potenza somma delle potenze dei singoli moduli fotovoltaici e pertanto la potenza massima o di picco dell'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" è pari a 65.292,36 kW.

POTENZA DEGLI INVERTER E POTENZA NOMINALE

Potenza apparente massima a cui un generatore elettrico o un trasformatore possono funzionare con continuità in condizioni specificate (kVA). Nel caso di generatori FV, la potenza attiva massima erogabile è limitata dalla potenza nominale dell'inverter, qualora questa sia minore della somma delle potenze STC dei moduli FV.

Nel caso specifico dell'impianto agrovoltaico avanzato "Viterbo 2" la somma delle potenze degli inverter è pari a 63.000 MW mentre la potenza nominale dell'impianto assume il valore di 61.573,8 kW.

Potenza immessa nella rete

Potenza attiva che transita sul collegamento o sui collegamenti fra l'impianto di produzione e la rete. Detta potenza può essere inferiore alla potenza efficiente dell'impianto di produzione.

Nel caso dell'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" tale potenza è pari a 57,9 MW.

Riepilogando l'impianto agrovoltaico "Viterbo 2" presenta le seguenti potenze caratteristiche:

POTENZA MASSIMA O DI PICCO	65.292,36 kW
POTENZA NOMINALE	61.573,8 kW
POTENZA IN IMMISSIONE	61.573,8 kW

Dal punto di vista autorizzativo la potenza di interesse è la potenza di picco pari a 65.292,36 kW.

4.2.14 Connessione alla rete

La connessione dell'impianto agrolvoltaico "Viterbo 2" alla rete elettrica nazionale avviene sulla base di quanto previsto nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da TERNA ed identificata con il Codice Pratica 202202817. Tale STMG, accettata dal produttore, prevede come opere di connessione prevede che l'impianto venga collegato in doppia antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV del futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150/36 kV della RTN di Tuscania (VT). Dal punto di vista delle competenze, le opere di connessione si dividono in:

- Impianto di utenza per la connessione: elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto alla Stazione Elettrica della RTN elettrodotto MT a 36 kV che una volta realizzato rimane nella disponibilità del produttore;
- Impianto di rete per la connessione: stallo arrivo produttore a 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) Tuscania a 380/150/36 kV della RTN di Tuscania (VT).

Entrambe le opere di connessione (di utenza e di rete) sono da ritenersi come opere connesse e infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ai sensi dell'art 12 del D.Lgs 387/03 di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti, alla stessa stregua dell'impianto stesso.

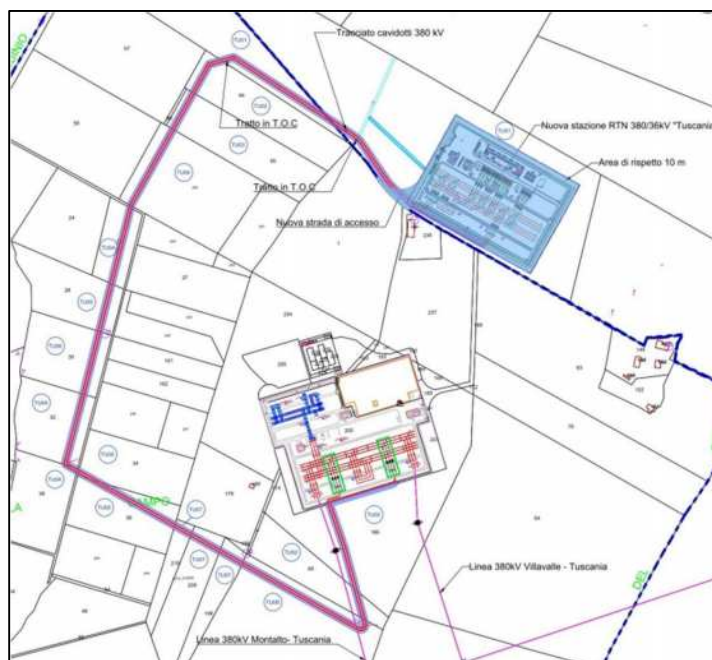
Al fine di azzerare gli impatti paesaggistici l'elettrodotto di connessione è realizzati in soluzione interrata e si sviluppa prevalentemente lungo la viabilità esistente.

La nuova stazione di TERNA a 36 kV dove è prevista la connessione alla rete elettrica nazionale, è situata nel Comune di Tuscania (VT) e precisamente alle seguenti coordinate geografiche:

NUOVA STAZIONE TERNA A 36 KV		
LATITUDINE	42°22'41.54"N	42.378205°
LONGITUDINE	11°49'56.68"E	11.832412°
QUOTA MEDIA SLM	146 m	

Catastralmente la porzione di area destinata alla nuova stazione di TERNA a 36 kV di Tuscania è identificata da:

AMPLIAMENTO SOTTOSTAZIONE TERNA			
Comune	Foglio	Particella	Superficie
Tuscania (VT)	79	59	~ 4 ha 50 a



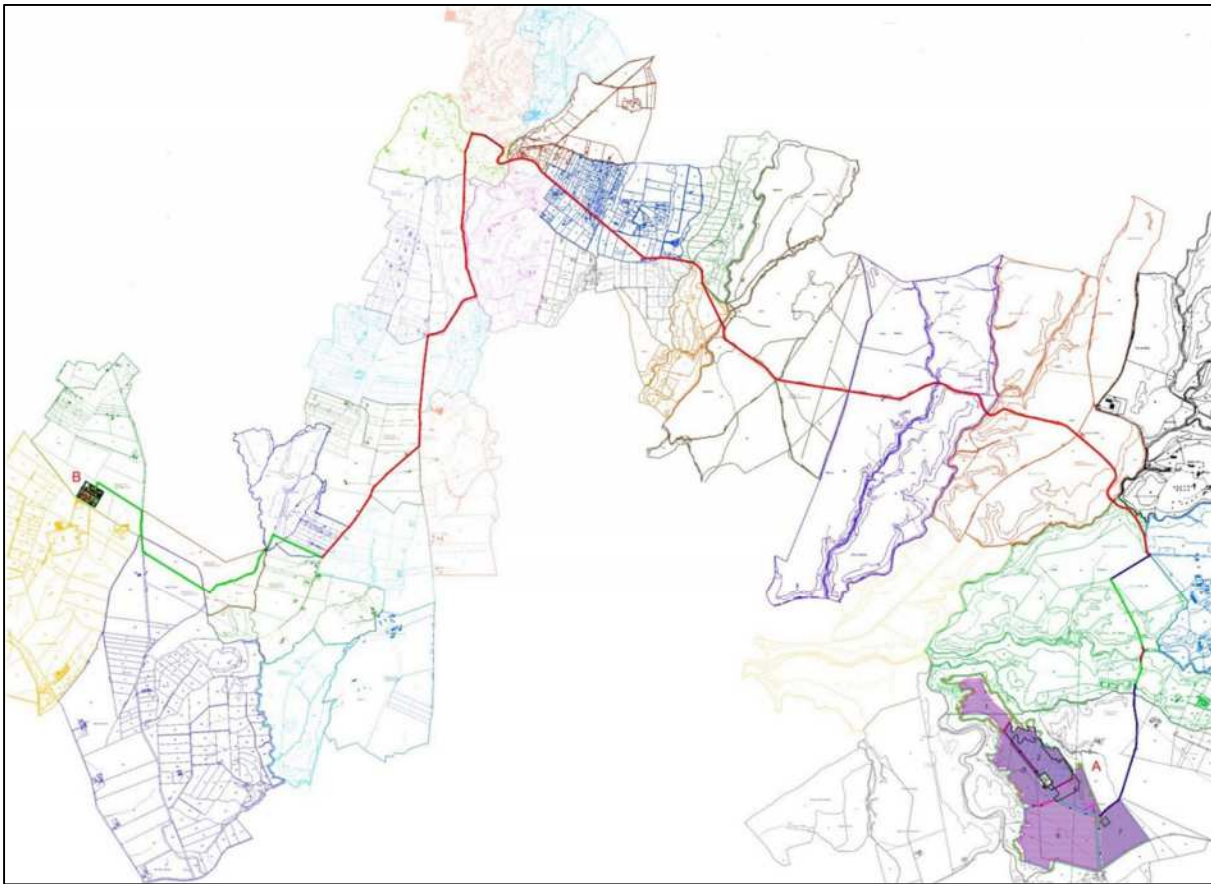
Ipotesi posizione NUOVA STAZIONE 36kV TERNA

4.2.15 Opere di connessione di utenza

ELETTRODOTTO MT

La connessione dell'impianto agrovoltaiico "Viterbo 2" viene realizzato con un elettrodotto interrato a 36 kV che lo collega allo stallo a 36 kV posto nella nuova stazione TERNA di Tuscania (VT).

Lo scavo avviene per la maggior parte lungo la viabilità esistente sterrata o asfaltata, in gran parte pubblica, e dove possibile in banchina laterale. L'elettrodotto si sviluppa per una lunghezza di circa 20 km e viene realizzato tramite terne di cavi unipolari interrati ad una profondità di circa 140 cm. In particolare segue il seguente percorso meglio dettagliato nella tavola allegata di cui si riporta l'immagine.

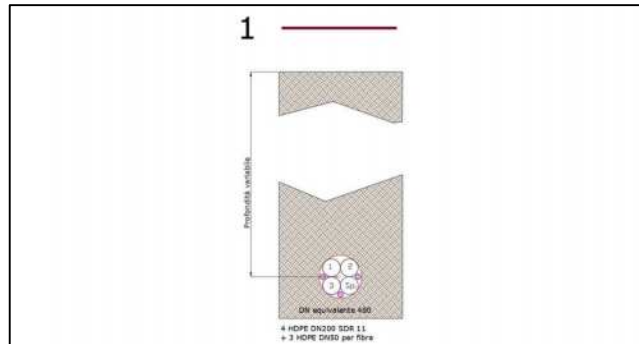


Il caviodotto interessa i Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania.

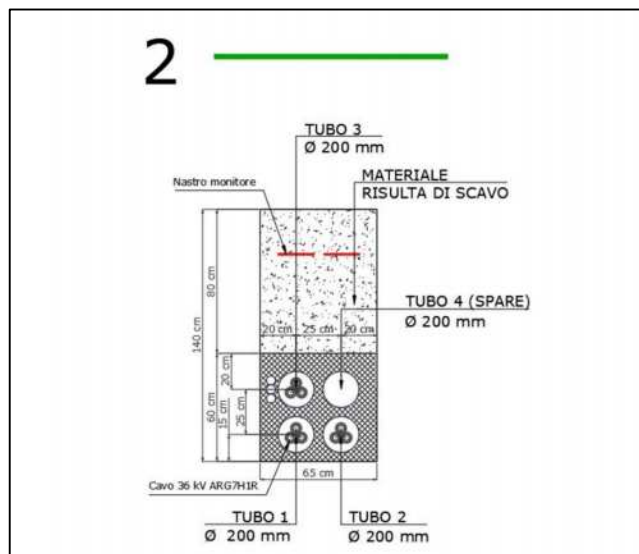
DA	A	TIPO	LUNGHEZZA	CARETTERISTICHE
1	2	3	1418	Strada sterrata
2	3	2	230	Terreno naturale
3	4	1	168	TOC
4	5	2	757	Terreno naturale
5	6	3	460	Strada sterrata
6	7	4	631	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
7	8	1	97	TOC
8	9	4	1767	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
9	10	1	89	TOC
10	11	4	533	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
11	12	1	78	TOC
12	13	4	2383	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
13	14	1	83	TOC
14	15	4	637	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
15	16	1	75	TOC
16	17	4	2429	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
17	18	1	212	TOC
18	19	4	5031	In fiancheggiamento stradale/su strada asfaltata
19	20	2	536	Terreno naturale
20	21	3	110	Strada sterrata
21	22	1	83	TOC
22	23	3	742	Strada sterrata
23	24	2	1772	Terreno naturale
TOTALE			20321	

Tratti degli elettrodotti di connessione alla rete

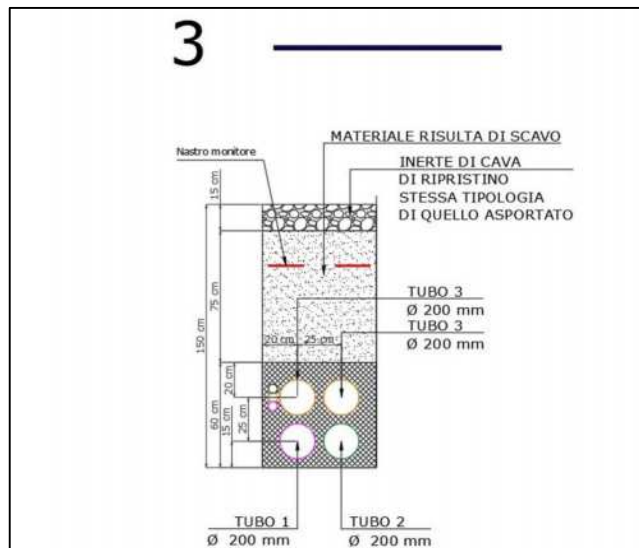
Su strada sterrata e lungo la strada asfaltata il reinterro avviene con la stessa terra di scavo posta sopra l'inerte che viene usato anche per ricoprire le terne, come dai tipolgici riportati nelle figure sottostanti.



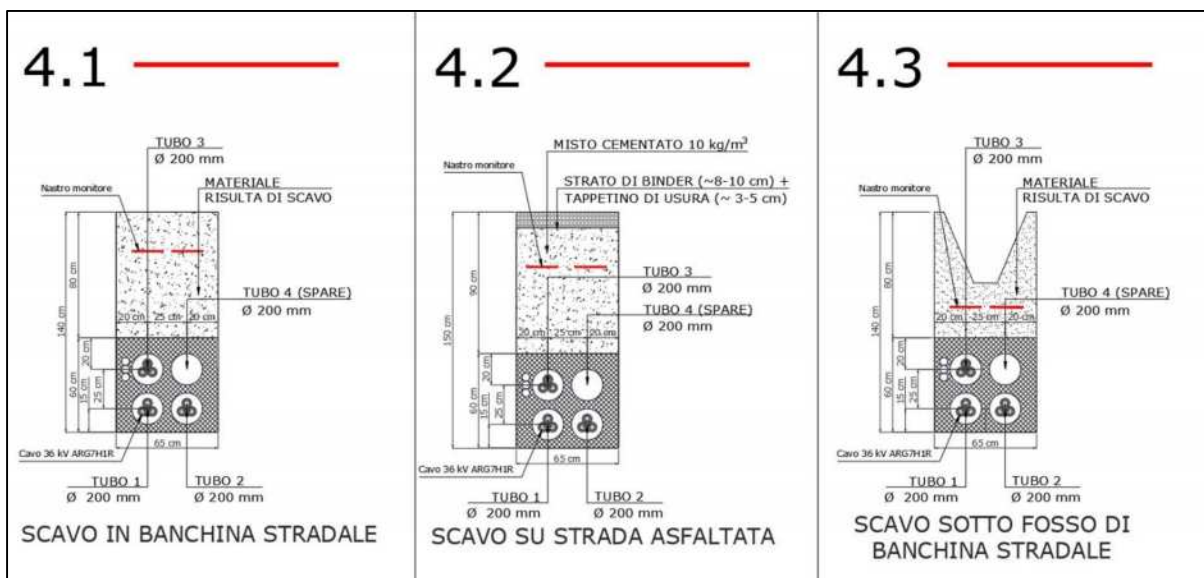
Tipo 1 - Elettrodoto in TOC



Tipo 2 - Elettrodoto su terreno naturale



Tipo 3 - Elettrodoto su strada sterrata



Tipo 4 - Elettrodotta in banchina o su strada asfaltata

CARATTERISTICHE DEL CONDUTTORI

I cavi a 36 kV di interconnessione tra le cabine di trasformazione e di collegamento con la cabina di raccolta dell'impianto saranno del tipo elicordato (ARG7H1RX-36 kV), mentre la tipologia utilizzata per la connessione dell'impianto con la sezione a 36 kV della futura SE RTN 380/150/36 kV saranno del tipo non elicordato (ARG7H1R-36 kV).

