

<p><b>PROPONENTE:</b></p> <p><b>CUBICO CASALONE S.R.L.</b></p> <p>Via A. Manzoni 43 20121 Milano (MI) p.iva e c.f. I3390000969 cubicocasalone@legalmail.it</p> 	<p>PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO: Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio ing.giansanti@gsrtech.com <a href="mailto:ing.giansanti@pec.ording.roma.it">ing.giansanti@pec.ording.roma.it</a></p> <p>Ordine degli Ingegneri di Roma A 34380</p> 	<p>PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO: GSR TECH srl via del casale della castelluccia 39 Roma 00123 info@gsrtech.it <a href="mailto:gsrtech@pec.it">gsrtech@pec.it</a></p> 
<p>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO E OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. DELLA POTENZA DI PICCO MODULI FOTOVOLTAICI 36.287,68 kW<sub>p</sub> POTENZA NOMINALE INVERTER 34.240 kW POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE 29.000 kW</p>		
<p><b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO “CASALONE”</b> COMUNE DI VITERBO</p>		
<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Codifica Elaborato: CASA.28.SIA_rev01</p>	<p>Data: 11/06/2024</p>
<p><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>		

<b>Premessa</b> .....	6
<b>Dati del progetto</b> .....	7
<b>1.1 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto agri-fotovoltaico</b> .....	11
<b>1.2 Fondamenti della materia energetico - ambientale</b> .....	14
<b>1.3 La politica internazionale per le energie rinnovabili: dal protocollo di Kyoto all'accordo di Parigi</b> .....	19
<b>1.4 La politica europea: il pacchetto 20 – 20 – 20</b> .....	22
<b>1.5 Il contesto italiano e della Regione Lazio – La Sen 2017</b> .....	23
<b>1.6 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)</b> .....	25
<b>1.7 Il Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010</b> .....	26
<b>1.8 Il Piano energetico ambientale regionale del Lazio - PEAR 2001</b> .....	26
<b>1.9 Il Documento Strategico e relativo Piano energetico regionale - PER – (adottato 2017)</b> .....	27
<b>1.10 La redazione del PTCP di Viterbo</b> .....	29
<b>1.11 La DGR Lazio n.520 del 19/11/10 e la DGR n.132 del 27/02/2018</b> .....	30
<b>1.12 Il D.Lgs 199 del 2021 e la L. 108 del 29/07/21 di conversione in legge del D.L. n.77 del 31/05/21 “Decreto Semplificazioni Bis” e il DL 1 marzo 2022 n.17</b> .....	31
<b>1.13 La Deliberazione di Giunta regionale 171 del 12 maggio 2023</b> .....	32
<b>1.14 Il D.L. Agricoltura n. 63 del 15 Maggio 2024</b> .....	33
<b>La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato denominato “Casalone”, situato in Località Casalone nel Comune di Viterbo, e opere connesse.</b> .....	36
<b>2.1. Studio d’Impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e s.m.i.</b> .....	36
<b>3. Localizzazione dell’opera: Inquadramento generale</b> .....	39

<b>3.1. Criteri di scelta del sito</b> .....	39
<b>3.2 Inquadramento territoriale- geografico del sito</b> .....	42
<b>3.3 Inquadramento socio-economico</b> .....	45
<b>3.4 Clima</b> .....	46
<b>3.5 Atmosfera</b> .....	51
<b>3.6. Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico</b> .....	58
<b>3.7 Inquadramento delle componenti naturalistiche</b> .....	63
<b>3.8 Inquadramento vegetazionale</b> .....	64
<b>3.9 Inquadramento faunistico – La ZPS IT6010058 e la ZSC IT6010021 Monte Romano</b> .....	67
<b>3.10 Inquadramento paesaggistico</b> .....	74
<b>3.11 Cumulo con altri progetti</b> .....	78
<b>3.12 Analisi dei rischi</b> .....	82
<b>3.13 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero</b> .....	83
<b>3.14 Alternative di progetto esaminate</b> .....	86
<b>4. Descrizione del progetto agrivoltaico</b> .....	90
<b>4.1 Le attività agricole di progetto</b> .....	90
<b>4.2 L'architettura dell'impianto fotovoltaico</b> .....	93
<b>4.2 Moduli fotovoltaici</b> .....	93
<b>4.3 Sistema di ancoraggio al terreno</b> .....	95
<b>4.4 Inseguitori tracker</b> .....	96
<b>4.5 Inverter e cabine di trasformazione inverter</b> .....	98