La suddetta tipologia di cavo è adatta per posa interrata diretta o indiretta in ambienti umidi o bagnati. La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,2-1,4 metri da piano campagna; tale profondità potrà variare in relazione al tipo di terreno attraversato. Saranno inoltre previsti opportuni nastri di segnalazione. Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1 metro salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro. Nello stesso scavo, potrà essere posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento "mortar" e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17

In base al dimensionamento della sezione e del numero di conduttori effettuato cautelativamente sulla base della potenza massima o di generazione di ogni sottocampo si è scelto un conduttore di sezione 630 mmq.

GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Per la risoluzione delle interferenze tra il cavidotto interrati ed i corsi d'acqua attraversati si prevede il ricorso alla tecnica della T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) riservandosi tuttavia di rilevare in fase di esecuzione le esatte lunghezze dei tratti coinvolti.

La tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile.

Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma eventualmente necessita effettuare solo delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, la demolizione prima e il ripristino dopo di eventuali sovrastrutture esistenti.

- Le fasi principali del processo di TOC sono le seguenti:
- Delimitazione delle aree di cantiere;
- Realizzazione del foro pilota;
- Alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (cavidotto).

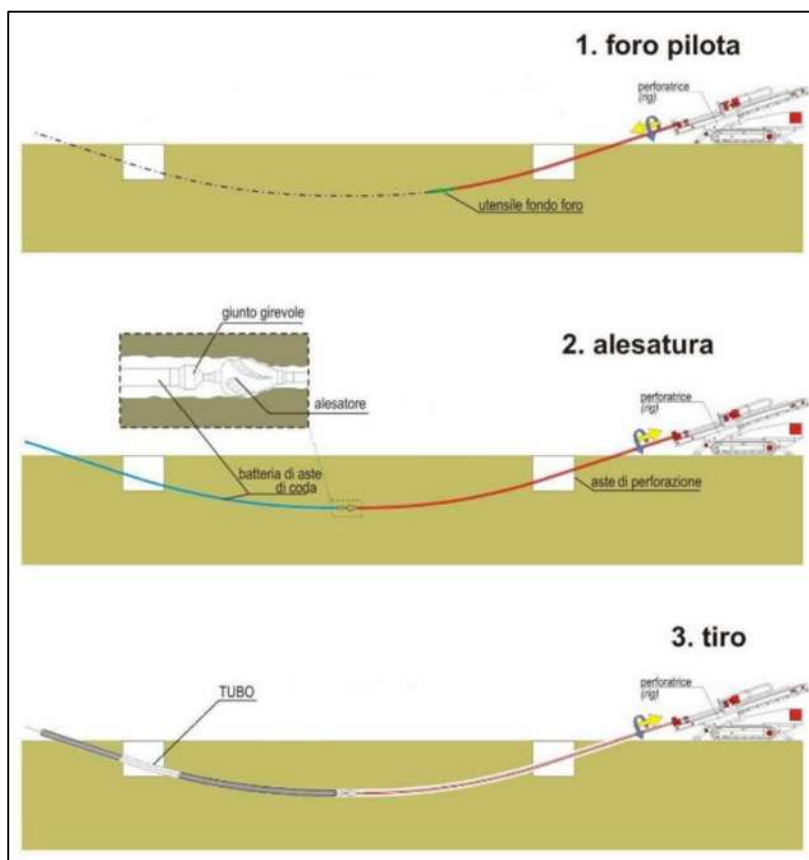
Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione.

Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa.

Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinata all'interno del foro definitivo.

Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore, e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore.

Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele di acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente.



Fasi di esecuzione della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

A partire dall'impianto e procedendo verso la nuova sezione della SE Terna sita presso il Comune di Tuscania, si rilevano lungo il percorso del cavidotto interferenze legate all'attraversamento di fossi e corsi d'acqua che vengono elencati ed evidenziati nel seguito:

Identificativo	Coordinate		Tecnologia attraversamento	Lunghezza tratto* (m)
	Latitudine	Longitudine		
Fosso Rigomero	42° 21' 49,61" N	11° 57' 33,04" E	T.O.C.	100
Torrente Traponzo 2	42° 22' 41,14" N	11° 57' 22,19" E	T.O.C.	100
Fosso Catenaccio	42° 23' 9,83" N	11° 56' 26,45" E	T.O.C.	90
Fosso Catenaccio	42° 23' 18,98" N	11° 56' 5,00" E	T.O.C.	100
Fosso Pantanaccio	42° 23' 33,17" N	11° 54' 32,64" E	T.O.C.	100
Fosso Doganelle	42° 23' 57,16" N	11° 54' 17,25" E	T.O.C.	90
Fiume Marta	42° 24' 35,39" N	11° 52' 52,33" E	T.O.C.	200
Fosso Capecchio	42° 22' 24,59" N	11° 51' 13,83" E	T.O.C.	100

* Le lunghezze effettive dei tratti in TOC saranno valutate in fase esecutiva e potranno quindi mostrare egli scostamenti rispetto ai valori riportati in tabella che risultano in questa fase del tutto indicativi.



Localizzazione su ortofoto delle interferenze dell'Elettrodotta 36 kV con corsi d'acqua e fossi

INTERFERENZA FOSSO RIGOMERO



La lunghezza complessiva della perforazione è di circa 100 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare tre tubazioni da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA TORRENTE TRAPONZO 2



La lunghezza complessiva della perforazione è di circa 100 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare tre tubazioni da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA FOSSO CATENACCIO



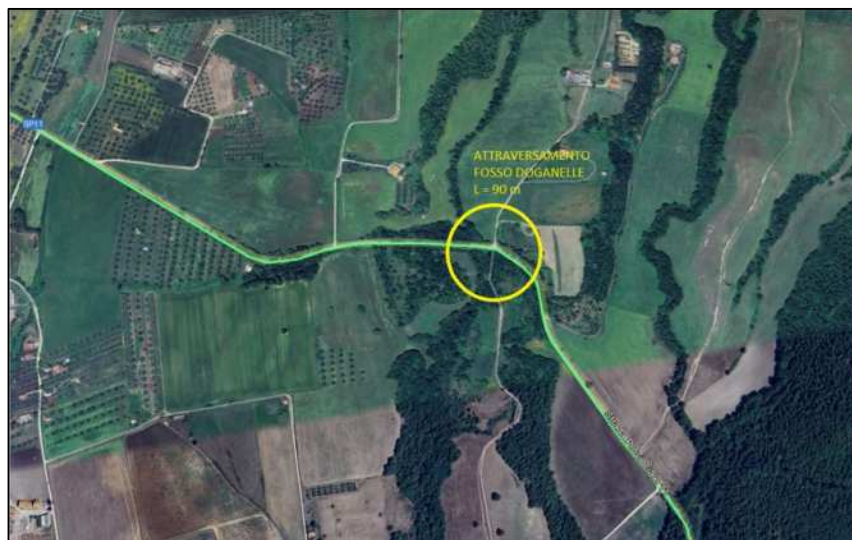
La lunghezza complessiva della perforazione sono di circa 90 m e 100 m rispettivamente alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare tre tubazioni da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA FOSSO PANTANACCIO



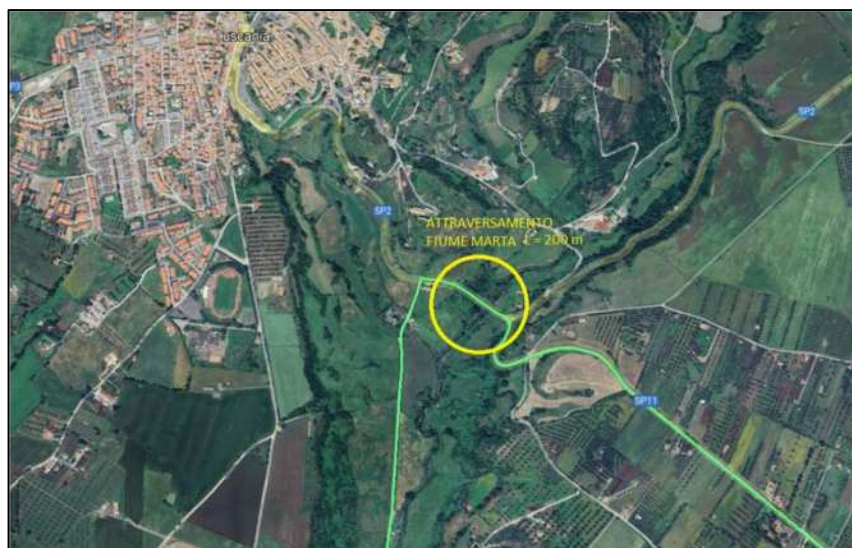
La lunghezza complessiva della perforazione è di circa 100 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare tre tubazioni da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA FOSSO DOGANELLE



La lunghezza complessiva della perforazione è di circa 90 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare tre tubazioni da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA FIUME MARTA-SP2



La scelta della soluzione in T.O.C. è stata dettata dalla necessità di ridurre al minimo l'impatto ambientale rispetto alle soluzioni "classiche" di attraversamento mediante l'ancoraggio dell'elettrodotto in facciata del ponte con la predisposizione di una canalina o di un tubo metallico a protezione meccanica dello stesso. L'alveo ed il letto del fiume Marta non saranno in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazioni esistenti. La lunghezza complessiva della perforazione è stimata in circa 200 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare una tubazione da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

INTERFERENZA FOSSO CAPECCHIO



La lunghezza complessiva della perforazione è di circa 100 m alle cui estremità saranno poste le piazzole di cantiere. L'intervento di T.O.C. riguarderà la realizzazione di un foro avente diametro 400 mm atto ad ospitare una tubazione da 200 mm DE 200 PN 10 per il passaggio dei cavi elettrici a 36 kV e un tubo DE 50 PN 10 per il passaggio dei cavi di comunicazione in Fibra Ottica.

OPERE DI CONNESSIONE DI RETE

Le opere di connessione di rete sono quelle opere funzionali a poter connettere l'impianto di produzione che rimangono poi nella disponibilità del distributore, in questo caso TERNA.

NUOVA STAZIONE ELETTRICA TERNA 360/150/36 KV di TUSCANIA

La STMG rilasciata ed accettata dal produttore CCEN srl, identificata con il Codice Pratica 202200019, prevede come opere di rete la realizzazione di una nuova stazione TERNA a 36 kV nel Comune di Tuscania (VT). Tale nuova stazione viene realizzato per consentire alla CCEN Viterbo 2 srl ed altri produttori che condividono la stessa opera di rete la connessione in Media Tensione a 36 kV. Il progetto delle opere di connessione di rete, in carico al produttore capofila New Green srl, è in fase di validazione da parte di TERNA.

5 ANALISI DEI CARATTERI E DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO

Il sito di impianto si colloca su un territorio facente parte del Comune di Viterbo in direzione Sud-Ovest rispetto al capoluogo delle Tuscia e distante da esso circa 15 km. L'area è altresì situata a metà strada (circa 10 km) tra i Comuni di Vetralla (Sud-Est), Monte Romano (Sud-Ovest) e Tuscania (Nord-Ovest) e si sviluppa in un contesto a vocazione prettamente agricola, caratterizzato per lo più da campi coltivati, seminativi ed insediamenti rurali.

L'area di progetto è situata ad Ovest della SS675 e dista dalla suddetta infrastruttura stradale circa 3 km. L'area nella quale si sviluppa l'intervento è parte di un altopiano tufaceo tipico del paesaggio vulcanico del Lazio settentrionale. Si tratta di una zona al confine tra il distretto Vulcanico Vulsino e quello Vicano, caratterizzata a Est del fiume Marta, dalla presenza di una vasta area dalla morfologia lievemente depressa, costituita da un'ampia superficie pianeggiante tra le quote di 180 e 120 metri s.l.m., con lieve pendenza da Nord verso Sud.

Il territorio della provincia di Viterbo si estende per circa 3.600 Km² tra Roma, la Toscana, il Mar Tirreno e l'Umbria. La popolazione si aggira sui 300.000 abitanti, il capoluogo Viterbo conta circa 66.000 abitanti ed è situato geograficamente al centro del territorio.

Dal mare, spingendoci verso l'interno, la provincia di Viterbo si presenta dapprima pianeggiante in maremma, poi collinare fino al monte Cimino per poi ridiscendere nella valle del Tevere. L'origine vulcanica del terreno della Provincia di Viterbo ha favorito nei crateri ormai spenti la formazione di due bacini lacustri, il Lago di Bolsena (primo lago vulcanico d'Europa per estensione) e il lago di Vico, ambedue oasi naturali.

Il Paesaggio di area vasta è quello tipico della Tuscia alto viterbese, caratterizzato da morfologie ondulate, grandi estensioni rurali di seminativo prato-pascolivo e ridotta urbanizzazione.

Il territorio circostante è caratterizzato da morfologie pianeggianti separate, in maniera irregolare e frastagliata, da valli il più delle volte strette e profonde. Il reticolo idrografico è caratterizzato da andamenti per lo più centrifughi rispetto alle aree più alte, costituite normalmente dai resti degli edifici vulcanici, per poi incanalarsi lungo le zone relativamente depresse ai margini delle strutture maggiori. In particolare, il corso del torrente Biedano si sviluppa con andamento circa da Sud a Nord, lungo il contatto tra le aree montuose della Tolfa e il distretto vulcanico Vicano, per confluire poi nel torrente Traponzo. Tale morfologia ha condizionato anche la scelta del percorso dell'elettrodotto interrato di connessione alla RTN.

Il tessuto insediativo è rado e per la maggior parte legato alla conduzione di attività agricole.

5.2 CENNI STORICI

La città di Viterbo si colloca nella splendida cornice del Lazio settentrionale, all'interno della regione storica della Tuscia, termine che identifica tutto il territorio abitato dagli Etruschi: dall'Alto Lazio, comprendendo anche l'intera provincia di Viterbo, Toscana meridionale e alcune zone dell'Umbria orientale. Il centro storico di Viterbo, nell'impianto urbanistico e nell'aspetto, è testimone palpabile della storia medievale di cui la città è stata protagonista, tanto da essere definita la «città dei Papi» e passaggio obbligato della strada dei fedeli che conduce a Roma: la Francigena (o Romea). Ma Viterbo non è solo questo, le ricerche condotte in tutto il territorio racconta una storia ben più lontana che approda le sue radici sin dall'epoca preistorica.

5.2.1 Le origini: dalla cultura di Rinaldone all'età etrusca

Le prime tracce di frequentazione potrebbero risalire al neolitico ed eneolitico, nell'ambito della cultura di Rinaldone. Questo nome ha origine proprio dal territorio viterbese. Le caratteristiche principali di questa cultura sono ravvisabili nel "modo di seppellire": gli inumati vengono depositi rannicchiati all'interno delle tombe insieme al corredo: cuspidi di freccia in selce, vasi a fiasca, accettine e pugnaletti di rame. In molti casi le tombe si caratterizzano per un utilizzo plurimo forse a indicare l'esistenza di linee di discendenza parentelari e a volte le ossa sono ricoperte di ocre o cinabro ancora forse a richiamare la vita nelle membra esanimi dei defunti. Questa antica frequentazione è sicuramente dovuta a tutte le favorevoli caratteristiche geo-

morfologiche del territorio: distese boschive e l'abbondanza d'acqua, rappresentando un habitat favorevole per il popolamento.

La presenza di insediamenti dell'età del Bronzo Finale è invece attestata in più aree circostanti la città di Viterbo, tra cui la collina di Riello, oggi area extraurbana e anche sede universitaria. Le emergenze archeologiche riferibili a questa zona sono connesse all'abitato di Sorrina Nova, nome desunto da un'epigrafe databile al I-II secolo d.C.

Tra le evidenze archeologiche pre-romane più cospicue sono da riconoscersi cunicoli a profilo ogivale per il drenaggio dei terreni, pozzi di areazione e ispezione, e altri cunicoli per la captazione delle acque; questi ultimi probabilmente in uso anche durante l'età romana e poi riutilizzati come luoghi di sepoltura, catacombe di epoca paleocristiana (data la presenza di loculi scavati nella parete tufacea).

In definitiva, il quadro che compare per Sorrina etrusca è quello di una realtà vivace e articolata, che deve la sua crescita forse al conseguente all'abbandono della vicina Acquarossa, uno dei maggiori centri etruschi del territorio, verso la metà del VI sec. a.C.. Sappiamo inoltre che, qualche secolo più tardi, nel IV a.C., non solo Sorrina, ma altri piccoli centri limitrofi tipo Musarna, Norchia, Castel d'Asso entrarono nell'orbita di Tarquinia.