<b>4.6 Cicli di pulizia e manutenzione</b> .....	101
<b>4.7 Distribuzione dei corpi illuminanti, recinzione e impianto di videosorveglianza</b> .....	102
<b>4.8 Impianto di Telecontrollo</b> .....	105
<b>4.9 Viabilità esterna e di accesso</b> .....	105
<b>4.10 Opere di connessione alla R.T.N.</b> .....	109
<b>5.1 Normativa e programmazione Ambientale</b> .....	112
<b>5.2 Il Piano Regolatore Generale di Viterbo</b> .....	112
<b>5.3 Le Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Viterbo</b> .....	114
<b>5.4 Il piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Viterbo</b> .....	118
<b>5.5 Il Piano Territoriale Provinciale Generale PTPG</b> .....	120
<b>5.6 Il Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR</b> .....	124
<b>5.7 Il Piano Energetico Regionale del Lazio</b> .....	138
<b>5.8 Le aree naturali protette e SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale)</b> .....	139
<b>5.9 Il Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico</b> .....	145
<b>5.10 Il Regio Decreto 1126 del 1923 di Vincolo Idrogeologico</b> .....	145
<b>5.11 Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni</b> .....	147
<b>5.12 Il Piano regionale di tutela delle acque</b> .....	149
<b>6. Studio degli impatti</b> .....	152
<b>6.1 Fase di produzione dei pannelli</b> .....	152
<b>6.2 Fase di cantiere (costruzione e smantellamento) dell'impianto fotovoltaico</b> .....	152
<b>6.3 Fase di esercizio</b> .....	153



<b>6.4 La fase di decommissioning (fine vita dei componenti dell'impianto)</b> .....	154
<b>6.5 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico</b> .....	154
<b>6.6 Variazione del campo termico</b> .....	156
<b>6.7 Impatto acustico e vibrazioni</b> .....	158
<b>6.8 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di cantiere</b> .....	159
<b>6.9 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di esercizio</b> .....	161
<b>6.10 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo</b> .....	163
<b>6.11 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi</b> .....	165
<b>6.12 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</b> .....	169
<b>6.13 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali</b> .....	170
<b>7.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale</b> .....	176
<b>7.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA</b> .....	179
<b>7.3 Smantellamento e ripristino dell'area</b> .....	181
<b>7.4 Valutazioni conclusive : Analisi delle criticità ambientali (conclusione delle verifiche di impatto)</b> .....	182

## **Premessa**

Il sottoscritto Dott. Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380 – Sezione Civile e Ambientale è stato incaricato di redigere il presente Studio d'Impatto Ambientale "SIA" ai sensi del D.Lgs 4 del 16/1/2008 relativo al proposto progetto di realizzazione di un **impianto agrivoltaico di tipo avanzato denominato "Casalone"** sito in Località Casalone nel Comune di Viterbo, e delle relative opere di connessione alla RTN (che interessano anche i Comuni di Monte Romano e di Tuscania)

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al punto 2 denominato "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", nonché tra i progetti 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. intitolata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a generazione di energia elettrica: fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Per la redazione del presente documento, il sottoscritto si è avvalso della consulenza agronomica vegetazionale del **D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia**, che è stato incaricato di redigere lo studio per il Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola dell'impianto agrivoltaico in progetto (che forma parte integrante del presente SIA). Referente scientifico dello studio è il Prof. Riccardo Primi.

Il dottore Geologo Gianluca Tamantini, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio al n. 1968 ha collaborato per la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica, mentre la parte acustica è opera dell'ingegnere iunior Marco Sarteanesi, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici competenti in acustica al num. 7677. La società Erma srl ha curato la relazione archeologica che costituisce allegato al presente Studio.

### ***Dati del progetto***

Proponente: CUBICO CASALONE Srl con sede in Milano, Via A.Manzoni 20121 – Milano (MI) C.F. e P.IVA 13390000969

Progettista: Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380

Superficie impianto: 439.000 mq

Superficie effettivamente utilizzata: 450.610 mq

Potenza nominale complessiva dei moduli fotovoltaici: 36.287, 68 kWp (36,3 MW)

Potenza nominale inverter : 34.240 kW

Potenza in immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale AT: 29.000 kW

Dati della STMG: Codice Pratica Terna CP 202301111

Superficie captante: 157.635,712 mq

Superficie dei moduli fv (proiezione a terra): variabile tra 99.194 mq (con angolo 55°) e 157.635 mq (con modulo orizzontale al terreno)

Potenza dei moduli fv: 715 w

Numero di inverter: 107

Classificazione architettonica: non integrato

Numero di locali e cabine: 7 cabine elettriche di campo + 1 cabina anello/connesione + 2 locali tecnici

Superficie viabilità interna all'impianto: mq 42.810

Superficie Fascia di mitigazione: mq 10.120

Superficie agricola: mq. 391.283

Rapporto tra superficie agricola e superficie dell'impianto agrivoltaico: 87 %

LAOR: 35 %

Particelle catastali interessate (Catasto di Viterbo):

Area Impianto Agrivoltaico : Foglio 236 particelle n.7, 8, 12, 56, 59, 64, 65, 69, 75, 92, 93, 144, 145