La presenza di tutti questi nuclei sepolcrali ha lasciato ipotizzare un'organizzazione sparsa del centro di Sorrina, costituita da più pagi.

Le strade che mettevano in comunicazione tali centri e in più in generale il pianoro a sud-ovest di Viterbo, furono realizzate in gran parte tramite lo scavo dei banchi tufacei e costituiscono le cosiddette "vie cave" o "tagliate". Tra le tagliate sicuramente più significative sono quelle di Strada Freddano e quella detta "del Signorino". Entrambe iniziano appena al di fuori delle mura di Viterbo, nei pressi di Porta Faul e per il primo tratto ricadono all'interno del perimetro del Vincolo dell'Urcionio.

Queste vie tagliate servivano probabilmente per connettere la zona di costa, che da Castel D'Asso, raggiungeva il polo etrusco di Viterbo sul colle del Duomo. Inoltre, le tagliate del Freddano e quella del Signorino, oltre a diramarsi in altre tagliate minori, si collegavano con l'antica via Cassia. Altri percorsi permettevano il collegamento anche con Riello

5.2.2 Sorrina Nova: l'età romana

All'incirca durante il IV secolo a.C. nel centro di Riello (già occupato in epoca arcaica) viene identificata la città romana di Sorrina Nova. La conferma dell'insediamento viene dai materiali rinvenuti come le undici epigrafi databili tra età augustea e II secolo d.C., due calendari romani, alcuni complessi termali e un *macellum* (donato da un L. Valerius Tullius). Inoltre sono attestati un collegio di Augustales, il *collegium fabrorum et centonariorum* e l'*ordo decurionum*.

Un altro elemento caratterizzante della Viterbo romano è sicuramente la strada; infatti oltre al passaggio della via consolare Cassia, la città è servita anche dalla via Ciminia. Della prima, con origine a Roma fino all'Etruria, si conservano molte tracce, sia nei basolati sia nei ponti come quelli di Camillario e S. Nicolao entrambi realizzati in travertino proveniente probabilmente dalle cave locali.

La via Ciminia invece è attestata da un quindici iscrizioni di curatores viarum databili dal I al III secolo d.C.; partiva da Sutri, lago di Vico, Viterbo (dove incontrava la Cassia), per raggiungere il centro di Riello, Sorrina Nova, e poi proseguire per Tuscania.

Altro marker indiscusso di frequentazione romana sono sicuramente gli impianti termali. Nel territorio a ovest di Viterbo si concentrano grandi zone di sorgenti sfruttate in epoca romana tra la tarda età Repubblicana e quella Imperiale per la realizzazione di *thermae*.

Di questi complessi termali restano in elevate le rovine, ma non sono stati condotti a oggi scavi archeologici sistematici per poter comprendere pienamente le planimetrie complessive e quindi poter fare dei confronti e inoltre se questi siano di natura pubblica o privata (quindi in associazione a ville). Gli elementi ricorrenti sono riconoscibili nei materiali edili: oltre al laterizio, viene abbondantemente impiegato il travertino e in qualche caso il tufo.

Per il periodo romano riconosciamo anche altri tipi di strutture: è il caso dell'acquedotto del senatore Mummio Nigro Valerio Vegeto realizzato nel II secolo d.C. realizzato nella zona sud-orientale di Viterbo.

In generale, non si hanno tante notizie rispetto al municipium romano e forse ancora più scarse sono quelle che raccontano le fasi tardo romane e altomedievali, a causa della mancanza di indagini sistematiche. Il centro rimase probabilmente in vita fino al IV-V sec. d.C., e legato alla frequentazione dei suoi ormai prestigiosi impianti termali.

5.2.3 Il castrum di Viterbo: il medioevo

Il colle del Duomo di Viterbo punto focale della città odierna, era il cuore pulsante del castrum medievale di Viterbo. L'ex centro cittadino, prima etrusco, poi romano, identificabile con Riello e con il toponimo di Poggio Giudio, venne abbandonato a ridestinato ad area sepolcrale specificatamente per gli Ebrei. Le prime testimonianze scritte del *castrum Viterbii* si hanno a partire dall'VIII secolo e sorge come base difensiva nel periodo longobardo e fu sede di funzionari subalterni al gastaldo di Tuscania.

Nel corso dei due secoli successivi, Viterbo crebbe moltissimo soprattutto grazie al passaggio della via Francigena che promuove il territorio sia dal punto di vista sociale e religioso, ma sicuramente economico.

Le mura urbane iniziarono a essere costruite verso la fine dell'XI secolo, nel 1095, come riportano le cronache viterbesi, le quali specificano anche l'annessione di piccoli agglomerati abitati sorti ai margini del castrum. Tra il XII e il XIII secolo, la crescita della città, portò al bisogno di ampliare il circuito murario e vennero realizzate grandi opere di allargamento, di cui uno degli ultimi si data al 1268. La città in questo momento si articola su tre diversi pianori per lasciare la zona di fondovalle libera per le coltivazioni, rifornimento idrico e altre attività. In questa stessa fase si registra una superficie di circa 85 ettari con una popolazione stimata di 18.000-20.000 unità.

Come anticipato sopra, una delle motivazione che portò al successo della Viterbo medievale fu lo sfruttamento delle sue naturali acque termali, così come era stato anche per il periodo romano. Questa presenza abbondante di acqua venne usata anche per scopi diversi da quelli sanitari. Infatti, a partire dal XIII secolo, si vede proliferare la coltivazione e produzione di lino e canapa che divenne uno dei fiori all'occhiello della città tanto da venire esportati anche al di fuori della regione. Vennero realizzati dei veri e propri impianti industriali caratterizzati da vasche per la macerazione dei fusti alimentate da acqua corrente proveniente da canalette dedicate. La produzione di canapa e lino durò per molti secoli, fino al XIX secolo quando gli impianti vennero abbandonati.

La presenza religiosa a Viterbo non si limitò esclusivamente ai viaggi di salute e benessere; la città divenne in più occasioni anche rifugio per sfuggire alle tensioni della capitale romana. E così nel tempo, Viterbo, divenne meta preferita di Papi e cardinali, luogo di rifugio, vacanze, benessere, ma anche di morte. Questo legame forte con la Curia romana valse a Viterbo il nome di Città dei Papi, ancora oggi in uso.

5.2.4 Viterbo nell'età moderna

Nel periodo successivo alla formazione della cittadina medievale, Viterbo continuò il suo naturale processo di crescita, anche grazie al successo riscosso come meta dei Papi. Infatti, i loro continui soggiorni diedero impulso per la realizzazione di edifici legati alle terme, ma non solo e in generale al mantenimento e alla valorizzazione della città.

Oltre all'elemento dell'acqua, uno dei grandi punti cruciali della città di Viterbo fu la Francigena, così come lo erano state le strade consolari in età romana. La Francigena assicurava a Viterbo un passaggio sicuro verso Roma e questo ha decisamente influito sulla nascita di *hospitalia* lungo la strada come ricovero dei pellegrini.

Tra la fine dell'età medievale e quella moderna, Viterbo si distingue anche come polo produttivo ceramico di alto livello: maioliche arcaiche, zaffera a rilievo, ingobbiata e graffita.

Questo inizio così intenso, promosse la crescita di numerose botteghe nel centro cittadino, le quali producevano non solo per i locali, ma i prodotti venivano commerciati anche all'esterno.

Agli inizi del XVI secolo, con le pestilenze, questo fervente mercato ceramico iniziò ad arrestarsi per poi continuare a decrescere sempre di più.

5.2.5 Norchia e il Piano del Casalone: storia e archeologia

L'approfondimento su Norchia, in questa Relazione risulta doveroso e necessario, poiché il "Piano del Casalone", areale nel quale ricade l'intervento, si colloca proprio nella zona a nord-est di Norchia, limitrofa ai principali punti di interesse storico-archeologico come: la tomba etrusca a casetta di Sferracavallo, Tombe etrusche Doriche, Tomba Lattanzi, Grotta di San Vincenzo, Necropoli Etrusca, Colombari di Norchia e altri siti medievali come il castello diroccato, la chiesa di San Giovanni e la chiesa di San Pietro. Oltretutto, Norchia deve aver avuto grande importanza anche nel periodo romano grazie al passaggio di una delle grandi arterie consolari: la via Clodia

Norchia è una piccola località nel comune di Viterbo, molto vicina a Vetralla che sorgeva sulla confluenza dei due fossi del Pile e Acqualta nel fiume Biedano. Scoperta solo nel 1808 è considerata un sito unico nel suo genere con testimonianze archeologiche che vanno dall'età preistorica, etrusca, romana a quella tardo medievale.

5.2.6 Norchia: dalle origini alla sua distruzione

Il sito scelto per la realizzazione dell'opera, caratterizzato da una orografia pressochè pianeggiante, si trova a confine con il pianoro di Norchia ed è separato da esso dalle valli del Biedano, del Pile e dell'Acqualta.

Norchia, nome che sembrerebbe derivare dai termini etruschi Urcla o Orcla, è situata sull'antica Via Clodia, approssimativamente a metà strada tra Blera e Tuscania, nel punto di intersezione con un'antica strada etrusca che conduceva da Tarquinia ad Orvieto. Il comprensorio di Norchia fu frequentato e abitato a più riprese nella preistoria: nel Paleolitico Superiore, nell'Eneolitico, tra il Bronzo Antico e le fasi iniziali del Medio, tra il Bronzo Recente e il Bronzo Finale.

Durante l'Età del Ferro il sito sembra deserto. Una ripresa di vita si rileva solo tra gli inizi del VI e quelli del V sec. a.C., con tenui testimonianze sia abitative sia funerarie. Di queste ultime la più notevole è una piccola tomba a camera con banchina tricliniare, poco a Est del Casalone, il cui corredo è databile intorno al 500 a.C.

È solo con la metà del IV sec. a.C. che Norchia assurge a una posizione di primo piano nell'Etruria interna, divenendo la base dell'espansione politico-militare di Tarquinia in direzione di Viterbo, del Tevere e dell'agro falisco. Costruita sulle alture poste dove si intrecciano i torrenti del Pile e dell'Acqualta, si erge in posizione elevata, ideale per difendersi da attacchi nemici edagli ambienti malarici. La città, retta da proprie magistrature, occupava una superficie di circa 10.5 ha, difesa sul lato Sud da un'enorme fossa trasversale alla collina, larga 25 m e profonda 6 m. Lo sbarramento era completato da un muro a doppia cortina isodoma di tufo, largo 1.50 m, integrato sul ciglio interno da un'unica torre quadrata di avvistamento. Fossa e muro erano attraversati dalla via proveniente da Blera, che entrava in città con una tagliata forse un tempo scavalcata dal muro con un arco. Un secondo ingresso alla città si trovava dal lato del Pile, presso la diruta chiesa di S. Giovanni, al sommo di uno scenografico percorso a tornanti fronteggiato da tombe rupestri, utilizzato già in epoca arcaica. L'acropoli e la necropoli etrusca si trovavano vicine, costruite tra le pareti tufacee ed isolate dai fossi e dal torrente del Biedano. L'acropoli coincideva con la parte settentrionale del pianoro, estesa per circa 2 ha, dove si restrinse e si addensò l'insediamento medioevale, difeso da quattro fossati, da una torre e da una rocca.

La via principale discendeva al Biedano con una lunga trincea, scavalcando il fiume con un ponte a tre archi in opera quadrata di tufo, probabilmente del I sec. a.C. La via superava quindi l'opposto ciglio, in direzione di Tuscania, con un'angusta tagliata, la "Cava Buia", profonda fino a 10 m e lunga nel complesso quasi 400 m, tra le più impressionanti d'Etruria; probabilmente anch'essa del I sec. a.C., a giudicare da due iscrizioni latine scolpite sull'alto delle pareti, è rimasta in uso, come provano altre iscrizioni e simboli, per tutto il Medioevo. In precedenza l'ascesa avveniva con una tagliata più ripida e breve, ma anche più stretta. Si esita a identificare una tale via, percorribile solo a senso unico, con la Clodia, ma finora, nonostante le molte ricerche, non si è riusciti a indicare per la via consolare un percorso più convincente.

Intorno al pianoro della città, sui fianchi scoscesi delle valli del Biedano, del Pile e in parte dell'Acquatta, si estende la grande necropoli di tombe a facciata rupestre di IV-III sec. a.C. La massima concentrazione di tombe si osserva nella valle del Pile, che è stata per questo oggetto di ricerche e scavi sistematici tra il 1969 e il 1981. Nei settori Pile, fronteggianti l'acropoli della città, le tombe si dispongono fino in quattro ordini sovrapposti, creando un paesaggio architettonico di rara suggestione.

L'ordine più basso, a livello di fondovalle, è composto prevalentemente da piccole tombe a dado, costruito o appoggiato a massi erratici, mentre negli ordini superiori le tombe sono a semidado o a falso dado, sempre però con terrazza («piattaforma») accessibile con una scala laterale e dotata di cippi infissi per il culto dei defunti.



Tombe doriche

Il complesso di maggiore monumentalità è costituito dalle due tombe della gens Smurina, con portico in comune di sei colonne e ricco campionario di cippi di nenfro in situ sulle terrazze: i sarcofagi rinvenuti nelle camere postulano una data nel secondo quarto del III sec. a.C. Assai imponente anche la coppia di tombe dei Tetatru, a facciata e vano di sottofacciata unici, databile nella seconda metà del III sec. a.C. Non mancano anche nella valle del Pile arricchimenti scultorei (Tomba delle Tre Teste, così chiamata dalle protomi sovrapposte alla finta porta della facciata; Tomba del Charun, con il demone ritto sulla finta porta), ma non tuttavia paragonabili a quelli di alcune tombe delle valli del Biedano e dell'Acqualta, che si annoverano tra le più significative manifestazioni dell'architettura protoellenistica in Italia centrale: la Tomba Lattanzi e le due Tombe a Tempio o Tombe Doriche la cui particolarità risiede nei timpani sui quali sono incise scene di battaglia e nel fregio che raffigura un corteo funebre al seguito di un demone.



Tombe a tempio

La città ha in seguito goduto di un altro momento d'oro durante l'alto medioevo quando Orclia ha finalmente preso il nome di Norchia. Nel XII Papa Adriano IV (1154-1159) scelse Norchia come fortezza facendo costruire mura, torri e un castello. A questo periodo appartengono le rovine della Chiesa protoromanica di San Pietro (completata nel XII sec. d.C.), della Chiesa di San Giovanni (XII sec. d.C.), munita di una torre campanaria, e del castello medievale della famiglia dei di Vico (XIII sec. d.C.); procedendo verso nord, lungo il margine ovest del pianoro, si incontrano altre testimonianze, principalmente resti di abitazioni medievali, grotte, pozzi, cisterne e colombari.

Del borgo medievali sono oggi visibili i resti della Chiesa di S. Pietro fondata nel IX secolo e successivamente ricostruita nel XII secolo. Nei pressi della chiesa è presente una piccola necropoli le cui sepolture, con tombe altomedievali di tipo antropomorfo, sono ricavate nel banco tufaceo. Infine degna di nota è la porta settentrionale dell'abitato, edificata sopra una precedente porta etrusco-romana situata in corrispondenza della Via Clodia. La porta, ancora ben conservata, è caratterizzata da un arco a tutto sesto con sovrastante camminamento di ronda e feritoie, il tutto protetto da un avancorpo delle mura di cinta.



Vista di Castello dei Di Vico



Chiesa Di San Pietro e San Giovanni

Purtroppo nonostante i vari sforzi, il castello di Norchia viene più volte distrutto: la prima nel 1351 da Giovanni di Vico e la seconda per ordine di Papa Eugenio IV nel 1435 (quando venne probabilmente abbandonato).

5.2.7 Viabilità storica

La via Clodia

Clodia trae probabilmente origine dal nome del magistrato della "*gens*" Caudia (o Clodia), il quale verso la fine del III secolo a.C. si fece carico della risistemazione di alcune strade già esistenti nell'entroterra dell'Etruria. Il tracciato, o per meglio dire, i diversi diverticoli della Clodia, mettevano in comunicazione Roma con Saturnia (Toscana), sfruttando per qualche tratto anche la via Cassia. Se l'Aurelia e la Cassia servivano gli spostamenti di truppe su lunghe distanze, la via Clodia era una via di corto raggio, che serviva agli scambi commerciali con le colonie etrusche.