Opere di rete- Elettrodotto interrato 36 kV Catasto di Viterbo: Foglio 236 e Foglio 220; catasto Comune di Monteromano Foglio 5, Foglio 4, Foglio 3

Catasto Comune di Tuscania Foglio 86, Foglio 69, Foglio 67, Foglio 53, Foglio 52, Foglio, 65, Foglio 95, Foglio 96, Foglio 94, Foglio 93, Foglio 107 e Foglio 79

Strada Provinciale Tuscania-Vetralla anche detta Vetrallese; Strada vicinale di San Pietro – Strada della Pedrella; Strada vicinale della Pedrella; Strada Consortile della Poppa; Strada Consortile della Pietrara; Strada Carcarella; Strada Comunale Campo Villano



Impianto fotovoltaico di progetto: Stato ANTE OPERAM

*Realizzazione impianto agrivoltaico*





Impianto Fotovoltaico di progetto: Stato POST OPERAM

### **1.1 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto agri-fotovoltaico**

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, richiedendo però un forte impegno etico al fine di garantire un uso consapevole del territorio.

Tali presupposti devono rappresentare un impegno concreto per gli indirizzi politici gestionali, finalizzato allo sviluppo di specifiche attenzioni verso la qualità delle trasformazioni ammissibili, in armonia con i piani strategici Comunitari e Nazionali, senza trascurare le eventuali ricadute sul territorio.

Nel presente studio, si è cercato quindi di ottenere un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) ed il rispetto dell'ambiente in considerazione dei "Criteri Generali" previsti dai documenti normativi.

Si è provveduto dapprima ad inquadrare il progetto nell'ambito del sistema legislativo di riferimento in materia energetica e di Impatto Ambientale secondo quanto segue:

#### Aspetti energetici

- 1) La politica internazionale per le energie rinnovabili
- 2) La politica europea
- 3) Recepimenti nazionali
- 4) La normativa regionale

#### Aspetti normativi in materia di Impatto Ambientale

- 1) Disposizioni normative ai sensi del d.lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e ss.mm.ii.
- 2) Integrazioni ed adeguamenti normativi regionali

Si è quindi proceduto all'identificazione dell'area di cantiere in relazione alle caratteristiche progettuali dell'impianto agrivoltaico. Sono state considerate le

componenti territoriali ed ambientali generalizzate, in accordo con i quadri normativi e programmatici, prendendo in considerazione:

- 1) Elementi territoriali, demografici e produttivi
- 2) Ambiente atmosferico e climatico
- 3) Ambiente pedologico, geomorfologico ed idrogeologico
- 4) Ambiente geologico
- 5) Componenti naturalistiche (flora e fauna)
- 6) Sistemi del paesaggio

Si è quindi messa in relazione l'opera progettata con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali (ivi compreso il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC) È stato quindi eseguito uno *screening* panoramico delle principali norme in materia ambientale estrapolando le diverse disposizioni contenute nei diversi ambiti / piani di tutela e valorizzazione ambientale:

- 1) Pianificazione Urbanistica Comunale (PRG e Piano di Zonizzazione Acustica di Viterbo)
- 2) Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)
- 3) Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)
- 4) Piano Energetico Regionale
- 5) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- 6) Piano di Gestione del Rischio Alluvioni



- 7) Aree naturali protette SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale)
- 8) Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)

Sono state chiarite le principali caratteristiche dell'opera e le motivazioni delle scelte tecniche / tecnologiche effettuate dando particolare rilievo agli elementi in contatto con l'ambiente circostante.

Dal punto di vista degli impatti particolare attenzione da parte della ditta proponente è stata volta ai fattori di pressione attraverso la valutazione accurata dei potenziali impatti generati dalla centrale agrivoltaica sulle componenti biotiche ed abiotiche. In particolare gli impatti sono stati individuati secondo modalità e criteri temporali di realizzazione dell'opera (ante - operam, corso d'opera e post - operam) evidenziando nello specifico:

- 1) emissioni in atmosfera
- 2) contaminazione del suolo e del sottosuolo
- 3) incidenza sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- 4) incidenza sulla vegetazione flora fauna ed ecosistemi
- 5) alterazione del paesaggio
- 6) inquinamento acustico (produzione di rumori)

Particolare attenzione è stata rivolta all'interazione dell'impianto con:

- la fauna locale e nello specifico ad eventuali perturbazioni arrecabili alle popolazioni esistenti, stanziali e/ o occasionali e/ o stagionali, sull'area di interesse;
- la flora, ad eventuali disturbi prodotti alle eventuali specie floristiche presenti;
- il paesaggio, come già detto, in relazione agli impatti visivi apportabili e alla fruibilità dell'area.