Nello specifico, la via Clodia partiva da ponte Milvio e fino al X miglio (La Storta) combaciava con la Cassia, poi si dirigeva verso il lago Sabatino, attraversava il centro di Forum Clodii (forse odierna S. Liberato), il territorio di Manziana, poi procedeva a nord passando nei pressi di Barbarano Romano e di Blera, poi ancora verso Vetralla, Norchia e infine Tuscania. Con molta probabilità andava poi a raggiungere Saturnia, forse l'ultimo capolinea.

Per molti studiosi è plausibile che la Clodia non fosse una strada di nuovo impianto, piuttosto l'unione strategica di piccole viabilità già esistente nel periodo etrusco che collegava Pitigliano, Sorano e Sovana ricalcando il percorso delle preesistenti Vie Cave etrusche. Tuttavia è possibile parlare di via Clodia già alla fine del III secolo a.C., (forse nel 225 a.C., o più tardi, intorno al 183 a. C), a seguito delle annessioni delle città principali etrusche come: Veio (396 a.C.), Tarquinia (281 a.C.), Vulci (280 a.C.), Cerveteri (273 a.C.) e Volsinii

(265 a.C.) (Scapatucci 2000, pp.1-2). Sul passaggio della via Clodia nel territorio di Norchia sono sorti nel tempo molteplici dubbi: la difficoltà principale risiede nel fatto che Norchia non sia segnata come stazione sulla Tabula Peutingeriana. Tuttavia, è probabile che il percorso romano sia da riconoscere, nella zona rupestre, nei pressi dell'eremo, che si raggiunge attraverso uno stretto sentiero a gradoni, a picco sulla rupe sottostante, dove corre il fosso dell'Acqua Alta.

5.3 DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI PAESAGGIO

La Tuscia Viterbese si divide in tre zone, cui corrispondono altrettante particolarità ambientali e urbanistiche: ad ovest, lungo la costa tirrenica, si affacciano Tarquinia e Montalto di Castro davanti alle distese maremmane di Canino, Tuscania e Monteromano; al centro si addensano le colline boschive del monte Rufeno, dei Vulsini e dei Cimini (lago di Bolsena, lago di Vico e la stessa Viterbo); ad est scivola la valle del Tevere segnata da colate di argilla (calanchi). I paesaggi della Tuscia mostrano una notevole variabilità sia per il numero di specie endemiche presenti, sia per le caratteristiche geo-morfologiche e climatiche, che determinano associazioni vegetali esclusive di questo territorio

La Regione vulsina, a nord, è la più vasta, vi appartiene l'omonimo apparato vulcanico costituito da un orlo craterico centrale da cui si irradiano in ogni senso le estese espansioni tabulari con i numerosi crateri minori talvolta ancora intatti.

La piana di Viterbo divide la regione vulsina da quella Cimina, determinata dall'omonimo apparato vulcanico; la regione Cimina è caratterizzata dal paesaggio del tutto peculiare delle colture del nocciolo e dei suggestivi castagneti da frutto, dal tipo di habitat e dalla vegetazione forestale, particolarmente ricca di elementi mesofili che ne evidenziano una forte individualità.

La parte a sud, la regione Sabatina, ripartita tra le province di Viterbo e di Roma, presenta limiti rispetto alla regione precedente poco marcati; anch'essa è caratterizzata da conche e tavolati vulcanici spesso interrotti da profondi solchi di erosione (forre), opera dei numerosi corsi d'acqua presenti.

Dalle regioni collinari si scende ad ovest verso la pianura della Maremma laziale, ripartita tra le province di Viterbo e di Roma. Si tratta di una fascia di larghezza variabile delimitata a nord dalle valli dei fiumi Fiora, Arrone e Marta e interrotta verso sud dai Monti della Tolfa.

I tavolati tufacei e le forre fluviali delle regioni "collinari" digradano ad est verso la valle del Fiume Tevere, che appare come un ampio impluvio con pendici terrazzate interrotte da paesi e cittadine posti sulle spianate più ampie.

L'area di progetto si colloca nel Plateau vulcanico che si estende attorno all'edificio centrale del complesso vulcanico Vicano e Cimino, maggiormente rilevato, verso le circostanti aree topograficamente più basse, in particolare verso la valle del Fiume Tevere a Nord Est ed Est, sulla quale si affaccia con una netta scarpata; a Nord ed a Sud confina con i ripiani vulcanici Vulsini e Sabatini, mentre ad Ovest gli espandimenti vulcanici si interrompono contro i Monti della Tolfa ed i poggi e colline a monte di Tarquinia. Le quote variano tra i 500 m e i 50 m circa.

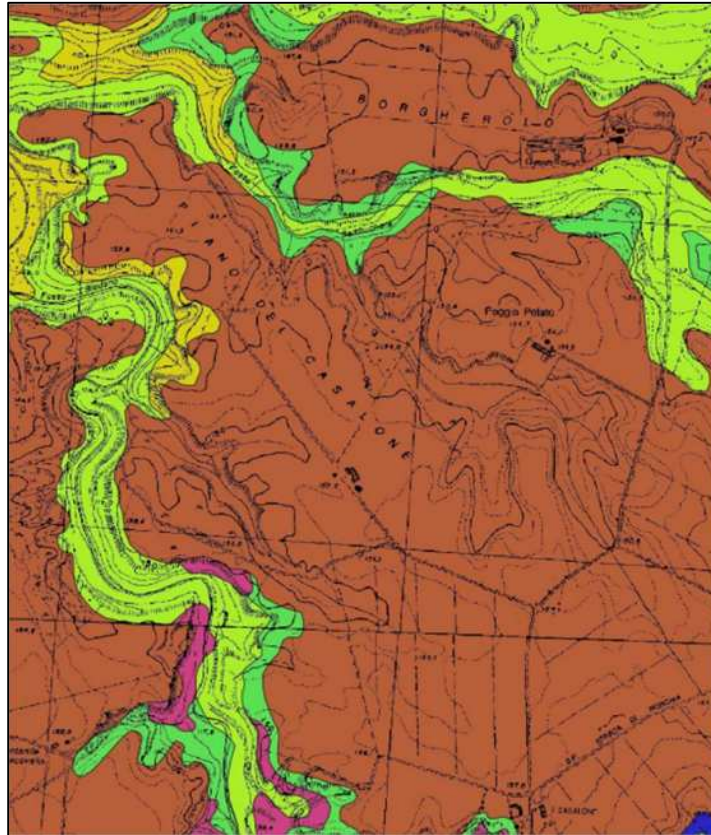
Le litologie prevalenti sono piroclastiti, ignimbriti, lave, limi, argille, sabbie, ghiaie.

Da segnalare la presenza di forre; le valli sono spesso a fondo piatto per la presenza di strette pianure alluvionali. L'uso del suolo è principalmente agricolo, soprattutto seminativo, ma diverse sono le superfici boscate anche di significative estensioni e boschi e arbusteti sono spesso presenti in corrispondenza delle scarpate delle forre. Numerosi i centri abitati, tra cui molti paesi in genere costruiti sulla sommità dei ripiani; Viterbo, il capoluogo, è la città più grande.

5.4 ELEMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DEL PAESAGGIO

5.4.1 Geolitologia

La litologia locale è caratterizzata dalla presenza e dalla sovrapposizione dei prodotti vulcanici originati dall'attività del Complesso Vicano (vedi Carta Geologica scala 1:10.000).



Carta Geologica – Scala 1:10.000

LEGENDA	
■	Flysch a componente dominante arenacea o conglomeratico-arenacea
■	Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture colluviali ed eluviali
■	Lave sottosature e sature
■	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi
■	Ignimbrite III
■	Travertini

In affioramento si ha l'ignimbrite III, denominata *tufo rosso a scorie nere*. L'ignimbrite III si presenta in facies distinte:

- Litoide con l'aspetto di una roccia compatta, di media durezza, che deriva da una massa saldata pomiceo-cineritica in cui compaiono inclusi lavici; è interessata da fratture verticali e, in misura minore, orizzontali; il colore è giallo rossiccio;
- Agglomeratica, nella parte intermedia e basale della formazione, costituita dalla successione di pomici e blocchi di lava leucitico-tefritica sovrapposti a lapilli e sabbie vulcaniche.

I processi di pedogenizzazione hanno talvolta originato localmente facies meno addensate. Lo spessore globale della formazione è variabile in alcune decine di metri. Seguono le altre ignimbriti e colate laviche di spessore contenuto in una decina di metri. Verso occidente affiora formazione sedimentaria arenacea denominata "Pietraforte", caratterizzata da arenarie quarzoso-calcaree di colore variabile dall'ocra al grigio,

posto a letto delle vulcaniti, che rappresenta il termine di base della serie vulcanica alla profondità di 45/50 metri dal piano di campagna.

5.4.2 Assetto Geomorfologico

L'assetto geomorfologico deriva dalla deposizione delle coltri vulcaniche che hanno conferito inizialmente al paesaggio superfici regolari ad andamento tabulare, successivamente trasformate dalle azioni morfologiche derivate dall'impostarsi dell'idrografia superficiale.

L'area in esame è posta al margine della piattaforma tabulare vulcanica al contatto del substrato sedimentario in facies arenacea di tipo "Pietraforte". Da ciò ne deriva il condizionamento del reticolo idrografico che si pone con l'asse principale del Torrente Biedano in direzione Ovest-Nord-Ovest, fino alla confluenza con i Fossi Leia e Rigomero nelle altre due direzioni di Sud-Ovest e Ovest-Sud-Ovest.

Negli elementi morfologici, il reticolo idrografico è uno di quelli che maggiormente è influenzato dalla situazione morfo-tettonica, dato che i corsi d'acqua tendono a incanalarsi in linee di scorrimento preferenziale, spesso costituite da discontinuità tettoniche e/o litologiche, come nel caso di faglie e fratture. È stata eseguita l'analisi statistica delle orientazioni delle aste fluviali.

La conformazione delle aste fluviali coincide proprio in funzione dei grandi assi in cui la tettonica si è sviluppata a seguito dell'orogenesi appenninica e successivamente a quella "sinvulcanica". La forma del reticolo idrografico è quindi di tipo "ortogonale".

La maggiore erodibilità dei depositi vulcanici, oltre la predisposizione della lineazione tettonica, fa sì che si hanno delle valli fluviale di elevata profondità e ridotta larghezza, che prendono nome di "forre".

Le zone pianeggianti sono delimitate pertanto dalle forre ed hanno uno sviluppo areale in senso meridiano. Le aree acclivi corrispondono alle pendici dei versanti, ma attualmente mascherati da una fitta vegetazione boschiva. I valori di acclività variano da poche unità ad una media del 10%.

L'uso del suolo corrisponde alle pratiche colturali a seminativo nelle aree subpianeggianti, mentre in quelle a forte pendenza si ha una copertura boschiva. Questo fattore determina un grado di elevata resilienza in contrasto ad eventuali sistemi erosivi.

Pertanto in generale su tutta l'area non sono stati osservati fenomeni erosivi né processi destabilizzanti. Va comunque mantenuta la copertura boschiva esistente che assicura l'attuale stabilità morfologica, in particolare nelle pendici dei versanti e nei settori più acclivi.

5.5 DESCRIZIONE IDROGRAFICA E IDROGEOLOGICA

5.5.1 Idrografia

L'idrografia locale si interpone tra gli affioramenti del substrato calcareo-arenaceo-argilloso di Monterazzano ad Est e di Poggio Querciabella ad Ovest, con l'asse principale di drenaggio rappresentato dal Fosso Biedano che scorre in senso meridiano (N-S) fino alla confluenza settentrionale con il Torrente Leia, ortogonale ad esso (W-E).

È presumibile che la disposizione del reticolo idrografico sia stato condizionato dalla neotettonica prestabilendo gli assi di scorrimento in uno schema pressochè ortogonale.

In generale si può definire lo schema idrografico locale inserito in una fase giovanile con aste di 1° e 2° grado con un ristretto bacino imbrifero di media densità di drenaggio. Ciò è dovuto alla relativa permeabilità dei suoli di natura vulcanica e matrice grossolana che maggiormente si predispone all'infiltrazione anziché allo scorrimento superficiale delle acque dilavanti, come evidenziato nei valori sopradescritti del bilancio idrologico. Il regime del deflusso è pressochè stazionario con variazioni modeste di carattere stagionale in ragione dell'azione drenate della falda freatica di base ed emergente nell'alvei fluviali.

5.5.2 Idrogeologia

L'idrogeologia locale è condizionata dall'infiltrazione delle acque meteoriche nelle vulcaniti con l'instaurarsi di orizzonti freatici al contatto tra litotipi a diversa permeabilità relativa. Le vulcaniti si possono considerare a media permeabilità con diversificazione data dalla porosità e fratturazione.

Alla base dei prodotti vulcanici si trovano i sedimenti in facies arenacea che rappresentano il substrato impermeabile su cui poggia la falda di base.

L'esame del reticolo idrografico fa presumere che si alimentata dalla presenza di una falda acquifera sospesa con una circolazione idrica al contatto tra le varie formazioni laviche ad una profondità di circa 20-30 metri. Le osservazioni effettuate su pozzi esistenti nelle aree circostanti confermano la presenza della falda principale alla profondità variabile mediamente tra 40 metri a nord e 20 metri dal p. di c.. L'andamento del deflusso idrico è in convergenza in direzione occidentale con le due componenti da Ovest-Sud-Ovest e Ovest-Nord-Ovest con un gradiente idraulico del 5%. La potenzialità idrica è medio-alta.

Le caratteristiche idrogeologiche ed i valori di permeabilità delle formazioni litologiche presenti nel territorio in esame possono essere così riassunte:

Formazioni Vulcaniche

- Le formazioni tufacee ed ignimbritiche vicane hanno una permeabilità medioalta per porosità e fratturazione, variabile in funzione del grado d'addensamento e della facies;
- I corpi lavici hanno, in genere, valori modesti di porosità, da cui deriva una permeabilità bassa; le fratturazioni e le diaclasi tendono tuttavia ad elevare questo valore.

Formazioni Sedimentarie

- I sedimenti alluvionali hanno una permeabilità variabile, generalmente medioalta, in funzione della distribuzione granulometrica; se sufficientemente estesi, essi possono essere sede di locali lenti acquifere con buona potenzialità idrica; nel caso di limitata estensione areale, le alluvioni ospitano acquiferi che perdurano solo stagionalmente;
- I travertini possiedono una permeabilità medio-alta per fratturazione nella facies litoide e media per porosità in quella sabbiosa;
- I sedimenti sabbioso-conglomeratici hanno una permeabilità generalmente alta per porosità. Riduzioni del valore della permeabilità si possono avere in corrispondenza di locali facies a granulometria più fine;
- Le argille e argille-sabbiose hanno una permeabilità modesta che favorisce il ruscellamento piuttosto che l'infiltrazione. Incrementi del valore della permeabilità si ritrovano in corrispondenza di facies a granulometria più grossolana.

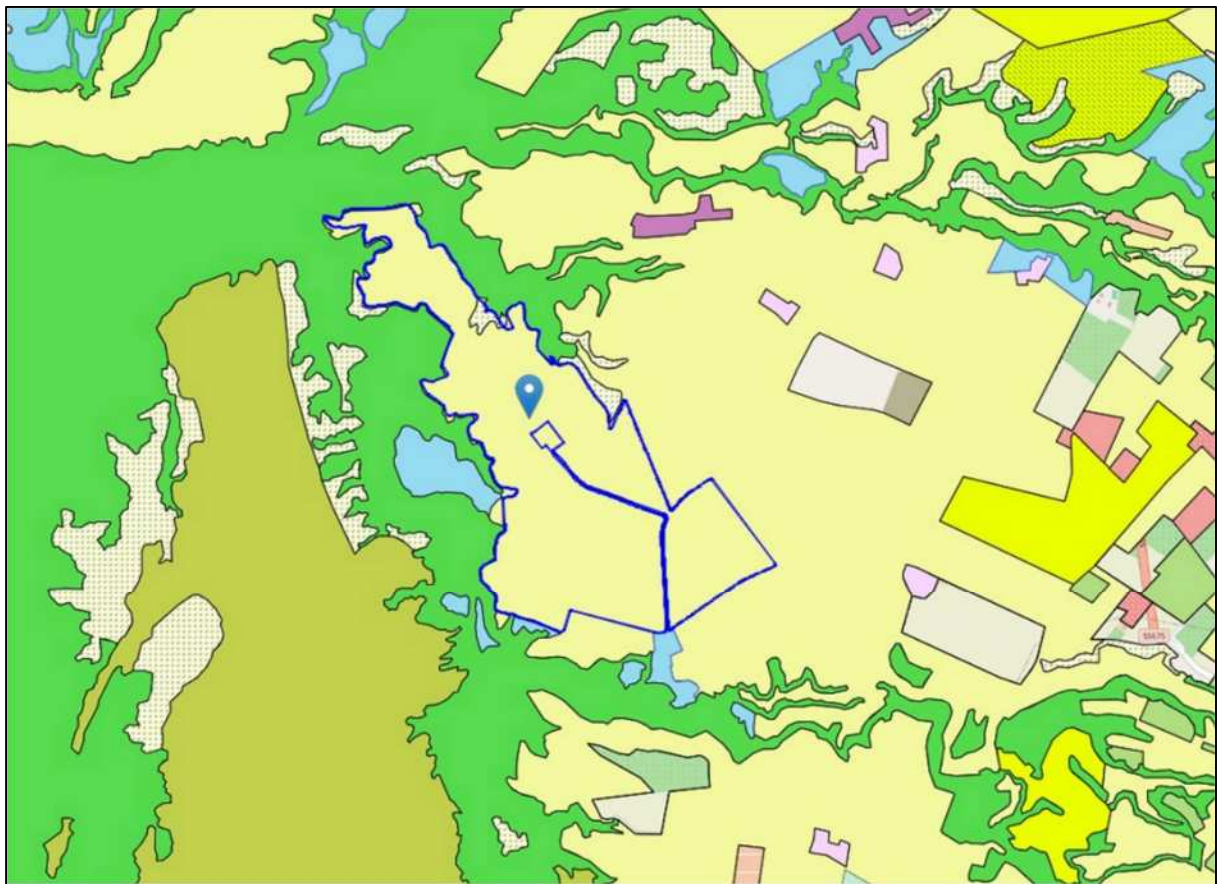
5.6 CARTA DEI SUOLI

Secondo la carta dei suoli della Regione Lazio, l'area di progetto ricade all'interno del gruppo litologico C6c Area del Plateux inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano.

5.7 ANALISI DELL'USO DEL SUOLO E DELLA CARTA FORESTALE

5.7.1 Uso del suolo

Di seguito vengono descritte le tipologie di uso del suolo presenti all'interno dell'area di progetto e la loro estensione, con un breve focus relativo alle tipologie ambientali e vegetazionali più rappresentative dell'intera area di sito e quelle presenti nei pressi dei sottocampi oggetto di studio.



Stralcio carta uso del suolo

Legenda	
15.1-Ambienti salmastri con vegetazione alofia pioniera annuale	38.1-Praterie mesofile pascolate
15.5-Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofia perenne erbacea	41.171-Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
15.83-Aree argilose ad erosione accelerata	41.18-Faggete dell'Italia meridionale
16.1-Spiagge	41.281-Quercio carpinei dei suoli idromorfi con Q. robur
16.21-Dune mobili	41.41-Boschi misti di fore e scarpe
16.22-Dune stabili con vegetazione erbacea	41.731-Querceti temperati a roverella
16.27-Dune stabili a ginepri	41.732-Querceti mediterranei a roverella
16.28-Dune stabili con macchia a sclerofille	41.74-Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale
16.29-Dune alberate	41.7511-Querceti mediterranei a cerro
18.22-Scogliere e rupi marittime mediterranee	41.7512-Querceti a cerro e farnetto
21-Lagune	41.7513-Querceti a rovero dell'Italia meridionale
22.1-Acque dolci (laghi, stagni)	41.81-Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>
22.4-Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	41.9-Boschi a <i>Castanea sativa</i>
23-Laghi salati interni	42.83-Finete a pino domestico
24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	42.84-Finete a pino d' Aleppo
24.225-Greti dei torrenti mediterranei	44.12-Salici arbustivi ripariali mediterranei
24.52-Sponde, banchi e letti fluviali fangosi con vegetazione a carattere temperato	44.13-Boschi ripariali temperati di salici
31.43-Brughiere a ginepri prostrati	44.44-Foreste padane a farnia, frassino ed ontano
31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	44.61-Boschi ripariali a pioppi
31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani	44.63-Boschi ripariali a <i>Fraxinus angustifolia</i>
31.863-Campi a <i>Pteridium aquilinum</i>	44.91-Boschi palustri di ontano nero e salice cinereo
31.88-Formazioni a <i>Juniperus communis</i>	45.21-Sugherete
31.8A-Roveti	45.318-Lecce dell'Italia centrale e settentrionale
32.18-Matorral a <i>Laurus nobilis</i>	45.324-Lecce supramediterranee dell'Italia
32.211-Macchia bassa a divastro e lentisco	53.1-Carneti a <i>Phragmites australis</i> e altre elofite
32.215-Macchia a <i>Cytisus laniger</i> , <i>Cytisus spinosus</i> , <i>Cytisus infestus</i>	61.38-Ghialoni termofili calcarei della Penisola Italiana
32.217-Garighe costiere a <i>Helichrysum</i>	62.11-Rupi carbonatiche mediterranee
32.22-Macchia a <i>Euphorbia dendroides</i>	62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare
32.23-Steppe e garighe a <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	66.6-Campi di emissione di fluidi di origine vulcanica
32.24-Macchia con <i>Chamaerops humilis</i>	81-Prati antropici
32.26-Ginestreli termomediterranei	82.1-Culture intensive
32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	82.3-Culture estensive
32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	83.11-Oliveti
34.323-Praterie xeriche del piano collinare, dominate da <i>Bradydodium rupestre</i> , <i>B. caespitosum</i>	83.15-Frutteti
34.326-Praterie mesiche del piano collinare	83.21-Vigneti
34.332-Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	83.31-Plantagioni di confere
34.5-Praterie aride mediterranee	83.321-Coltivazioni di pioppo
34.6-Steppe di alte erbe mediterranee	83.322-Plantagioni di eucalipti
34.74-Praterie aride temperate e submediterranee dell'Italia centrale e meridionale	83.324-Robiniati
34.81-Prati mediterranei subirridrili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale)	83.325-Altre plantagioni di latifoglie
35.72-Praterie compatte montane acidofile dell'Appennino centrale e meridionale	85.1-Grandi parchi
36.436-Praterie discontinue alpine calcicole dell'Appennino	86.1-Città, centri abitati
37.31-Praterie umide a <i>Molinia caerulea</i> e comunità correlate	86.3-Siti industriali attivi
37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee	86.41-Cave
37.62-Praterie umide delle depressioni carsiche dell'Appennino	86.6-Siti archeologici e ruderi

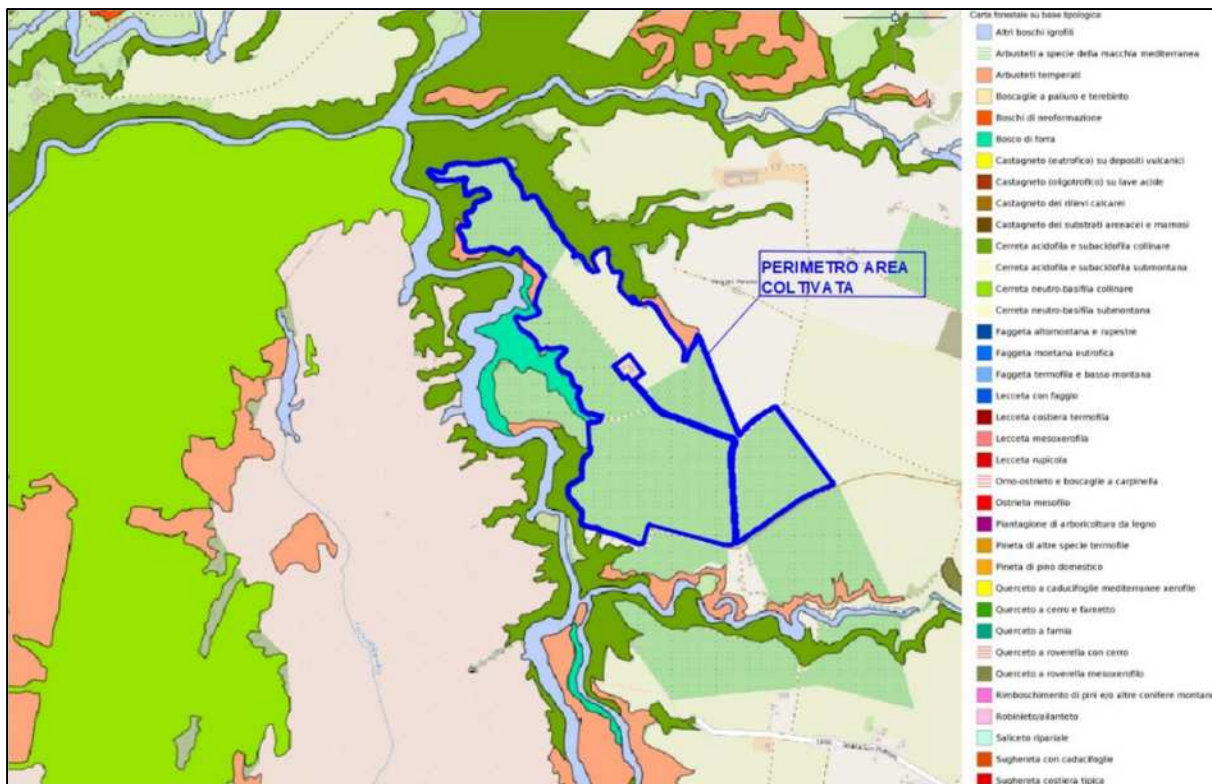
Come riportato nella carta dell'uso del suolo sopra indicata, la morfologia del territorio nonché il regime termopluviometrico che caratterizzano la fascia fitoclimatica dell'area, hanno favorito lo sviluppo di attività legate all'agricoltura. Tali pratiche hanno portato, nel tempo, ad una drastica riduzione, e in taluni casi, alla totale scomparsa della vegetazione naturale dell'area, caratterizzando il territorio con formazioni costituite da prati-pascoli e seminativi semplici ed arborati.

Le aree su cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Viterbo 2" e nel dettaglio le aree di inviluppo dei telai di supporto dei pannelli, risultano omogenee e classificate come "seminativi semplici in aree non irrigue". Solo una marginale porzione dell'area recintata di impianto, situata a Nord Est e non occupata da pannellature, ricade in aree classificate come "cespuglieti ed arbusteti". Le aree circostanti il sito di impianto presentano rispettivamente ad Ovest e a Nord Est aree marginali ricoperte da boschi di latifoglie e superfici a copertura erbacea densa.

5.7.2 Carta Forestale

Quanto appena esposto trova conferma anche dall'analisi della carta forestale. Da essa emerge come gli aspetti che definiscono la struttura portante del paesaggio sono riferibili alle attività produttive a principale carattere agricolo mentre le aree con vegetazione naturale sono tipicamente limitate alle porzioni del territorio dove la morfologia pone forti limitazioni alle attività agricole o dove, per motivi diversi, l'agricoltura è stata abbandonata (margini di seminativi, zone impervie).

A tal proposito, le aree circostanti i siti di impianto, presentano aree marginali ricoperte da soprassuoli di cerrete presenti nella variante acidofila/subacidofila collinare, arbusteti a macchia alta, boschi di forra e boschi igrofili preponderanti nella zona Ovest dell'area di impianto.



Stralcio carta forestale area impianto – Fonte Geoportale Regione Lazio

L'elettrodotto di connessione alla RTN a 36 kV in interrato lungo il suo sviluppo lineare di circa 20 km attraversa cerrete acidofile e subacidofile collinari, arbusteti temperati, leccete mesoxerofile e sugherete con caducifoglie.



Stralcio carta forestale area totale intervento - Fonte Geoportale Regione Lazio



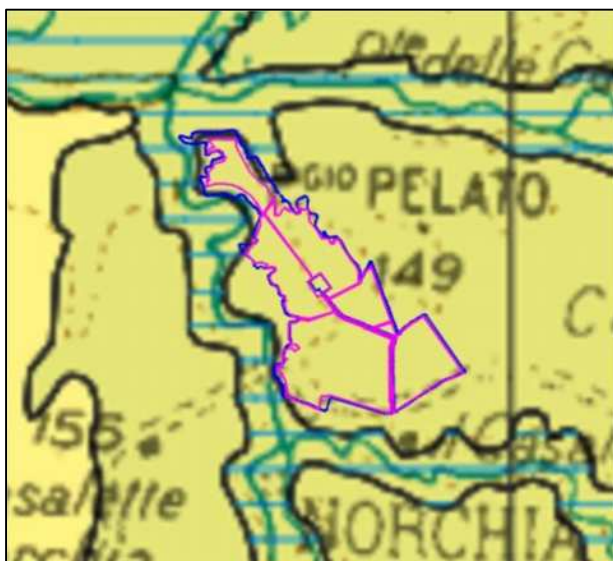
Le risultanze dell'uso del suolo e della Carta Forestale, pertanto costituiscono elementi imprescindibili per quanto riguarda la progettazione dell'attività agricola, attualmente già presente in forma di colture a nocciolo.

5.7.3 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto

Nella Carta della capacità d'uso dei suoli del Lazio i suoli sono raggruppati in base alla loro capacità di produrre colture agricole, foraggi o legname senza subire un degrado, ossia di conservare il loro livello di qualità. La valutazione si basa sulle proprietà fisico-chimiche del suolo e sulle caratteristiche dell'ambiente in cui il suolo è inserito.

La classificazione della Capacità d'Uso dei Suoli (Land Capability Classification – LCC) prevede otto classi, ordinate per livelli crescenti di limitazioni ed indicate utilizzando la simbologia dei numeri romani. Nelle classi dalla I alla IV sono inclusi i suoli che sono considerati adatti all'attività agricola. Nelle classi dalla V alla VII sono inclusi i suoli considerati inadatti all'agricoltura (per limitazioni o per esigenze di conservazione della risorsa suolo), dove però è possibile praticare attività selvicolturali o pascolo. I suoli della VIII classe possono essere destinati unicamente a finalità conservative. L'analisi della cartografia acquisita ha consentito l'individuazione di una tipologia di suolo profondamente omogenea adatta all'agricoltura, attribuendola a terreni di riferimento la classe III:

“suoli con limitazioni sensibili che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, o richiedono speciali pratiche di conservazione. Superficie coperta 25,2 %”



Stralcio carta capacità d'uso dei suoli

CLASSE PREVALENTE	DESCRIZIONE DELLE CLASSI SUOLI ADATTI ALL'AGRICOLTURA	CLASSE SECONDARIA (se presente)
I	I CLASSE Suoli con scarse o nulle limitazioni idonei ad ospitare una vasta gamma di colture. Si tratta di suoli pianeggianti o in leggero pendio, con limitazioni erosivi, profondi e ben drenati, facilmente lavorabili. Sono molto produttivi e adatti a coltivazioni intensive. Superficie coperta 0,3%	
II	II CLASSE Suoli con alcune lievi limitazioni che riducono l'ambito di scelta delle colture o richiedono modesti interventi di conservazione. Le limitazioni possono essere di vario tipo. Superficie coperta 21,1%	
III	III CLASSE Suoli con limitazioni sensibili che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, o richiedono speciali pratiche di conservazione. Superficie coperta 25,2%	
IV	IV CLASSE Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, o richiedono speciali pratiche di conservazione. Superficie coperta 22,3%	

5.7.4 Stato dei luoghi - colture attualmente in atto

Le aree oggetto di intervento sono già attualmente coltivate ed in parte destinate a seminativo ed in più larga misura a nocciuleto. Nella Relazione agronomica sono analizzati nel dettaglio i singoli corpi fondiari interessati dall'intervento.



Vista di dettaglio delle colture attualmente in atto nell'area di impianto



Vista aerea dell'area di impianto attualmente destinata a seminativo



Vista aerea area di impianto attualmente coltivata a nocciolo

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Viterbo 2" è inserita in un contesto territoriale costituito da una matrice agricola dominata da seminativi, soprattutto colture cerealicole e coltivazioni foraggere, nelle zone limitrofe si sviluppano prati, pascoli, terreni incolti e coltivazioni di noccioli. I terreni interessati dall'intervento agrivoltaico sono occupati da coltivazioni foraggere e nocciolo che permarranno durante tutta la vita utile dell'impianto, non vi sono pertanto altre alberature e/o alberi sparsi.

Il confine Ovest dell'impianto è caratterizzato da un'area, che per la sua conformazione morfologica non si adatta alla coltivazione, né all'antropizzazione ed è caratterizzata dalla presenza di cerrete, boschi di forra e boschi igrofilo dettati dalla presenza dei torrenti Biedano e Traponzo.

5.8 IL PAESAGGIO INSEDIATIVO

Il sito di impianto dista dal Comune di Viterbo 15 Km in direzione Sud-Ovest, a metà strada (circa 10 km) tra i Comuni di Vetralla (Sud-Est), Monte Romano (Sud-Ovest) e Tuscania (Nord-Ovest) e si sviluppa in un contesto a vocazione prettamente agricola, caratterizzato per lo più da campi coltivati, seminativi ed insediamenti rurali.

La parte antropica del paesaggio si riconduce alla presenza di isolati casali agricoli, con stalle e depositi annessi, e alcuni casali residenziali.

Nell'area vasta l'inserimento di manufatti agricoli con caratteri tipologici/materici impropri quali stalle e capannoni ha introdotto modificazioni ai caratteri originari del territorio causandone, in alcuni casi, impoverimento del valore architettonico e frammentazione del paesaggio. In generale, il territorio è punteggiato da diversi complessi rurali i quali presentano edificato residenziale ed agricolo talora ben conservato e talora incoerente. Non si evidenziano tra questi elementi del patrimonio storico-architettonico.

Gli elementi lineari che caratterizzano le visuali sono costituiti dalla viabilità locale, spesso sterrata, dai pali e tralicci per il trasporto dell'energia elettrica, che costeggiano le strade per raggiungere le singole utenze, e dalla vegetazione ripariale dei vari fossi che solcano il territorio.

5.9 IL PAESAGGIO NATURALE DI CONTINUITÀ E IL PAESAGGIO AGRARIO DI VALORE

Relativamente alla Tavola A, "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio", le aree di impianto ricadono in parte in *Paesaggio Naturale di Continuità*, sottoposto a quanto previsto dall'art. 24 delle Norme di Piano ed in parte in *Paesaggio Agrario di Valore* sottoposto a quanto previsto dall'art. 26. Di seguito l'estratto cartografico della Tavola A del PTPR con localizzazione delle aree di impianto.

Le NTA definiscono i sopraindicati ambiti di paesaggio come:

- Il *Paesaggio Naturale di Continuità* è costituito da porzioni di territorio che presentano elevato valore di naturalità, anche se parzialmente edificati o infrastrutturati. Possono essere collocati all'interno o in adiacenza dei paesaggi naturali e costituirne irrinunciabile area di protezione; in altri casi tali paesaggi sono inseriti all'interno o in adiacenza a paesaggi degli insediamenti urbani o in evoluzione costituendone elemento di pregio naturalistico da salvaguardare.

La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità con il paesaggio naturale l'obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso e, in linea subordinata, la conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali. In ambiente urbano la tutela è volta alla salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano. In tali territori si possono prevedere interventi di recupero dei valori naturalistici del paesaggio. Subordinatamente a valutazione di inserimento paesistico tali aree possono essere realizzate infrastrutture e/o servizi strettamente necessari a garantire la fruizione dei beni e delle aree di interesse naturalistico secondo le indicazioni specifiche contenute nella tabella B.

Nelle Linee Guida per la Valorizzazione del Paesaggio, allegate al PTPR, per quanto riguarda il Paesaggio agrario di valore si indicano i seguenti obiettivi:

- Mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie del paesaggio naturale;
- Riqualificazione e recupero dei caratteri naturali propri protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari;
- Contenimento e riorganizzazione spaziale degli agglomerati urbani esistenti attraverso:
 - Attenta politica di localizzazione e insediamento;
 - Utilizzazione del suolo compatibili con la protezione del paesaggio naturale.
- Salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano;
- Conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale storico archeologico.

- *Il Paesaggio Agrario di Valore*, è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Trattasi di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli, comprendenti anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.

Nelle Linee Guida per la Valorizzazione del Paesaggio, allegate al PTPR, per quanto riguarda il Paesaggio agrario di valore si indicano i seguenti obiettivi:

- Mantenimento dei caratteri colturali, vegetazionali, di trama di appoderamento, di sistemi di coltivazione, di caratteri morfotopologici delle architetture e degli insediamenti rurali, ivi compresi gli elementi strutturanti, caratterizzanti e di dettaglio del paesaggio agrario regionale attraverso il sostegno all'impresa agricola;
- Recupero dei territori soggetti ad abbandono, degrado o utilizzo improprio, attraverso forme di ripristino della rete ecologica locale, di recupero degli insediamenti e delle architetture tipiche rurali, il recupero e il miglioramento del paesaggio attraverso interventi di riambientazione paesaggistica e di restauro ambientale e paesaggistico degli elementi di dettaglio del paesaggio;
- Rafforzamento dei territori attraverso l'incentivazione della multifunzionalità delle imprese agricole, la promozione della produzione tipica locale e di qualità, la promozione delle attività integrative all'agricoltura, rivolte prevalentemente al turismo rurale e ambientale.

L'area è inserita in un vasto contesto tipicamente agricolo strutturato, con una evidente assenza di componenti naturali di particolare pregio, fatta eccezione per le aree boscate, ed un'estesa dominanza di superfici a seminativo ed una minore ad arboreto.

Il sistema agropastorale dell'area di intervento è circondato da relitti di formazione boschive e da piccoli corsi d'acqua di fondovalle.

Nell'area del sito in esame gli usi del suolo rilevati sono prevalentemente rappresentati da seminativi, utilizzati per la coltivazione di foraggi e cereali autunno vernini oltre a piccole porzioni ad ortaggi. I seminativi sono intervallati da porzioni anche di oliveti, caratterizzati da sesto tradizionale ampio. Sono presenti inoltre estesi appezzamenti coltivati a nocioleti. Sporadica la presenza di vigneti, peraltro con vocazione produttiva ad uso familiare.

La vegetazione spontanea rilevata è prevalentemente erbacea.

5.10 ASSETTO PERCETTIVO (APPARTENENZA A PERCORSI PANORAMICI/AREE DI VISUALE)

L'impianto si inserisce in un'area caratterizzata da una struttura paesaggistica fortemente segnata dall'articolazione rurale, che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura antropica, ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto.

La frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, ecc.). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto fotovoltaico potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi.

L'area non rappresenta di per sé un ambito a valenza simbolica né costituisce un insieme di luoghi celebrati per i caratteri paesaggistici eccezionali (rarietà).

Il sito di progetto si trova defilato rispetto ai centri abitati e alle case sparse (frazioni) e non si colloca sui percorsi panoramici o di interesse turistico presenti nell'area vasta.

Il cavidotto AT si sviluppa lungo viabilità definite, in alcuni brevi tratti, come percorsi panoramici; la modalità interrata, peraltro su sede stradale esistente, fa sì che il tracciato del cavidotto non interferisca con gli elementi di visuale individuati nel P.T.P.R. Tavola C.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi, che varia dal pianeggiante al moderatamente acclive, per cui la visuale risulta ostruita o schermata da molti punti di osservazione.

5.11 CARATTERI DI DEGRADO DEL PAESAGGIO

Il contesto locale in cui si inserisce il progetto non presenta elementi di forte degrado paesaggistico, inteso come perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, se si esclude la presenza di sporadici manufatti rurali il cui rimaneggiamento ha causato introduzione di elementi incoerenti per tipologia e materiali, alterando l'aspetto del paesaggio agrario originario.

Nell'area vasta è da segnalare la presenza di pali e tralicci per il vettoriamento dell'energia elettrica che segnano il territorio, bordando strade e percorsi panoramici e tagliando il mosaico agrario.

6 ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO E VERIFICA DELLA CONGRUITÀ E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO RISPETTO AI CARATTERI DEL PAESAGGIO

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei moduli fotovoltaici nel panorama di un generico osservatore. Tale intrusione ha comunque carattere di temporaneità e di reversibilità in quanto, al termine della vita utile dell'impianto, la dismissione delle opere porterà al ripristino dello stato dei luoghi. In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi (altezza delle strutture). La visibilità è condizionata anche dalla topografia, dalla densità vegetazionale e abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli alla visuale. Esistono due modalità di valutazione dell'impatto paesaggistico che, per estensione da altri settori, è possibile adottare anche nel caso degli impianti fotovoltaici: - la prima, di tipo puntuale, è condotta attraverso l'analisi di immagini fotografiche reali o simulazioni visuali; - la seconda, di tipo estensivo, è condotta attraverso l'individuazione di indici di visibilità dell'impianto su un vasto territorio. Al fine di valutare l'intrusione visiva del campo fotovoltaico proposto, è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico dell'opera. Le foto-simulazioni prodotte mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installate tutte le opere previste nel progetto e rappresentano un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

6.1 ELEMENTI DELLA PERCEZIONE E FRUIZIONE: INTERVISIBILITÀ DELL'AREA D'INTERVENTO

Affinché fosse possibile individuare, in modo oggettivo, l'intervisibilità dell'impianto fotovoltaico nella sua configurazione di progetto, è stato costruito uno specifico modello cartografico il quale ha consentito di tracciare le porzioni del territorio all'interno del quale si potrà percepire lo stato modificato dei luoghi oggetto di intervento.

6.1.1 Metodologia applicata

L'approccio metodologico tiene in considerazione quattro diverse fasi di approfondimento:

- Definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi;
- Realizzazione del modello di studio dell'intervisibilità teorica;
- Verifica cartografica dell'intervisibilità reale;
- Sopralluogo specifico e conferma dell'intervisibilità reale.

L'analisi dell'intervisibilità si definisce "teorica" perché prende in considerazione esclusivamente elementi di tipo fisico e geometrico; il campo visivo umano di fatto costituisce un limite alla visione degli oggetti soprattutto quando intervengono distanze superiori al potere risolutivo dell'occhio. Il grado con cui un determinato elemento antropico può essere chiaramente percepito all'interno di un contesto ambientale è definito "visibilità" (viewshed).

6.1.2 Considerazioni sul campo visivo dell'occhio umano

La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento (altezza, larghezza) e dal campo visivo dell'osservatore. Secondo il criterio generalmente adottato, la visibilità di un elemento all'interno di un determinato contesto è limitata ai casi in cui l'elemento occupa almeno il 5% del campo visivo completo dell'occhio dell'osservatore. La misura del campo visivo dell'occhio umano si basa su parametri che forniscono la base per valutare e interpretare l'impatto di un elemento, valutando la misura in cui l'elemento stesso occupa il campo centrale di visibilità dell'occhio (sia in orizzontale, che in verticale).

Il campo visivo orizzontale di ciascun occhio preso singolarmente varia tra un angolo di 94 e 104 gradi, a seconda delle persone. Il massimo campo visivo dell'occhio umano è quindi caratterizzato dalla somma di questi due campi e spazia quindi tra 188 e 208 gradi (vedi figura 32).

Il campo centrale di visibilità, definito "campo binoculare" normalmente copre invece un angolo totale compreso tra 100 e 120 gradi. All'interno di questo angolo, entrambi gli occhi osservano un oggetto contemporaneamente. Ciò crea un campo centrale di grandezza maggiore di quella possibile con ciascun occhio separatamente. In questo campo le immagini risultano nitide, si verifica la percezione della profondità e la discriminazione tra i colori.

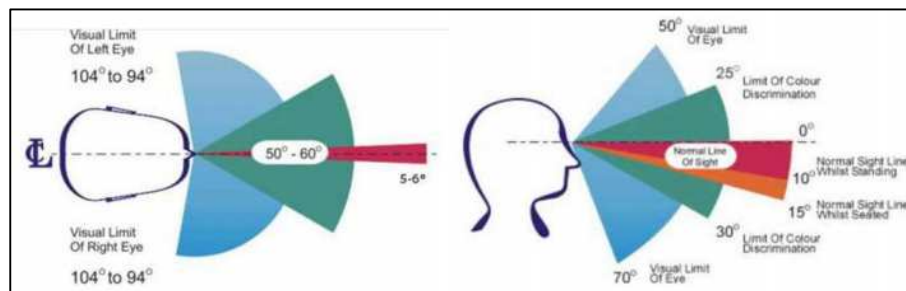
L'impatto visivo di un elemento sul campo visivo orizzontale dell'uomo dipende quindi dalla modalità con cui questo elemento impatta il campo centrale di visibilità. Un elemento che occupi meno del 5% del campo centrale binoculare risulta di solito insignificante al fine della valutazione del suo impatto nella maggior parte dei contesti nei quali è inserito (5% di 100 gradi = 5 gradi). "L'indice la è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

L'angolo azimutale a all'interno del quale ricade la visione dei pannelli visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra il pannello visibile posto all'estrema sinistra e il pannello visibile posto all'estrema destra);

L'angolo azimutale b , caratteristico dell'occhio umano e assunto pari a 50° , ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Quindi per ciascun punto di osservazione si determinerà un indice di visione azimutale " la " pari al rapporto tra il valore di a ed il valore di b ; tale rapporto può variare da un valore minimo pari a zero (impianto non visibile) ed uno massimo pari a 2.0 (caso in cui i pannelli impegnano l'intero campo visivo dell'osservatore).

Tale indice potrà essere utilizzato come criterio di pesatura dell'impatto visivo caratteristico di ciascun punto di osservazione; infatti, l'impatto visivo si accentua nei casi in cui l'impianto è visibile per una frazione consistente nell'immagine del campo di visione. Per esempio, se a è prossimo ai 50° , l'osservatore avrà modo di osservare l'impianto con un impegno del proprio campo visivo superiore al 50%. In tal caso la presenza dell'impianto è da considerarsi particolarmente elevata."



Campo di vista orizzontale (sx) e verticale (dx)

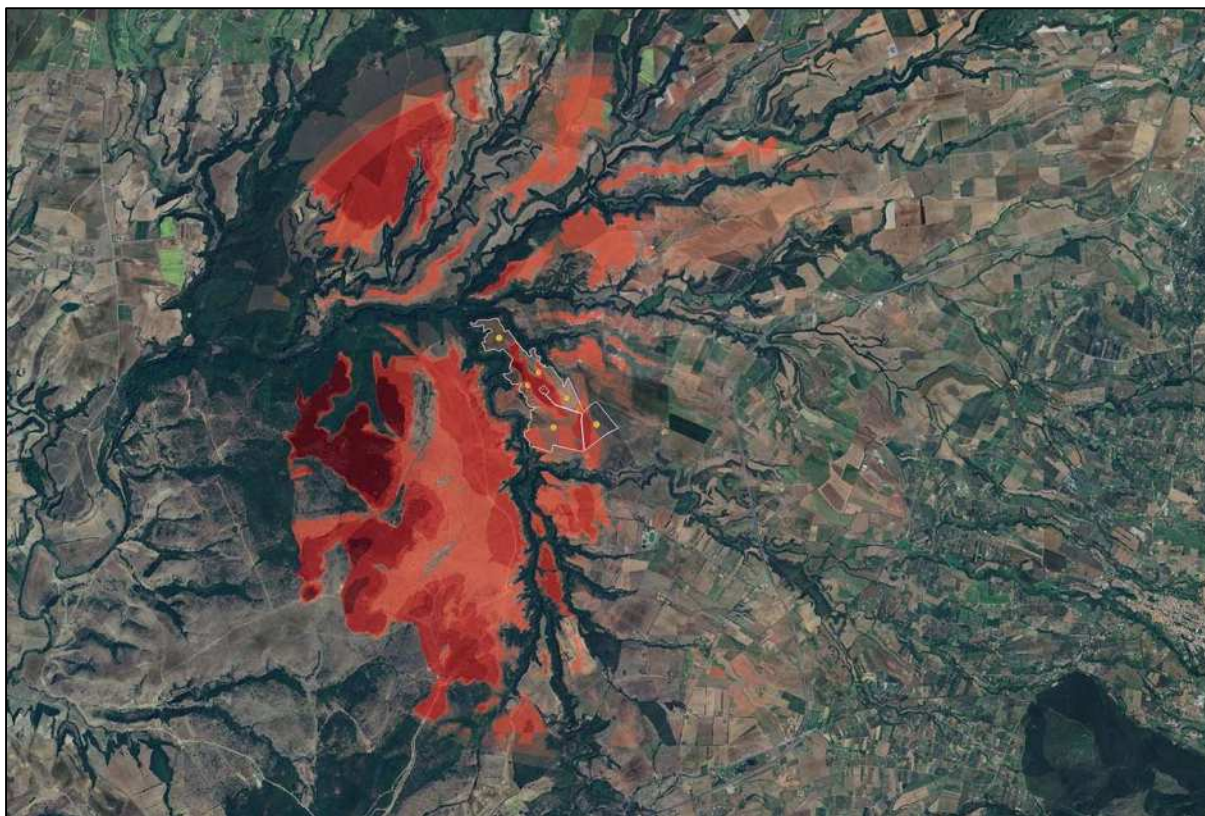
6.2 MAPPA D'INTERVISIBILITÀ TEORICA DELL'IMPIANTO

Preliminarmente allo sviluppo dello studio della intervisibilità teorica, è stato necessarie procurarsi un modello digitale del terreno (DTM, Digital Terrain Model). In questo caso, è stato utilizzato il DTM Tinitaly dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, costituito da una grid avente passo di 10 m e quindi dimensione pari a 10 X 10 m. Successivamente, è stato possibile procedere con lo studio dell'intervisibilità teorica, utilizzando gli algoritmi di calcolo messi a disposizione dal plugin visibility analysis del programma QGIS, comunemente utilizzato per lo studio delle visuali e della intervisibilità dei luoghi.

Da un punto di vista strettamente metodologico, lo studio dell'intervisibilità teorica è effettuato sulla base del principio del ray-tracing e, partendo dalla valutazione dello schermo visivo (viewshed) generato dalle asperità del terreno rispetto ad un osservatore posizionato ad un'altezza di 1,70 m da piano campagna e collocato in 7 punti disposti omogeneamente interni al sito, arriva a definire, nel territorio oggetto di analisi, le aree dalle quali è possibile percepire una o più parti del sito interessato dal progetto in corso di valutazione.

In particolare, per quanto riguarda la distanza dell'osservatore si precisa che, considerando che la visibilità si riduce progressivamente con l'aumentare della distanza, è ragionevole ritenere che a distanza superiore di 5 km l'impianto risulterà difficilmente visibile.

Si ricorda che tale studio dell'intervisibilità non tiene in considerazione eventuali schermature degli oggetti presenti al suolo rispetto all'osservatore (vegetazione, edifici, etc.), in quanto il modello prende in considerazione, come superficie di analisi, il DTM, generato dall'interpolazione delle isoipse e delle quote al suolo.



Mapa di intervisibilità teorica – Raggio 5km



Legenda - Mapa di intervisibilità teorica

Nell'immagine sono riportate le aree di potenziale visibilità del campo in assenza di vegetazione e i punti di analisi all'interno dell'impianto.

Come leggibile, dall'immagine sopra riportata, l'intervisibilità teorica ricade all'interno di:

- Aree agricole e la relativa viabilità;
- Aree boschive;
- L'abitato rurale sparso ed eventuali aziende agricole presenti nell'intorno;
- Nessun centro urbano.

Tuttavia, va considerato che la carta di intervisibilità fornisce un risultato conservativo in quanto non tiene conto di altri effetti, oltre alla morfologia, in grado di ridurre ulteriormente la visibilità dell'impianto tra cui: vegetazione, infrastrutture, quantità di luce, effetti meteorologici, distanza dell'osservatore.

6.2.1 Individuazione dei potenziali recettori sensibili

Partendo dalle aree di intervisibilità teorica ottenute dal modello descritto precedentemente, si è proceduto alla verifica cartografica inerente la presenza, all'interno degli ambiti percettivi precedentemente indicati, di:

- Potenziali ostacoli visuali al suolo (vegetazione o aree boschive, edifici e nuclei abitati);
- Potenziali luoghi di osservazione del paesaggio come reti di mobilità, aree abitate, eccezionalità paesaggistiche (beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 smi, immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art. 136 D.lgs. n. 42/2004 smi).

È stato quindi effettuato uno studio cartografico finalizzato, da un lato, a cartografare i luoghi di potenziale osservazione del paesaggio e i potenziali ostacoli visivi al suolo e, dall'altro, a tracciare le visuali potenzialmente attive, da verificare attraverso idonei sopralluoghi.

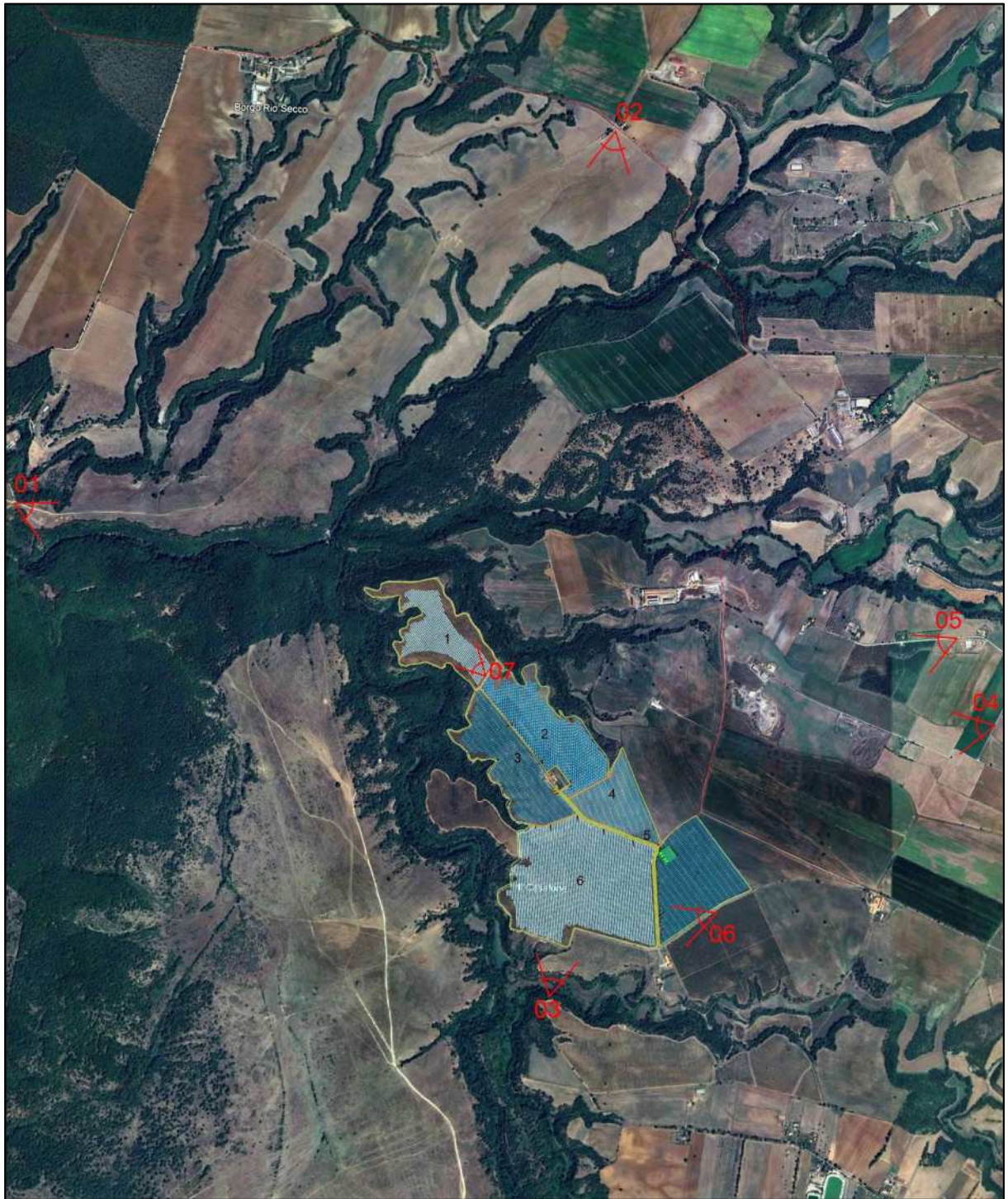
Nel corso del sopralluogo effettuato, la visibilità reale è di fatto risultata quasi del tutto nulla per via delle alberature presenti a bordo strada, della lontananza prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera. Nel caso di progetto il sito si trova in area agricola, defilato rispetto ai nuclei urbani e storici ed è dotato di una struttura paesaggistica che risente dell'impronta antropica sul territorio. L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi, che varia dal pianeggiante al moderatamente acclive, per cui la visuale risulta ostruita o schermata da molti punti del contesto.

Gli areali individuati fanno riferimento a quelli, generati dal modello, ricadenti in corrispondenza di porzioni del territorio fruibili. Non si sono invece indicati come significativi gli areali, generati dal modello, che ricadono in porzioni del territorio poco o per nulla fruite (ad es. aree boscate, aree agricole inaccessibili, ecc.) ovvero che ricadono al di fuori degli ambiti capaci di generare una osservazione privilegiata del paesaggio e di areali che vedono frapposti ostacoli al suolo (aree boscate).

6.2.2 Impatto visivo

L'individuazione e la scelta dei punti di ripresa fotografica è stata fatta tenendo conto dell'ubicazione del progetto, della morfologia del territorio e dalla presenza di percorsi panoramici, indicati nella Tavola C del P.T.P.R. del Lazio.

Da ogni punto chiave d'osservazione individuato sono state riprese le immagini per effettuare i fotoinserimenti dell'impianto fotovoltaico nell'ambiente circostante ed è stata definita una simulazione virtuale dell'impianto tramite foto-inserimento.



Individuazione dei punti di ripresa fotografica

PUNTO DI RIPRESA 01

Il punto selezionato si trova in prossimità della Rocca Respampani, ed è localizzato a nord ovest dell'area di impianto, a circa 2 km dal confine di progetto.



Punto di ripresa 01 – Stato di fatto



Punto di ripresa 01 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata l'impianto NON È VISIBILE a causa della morfologia del territorio e dalla schermatura dovuta alla presenza di una fitta vegetazione.

PUNTO DI RIPRESA 02

Il punto selezionato si trova in prossimità della SP11, ed è localizzato a nord dell'area di impianto, a circa 2,5 km dal confine di progetto.



Punto di ripresa 02 – Stato di fatto



Punto di ripresa 02 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata l'impianto NON È VISIBILE a causa della morfologia del territorio e dalla schermatura dovuta alla presenza di una fitta vegetazione.

PUNTO DI RIPRESA 03

Il punto selezionato si trova in prossimità delle tombe di Norchia, ed è localizzato a sud dell'area di impianto, a circa 0,1 km dal confine di progetto.



Punto di ripresa 03 – Stato di fatto



Punto di ripresa 03 – Stato di progetto

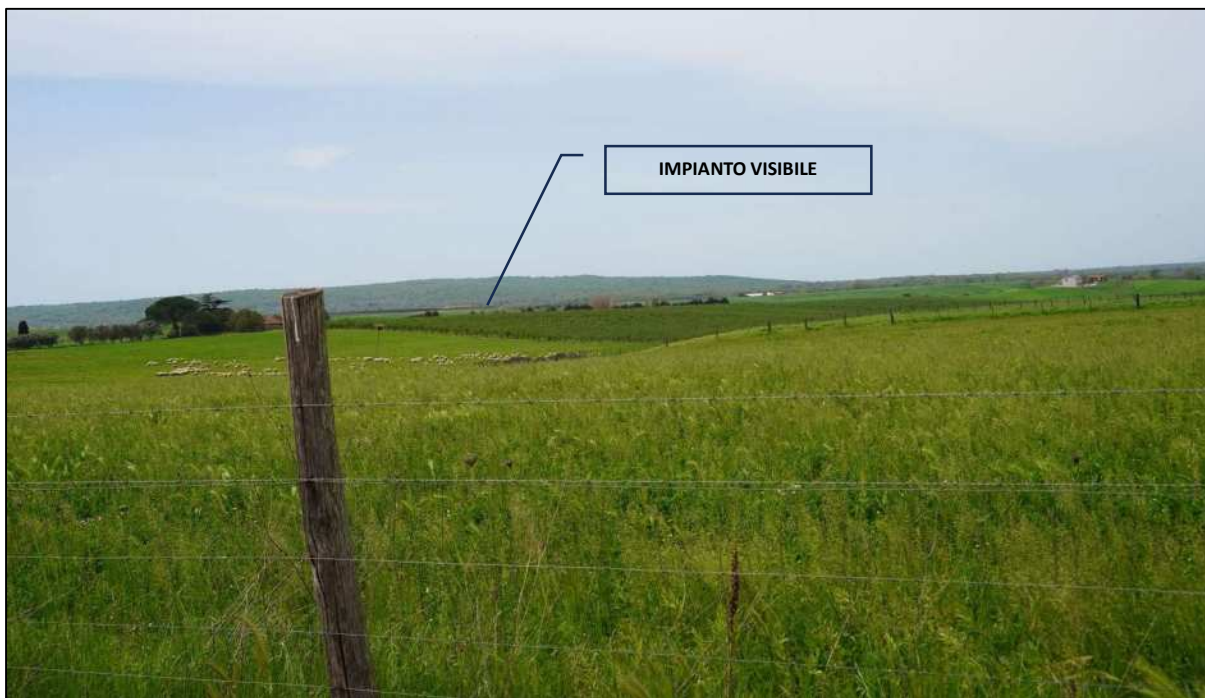
Dalla posizione considerata l'impianto NON È VISIBILE a causa della morfologia del territorio e dalla schermatura dovuta alla presenza di una fitta vegetazione.

PUNTO DI RIPRESA 04

Il punto selezionato si trova su strada interpodereale in prossimità della SS675, ed è localizzato a est dell'area di impianto, a circa 1,6 km dal confine di progetto.



Punto di ripresa 04 – Stato di fatto



Punto di ripresa 04 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata l'impianto È VISIBILE la vista risulta mitigata dalla presenza della vegetazione di coltivo che intervalla la presenza dei pannelli fotovoltaici.

PUNTO DI RIPRESA 05

Il punto selezionato si trova su strada interpoderale in prossimità dell'agriturismo "Il Marrugio", ed è localizzato a est dell'area di impianto, a circa 1,8 km dal confine di progetto.



Punto di ripresa 05 – Stato di fatto



Punto di ripresa 05 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata l'impianto È VISIBILE la vista risulta mitigata dalla presenza della vegetazione di coltivo che intervalla la presenza dei pannelli fotovoltaici.

PUNTO DI RIPRESA 06

Il punto selezionato si trova su strada interpoderale in prossimità del campo fotovoltaico n. 7 in progetto, porzione sud dell'impianto.



Punto di ripresa 06 – Stato di fatto



Punto di ripresa 06 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata è possibile vedere l'inserimento dei pannelli e delle strutture di supporto all'interno dell'impianto e l'integrazione con le specie arboree coltivate (nicciolo). La vista risulta naturalmente mitigata dalla presenza della vegetazione di coltivo che intercala i moduli dell'impianto.

PUNTO DI RIPRESA 07

Il punto selezionato si trova all'interno dell'impianto fotovoltaico in prossimità del campo n. 1 in progetto, porzione nord dell'impianto.



Punto di ripresa 07 – Stato di fatto



Punto di ripresa 07 – Stato di progetto

Dalla posizione considerata è possibile vedere l'inserimento dei pannelli e delle strutture di supporto all'interno dell'impianto e l'integrazione con le specie arboree coltivate (nocciolo). La vista risulta naturalmente mitigata dalla presenza della vegetazione di coltivo che interva i moduli dell'impianto.

PUNTO DI RIPRESA DR01

La vista è realizzata sorvolando il campo n. 7 in progetto con direzione di ripresa asse sud_nord.



Punto di ripresa da drone (DR01) – Stato di fatto



Punto di ripresa da drone (DR01) – Stato di progetto

Vista area dell'area di impianto con visualizzazione delle strutture fotovoltaiche e gli impianti a supporto.

PUNTO DI RIPRESA DR02

La vista è realizzata sorvolando il campo n. 6 in progetto con direzione di ripresa asse sud/ovest_nord/est.



Punto di ripresa da drone (DR02) – Stato di fatto



Punto di ripresa da drone (DR02) – Stato di progetto

Vista area dell'area di impianto con visualizzazione delle strutture fotovoltaiche e gli impianti a supporto.

PUNTO DI RIPRESA DR03

La vista è realizzata sorvolando il campo n. 1 in progetto con direzione di ripresa asse nord_sud.



Punto di ripresa da drone (DR03) – Stato di fatto



Punto di ripresa da drone (DR03) – Stato di progetto

Vista area dell'area di impianto con visualizzazione delle strutture fotovoltaiche e gli impianti a supporto.

PUNTO DI RIPRESA DR04

La vista è realizzata sorvolando la strada interpodereale a confine del campo n. 7 in progetto.



Punto di ripresa da drone (DR04) – Stato di fatto



Punto di ripresa da drone (DR03) – Stato di progetto

Vista area dell'impianto con esplicitata l'integrazione dei pannelli fotovoltaici e le specie arboree coltivate (nocciolo).

6.3 CRITERI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- Limitare i livelli di intervisibilità nei principali bacini visuali;
- Integrare l'opera in modo compatibile al sistema naturale circostante;
- Intervenire nell'area mantenendo le caratteristiche principali del paesaggio preesistenti;
- Mitigare la perdita di naturalità connessa alla trasformazione delle aree agricole con l'integrazione alle coltivazioni esistenti.

Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, le scelte di intervento previste hanno consentito di ridurre l'intrusione visiva relativa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, mediante l'ottimizzazione delle scelte progettuali e minimizzando gli ingombri e le occupazioni da parte dei sottoservizi.

Al principio di salvaguardia del paesaggio si deve naturalmente associare il concetto di "gestione del paesaggio", in una prospettiva di sviluppo sostenibile, al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.

6.4 PRINCIPALI ALTERAZIONI DEI LUOGHI

Il DPCM 12/12/2005 fornisce indicazioni sui principali tipi di modificazione e di alterazione riguardo la potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico.

6.4.1 Modificazioni indotte sul paesaggio

Modificazioni della morfologia

L'impianto in progetto si trova in un'area di natura pressoché subpianeggiante. e data la tipologia di intervento si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata in maniera significativa.

I lotti di progetto hanno un'andatura morfologico orografica collinare con pendenze variabili. Il sito, in particolare, è compreso tra le incisioni fluviali di due corsi d'acqua, quello del fosso del Gualazzo ad est, con valle molto incisa nelle formazioni vulcaniche ed il fosso del Catenaccio ad ovest, poco inciso. Le opere di livellamento dei terreni sono ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. Per la realizzazione del cavidotto AT di collegamento alla RTN sarà necessario uno scavo su manto stradale a sezione obbligata e, al termine della posa in opera, verrà eseguito il rinterro. In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata in maniera significativa.

PRINCIPALI TIPI DI MODIFICAZIONI E DI ALTERAZIONI DEI LUOGHI

Il DPCM 12/12/2005 fornisce i principali tipi di modificazioni e di alterazioni riguardo la potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area. E' stata effettuata una verifica di compatibilità e di seguito vengono indicati detti tipi di modificazioni e le rispettive misure precauzionali su quelli che possono incidere con maggiore rilevanza:

- *MODIFICAZIONI DELLA MORFOLOGIA, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;*
 - ✓ I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico-orografici che variano dal pianeggiante al supianeggiante. Le acclività sono comunque particolarmente modeste. Per questo motivo, unitamente alla tecnologia adottata per le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici disposti in parte su tracker ad inseguimento monoassiale ed in parte su strutture fisse, la realizzazione dell'impianto si adatterà alla forma naturale del terreno, le opere di livellamento saranno ridotte al minimo indispensabile e relative all'interramento degli impianti, alle opere di regimentazione delle acque meteoriche, alle fondazioni delle cabine elettriche, della control room e dell'impianto di accumulo (BESS).
 - ✓ Per la realizzazione della linea MT di collegamento alla RTN sarà necessario uno scavo a sezione obbligata di profondità massima di 1,40 m che seguirà in parte la rete stradale esistente, e che verrà successivamente rinterro.

- ✓ In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà alterata.
- *MODIFICAZIONI DELLA COMPAGINE VEGETALE (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);*
 - ✓ Come evidenziato da report fotografico dello stato dei luoghi, i terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione d'alto fusto ad eccezione delle coltivazioni esistenti. E' palese e naturale invece la presenza di cotico erboso. Le opere previste sono dirette ad effettuare scavi di scoticamento per una profondità media di cm 20, esclusivamente rivolti a questo tipo di vegetazione ed esclusivamente nelle aree interessate dalle lavorazioni. Non sono previsti tagli di piante anzi verranno rispettati i filari delle alberature esistenti.
- *MODIFICAZIONI DELLO SKYLINE NATURALE O ANTROPICO (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);*
 - ✓ I pannelli seguiranno la forma del terreno e saranno limitati in altezza, pertanto lo skyline naturale risulterà invariato. La visibilità delle strutture da terra risulta ridotta in virtù della limitata altezza degli stessi, per cui, considerando l'area vasta, lo skyline sia naturale che antropico non verrà modificato. L'impatto visivo a breve raggio sarà attenuato grazie all'integrazione dell'impianto con le alberature delle coltivazioni esistenti.
 - ✓ Si riporta l'ortofoto dei luoghi con evidenziato l'area di impianto. Per ciascuna di esse è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali di insieme nelle quattro direzioni geografiche principali. Appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale e antropizzato del sito.



✓

✓ Individuazione dei punti di ripresa fotografica

- ✓ La linea di connessione MT sarà completamente interrata.
- ✓ In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno verrà alterata in maniera pressoché nulla.
- *MODIFICAZIONI DELLA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA, IDRAULICA E DELL'EQUILIBRIO IDROGEOLOGICO, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;*
 - ✓ L'area dell'impianto sarà completamente inerbita da un cotico vegetale ed ogni pavimentazione di servizio sarà realizzata in terreno drenante. Sarà implementata la compagine vegetazionale e la recinzione sarà dotata di appositi passaggi per la fauna selvatica.
 - ✓ Il progetto non prevede interazioni con le dinamiche di deflusso idrico né modificazioni dell'assetto idrogeologico.
 - ✓ Pertanto non si avranno alterazioni rispetto allo stato di fatto.
- *MODIFICAZIONI DELL'ASSETTO PERCETTIVO, SCENICO O PANORAMICO;*
 - ✓ Attraverso l'analisi delle principali visuali, mediante le simulazioni con Rendering fotorealistici, si evince che l'impianto non è visibile da Percorsi di visuale e da percorsi panoramici individuati dal PTPR come caratteristici del contesto paesaggistico. L'impianto sarà parzialmente visibile da alcuni punti ravvicinati al di fuori delle visuali vincolate ma l'effetto visivo sarà moderato grazie alle aree boscate che circondano l'area e dall'integrazione delle strutture impiantistiche con le coltivazioni esistenti. Inoltre la visibilità dell'impianto è limitata in virtù della morfologia dell'area circostante priva di punti di vista sopraelevati panoramici. Nel corso del sopralluogo è stata accertata la reale visibilità dell'impianto che risulta limitata dalla presenza di boschi e dalle alberature di bordo strada, dalla lontananza prospettica e dall'effetto di attenuazione operato dall'atmosfera all'umentare della distanza di osservazione.
 - ✓ La linea di connessione MT sarà completamente interrata.
 - ✓ Vista la lontananza dei paesi limitrofi da ognuno di essi la percezione visiva dell'impianto sarà inconsistente.
 - ✓ Le alterazioni moderate rispetto allo stato di fatto saranno inoltre ridotte grazie all'integrazione dell'impianto con le alberature delle coltivazioni esistenti.
- *MODIFICAZIONI DELL'ASSETTO INSEDIATIVO-STORICO;*
 - ✓ Il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo.
 - ✓ Le strutture saranno fissate al suolo tramite pali in acciaio zincato a caldo mediante macchina battipalo senza utilizzo di ancoranti di tipo cementizio o altro. La portanza e la resistenza allo sfilaggio saranno assicurate dall'attrito fra terreno e palo che viene infisso ad una profondità che dipende dalle caratteristiche del terreno. Vista la ridotta profondità di infissione stimata in 2,00 m si presume che le strutture non interferiranno con eventuali presenze archeologiche vista la presenza di terreni coltivati nell'area interessata.
 - ✓ La ricognizione sul campo non ha portato al rinvenimento di evidenze di interesse archeologico, mostrando una situazione omogenea per quanto riguarda la superficie dei terreni.
- *MODIFICAZIONI DEI CARATTERI TIPOLOGICI, MATERICI, COLORISTICI, COSTRUTTIVI, DELL'INSEDIAMENTO STORICO (urbano, diffuso, agricolo);*
 - ✓ Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Ad ogni modo, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate grazie all'integrazione dell'impianto con le.

- ✓ In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, la disposizione delle strutture dell'impianto sarà realizzata sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro.
 - ✓ L'integrazione dell'impianto con le alberature delle coltivazioni esistenti favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.
 - ✓ Le suddette modificazioni saranno inoltre temporanee e reversibili.
- *MODIFICAZIONI DELL'ASSETTO FONDIARIO, AGRICOLO E COLTURALE;*
- ✓ Lo studio di tali modificazioni vuole dimostrare che, seppure l'opera in progetto tende a modificare quella che è l'ottica corrente dei luoghi in cui si sviluppa, il territorio volge verso un continuo mutamento e quello che prima erano considerate attività produttive del territorio in realtà stanno convertendosi in diverse forme di attività anch'esse produttive.
 - ✓ Il progetto non prevede frazionamenti né parcellizzazione della compagine fondiaria esistente.
 - ✓ E' prevista l'integrazione delle strutture con le colture esistenti avendo l'area di progetto già una destinazione produttiva ad uso agricolo.
 - ✓ Gli effetti potenziali dell'impianto agrivoltaico interessano quasi esclusivamente l'occupazione di suolo, reversibile comunque all'uso originario.
- *MODIFICAZIONI DEI CARATTERI STRUTTURANTI DEL TERRITORIO AGRICOLO (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);*
- ✓ Le opere in progetto non sono suscettibili di introdurre modifiche sui caratteri strutturanti del paesaggio agricolo. La trama particellare, le reti funzionali e gli elementi caratterizzanti resteranno inalterati.

Allo stesso modo vengono poi indicati i più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici che possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili e le rispettive misure precauzionali:

- *INTRUSIONE (inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).*
- ✓ Limitata intrusione. Minima altezza delle strutture di supporto in modo tale da limitare l'altezza massima del pannello in esercizio. Ridotte apparecchiature di trasformazione. Le uniche opere edili previste consistono nella realizzazione delle cabine di campo (prefabbricate) della control room e dell'impianto di accumulo (BESS) e nei relativi basamenti, che saranno realizzati come platee superficiali in cls armato. I cavidotti saranno completamente interrati. Le opere accessorie quali ingressi carrabili e sistemi di videosorveglianza saranno limitati all'essenziale. E' prevista l'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari. Le strutture di supporto saranno dipinte con tinte neutre sui toni delle terre.
 - ✓ La linea di connessione MT sarà completamente interrata.
- *SUDDIVISIONE (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);*
- ✓ Sono da escludere effetti di suddivisione di sistemi naturali, agricoli o insediativi. Seppure saranno realizzate nuove strade interne, il mantenimento della viabilità esistente sarà garantito. Verrà realizzata una recinzione completa delle aree di proprietà.
- *FRAMMENTAZIONE (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);*
- ✓ Nessuna Frammentazione. Al contrario, si è rispettata l'area agricola esistente evitando di occupare

parti di rilievo o comunque riservate ad attività esistenti.

- *RIDUZIONE (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);*
 - ✓ Nessuna Riduzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna riduzione a quanto già esistente.
- *ELIMINAZIONE progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;*
 - ✓ Nessuna Eliminazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna eliminazione a quanto già esistente.
 - ✓ L'integrità globale dell'area sarà mantenuta grazie all'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari.
- *CONCENTRAZIONE (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);*
 - ✓ Limitata Concentrazione. L'intervento si contestualizza in un territorio in cui le particolari condizioni orografiche e strutturali favoriscono lo sviluppo di interventi della stessa tipologia. Tuttavia la loro densità non è da considerarsi eccessiva e non si verifica l'effetto cumulo.
- *INTERRUZIONE di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;*
 - ✓ Nessuna Interruzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna interruzione a quanto già esistente.
 - ✓ Considerate le caratteristiche ecologiche dell'ambito di intervento, unitamente alla natura delle opere, è da escludere che il progetto possa determinare significative alterazioni della funzionalità ecosistemica e dei suoi processi evolutivi, sia a vasta scala che nel contesto locale. E
- *DESTRUTTURAZIONE (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche);*
 - ✓ Nessuna Destrutturazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna destrutturazione a quanto già esistente.
- *DE-CONNOTAZIONE (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).*
 - ✓ Le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate grazie all'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari.

7 CONCLUSIONI

L'impianto occupa un'area di ridotta qualità paesaggistica, caratterizzata dalla presenza di vaste aree agricole e dalla presenza di una bassissima densità di edifici rurali isolati.

In relazione alle caratteristiche paesaggistiche dell'area, la portata dell'impatto sul territorio è correlata all'eventuale alterazione visiva della percezione della qualità paesaggistica e alle possibili interferenze con le aree di interesse paesaggistico del territorio.

Per quanto concerne le trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè, tutte quelle trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio, l'impatto delle opere a progetto può ritenersi prevedibilmente poco significativo, in quanto:

- In fase di cantiere si tratterà di impatti reversibili e di limitata durata.
- In fase di esercizio, trasformazioni permanenti saranno attribuite alla componente visiva ma tenuti in seria considerazione mediante l'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari.

L'impianto e il suo cavidotto, fino alla stazione di consegna, saranno realizzati completamente in interrato e non interferiranno con la componente visiva del paesaggio.

Per quanto concerne le alterazioni nella percezione del paesaggio, l'impatto estetico – percettivo delle nuove opere deve essere ritenuto solamente probabile, anche in ragione di una morfologia del territorio lievemente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative. Peraltro, si può affermare che l'area, di per sé è poco abitata e non è attraversata da assi stradali con elevato flusso di traffico.

Quello che è ritenuto l'elemento più critico della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, cioè l'impatto visivo sul paesaggio, risulta notevolmente ridotto e mitigato con efficacia grazie all'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari, consentendo ai vari ricettori sensibili, di operare senza che l'impianto risulti essere un elemento di disturbo.

Tramite il progetto si è cercato di assolvere i seguenti compiti:

- Mitigare l'inserimento paesaggistico dell'impianto tecnologico, cercando nella misura del possibile non solo di non farlo vedere, quanto di inserirlo armonicamente nei segni preesistenti. Lasciando, quindi, inalterati al massimo i caratteri morfologici dei luoghi, garantendo all'integrazione delle strutture con le colture esistenti seguendone la disposizione d'impianto su filari, con particolare attenzione alla riduzione della visibilità dalle abitazioni circostanti e dalle infrastrutture viabilistiche;
- Riquilibrare il paesaggio, evidenziando progettualmente le linee caratterizzanti, che si presentano oggi residuali, le linee di impluvio o le macchie vegetali presenti, dove possibile assecondando le trame catastali e l'andamento orografico del sito;
- Tutelare gli ecosistemi e la biodiversità, migliorare la qualità dei luoghi, incrementando la variabilità vegetazionale e al contempo dedicare delle superfici alla colonizzazione naturale e alla conseguente formazione di aree naturali e con essi la salvaguardia delle keystone species.
- Inoltre, il progetto non comporta l'aumento del rischio o del pericolo idrogeologico, non risulta dannoso per l'ambiente, anzi l'utilizzo di energie rinnovabili è un'opportunità per ridurre le emissioni di CO₂.