Dal punto di vista delle valutazioni, in relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle diverse criticità ambientali riscontrate, sia quelle già presenti sul territorio che quelle introducibili a seguito della realizzazione dell'opera, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti.

L'obiettivo preposto è quello di preservare l'ambiente nella sua specificità e ricchezza naturalistica attraverso interventi il più possibile aderenti al contesto territoriale generalizzato favorendo, nel contempo, la migliore gestione dei consumi energetici per uno sviluppo locale, sociale ed economico sostenibile.

### **1.2 Fondamenti della materia energetico - ambientale**

Nel 1979, la prima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici ha avviato la discussione su come *“prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che avrebbero potuto avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità”*

Alla base di questa discussione c'era il rilevamento, da parte degli scienziati, di una tendenza all'aumento della temperatura media globale di gran lunga superiore a quella registrata in passato, e il sospetto che tale riscaldamento non avesse solo cause naturali (come la variabilità della radiazione solare e le eruzioni vulcaniche). Al riscaldamento si sarebbero potute inoltre associare alcune modifiche nei principali parametri climatici con conseguenti impatti significativi sui sistemi fisico- biologici e sulle comunità umane.

La crescente attenzione internazionale sul tema ha portato la WMO (*World Meteorological Organization*, Organizzazione meteorologica mondiale) e l'UNEP (*United Nations Environment Program* - Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) a creare nel 1988 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - Gruppo intergovernativo sul cambiamento del clima). L'IPCC, il massimo consiglio mondiale di esperti sul clima, è formato da 3.000 scienziati chiamati a valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai possibili impatti dei cambiamenti climatici e alle opzioni di adattamento e di mitigazione.

L'IPCC ha prodotto finora quattro rapporti (1990, 1995, 2000 e 2007) ed ha reso noto agli inizi del 2001 il suo *Terzo Rapporto di Valutazione* e nel 2007 il suo *Quarto Rapporto*.

Gli scienziati che hanno collaborato alla preparazione sono concordi nel ribadire che il clima terrestre si sta riscaldando: la temperatura media sulla superficie

terrestre è aumentata di circa 0,6°C nell'ultimo secolo (0,76°C secondo il rapporto 2007) e che la maggior parte del riscaldamento osservato è attribuibile alle attività umane, in particolare alla crescita delle emissioni di gas serra. Per il futuro, ad un ulteriore aumento delle emissioni di gas-serra potrebbero essere associati altri mutamenti significativi rispetto al passato, come un ulteriore riscaldamento, modificazioni della quantità e del tipo delle precipitazioni, aumento del livello del mare e cambiamenti nella frequenza e nella quantità degli eventi climatici estremi (alluvioni, siccità, cicloni, ecc.). Inoltre, anche se la crescita delle concentrazioni dei gas-serra nell'atmosfera sarà bloccata durante questo secolo, i cambiamenti climatici e l'innalzamento del livello del mare determinati dalle passate, attuali e future attività umane continueranno per secoli.

Secondo gli scenari che costituiscono il "fulcro" del quarto rapporto dell'IPCC, se le emissioni di gas serra continueranno ad aumentare secondo le attuali previsioni, la temperatura media globale terrestre potrebbe subire un aumento al 2099 tra 1,8 e 4,0°C, mentre l'innalzamento del livello del mare oscillerebbe tra i 18 e i 59 centimetri (vedi Figura 1 2 e 3)

Figura 1. Proiezioni del riscaldamento medio globale alla superficie e dell'innalzamento del livello del mare medio globale per la fine del XXI secolo. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione).

Caso	Variazione di Temperatura (°C al 2090-2099 rispetto al 1980-1999) <sup>a</sup>		Innalzamento del Livello del Mare (m al 2090-2099 rispetto al 1980-1999) Intervallo basato sui modelli escludendo futuri cambiamenti dinamici rapidi del flusso di ghiaccio
	Miglior stima	Intervallo di probabilità	
Concentrazioni costanti per l'anno 2000 <sup>b</sup>	0.6	0.3 – 0.9	N/A
Scenario B1	1.8	1.1 – 2.9	0.18 - 0.38
Scenario A1T	2.4	1.4 – 3.8	0.20 - 0.45
Scenario B2	2.4	1.4 – 3.8	0.20 - 0.43
Scenario A1B	2.8	1.7 – 4.4	0.21 - 0.48
Scenario A2	3.4	2.0 – 5.4	0.23 - 0.51
Scenario A1FI	4.0	2.4 – 6.4	0.26 - 0.59

Note:

<sup>a</sup> Queste stime provengono dalla valutazione di una gerarchia di modelli che comprendono un modello climatico base, parecchi modelli del Sistema Terra di intermedia complessità e un gran numero di modelli di Circolazione Generale Oceano-Atmosfera (AOGCM).

<sup>b</sup> La composizione costante per l'anno 2000 proviene solo da modelli AOGCM.

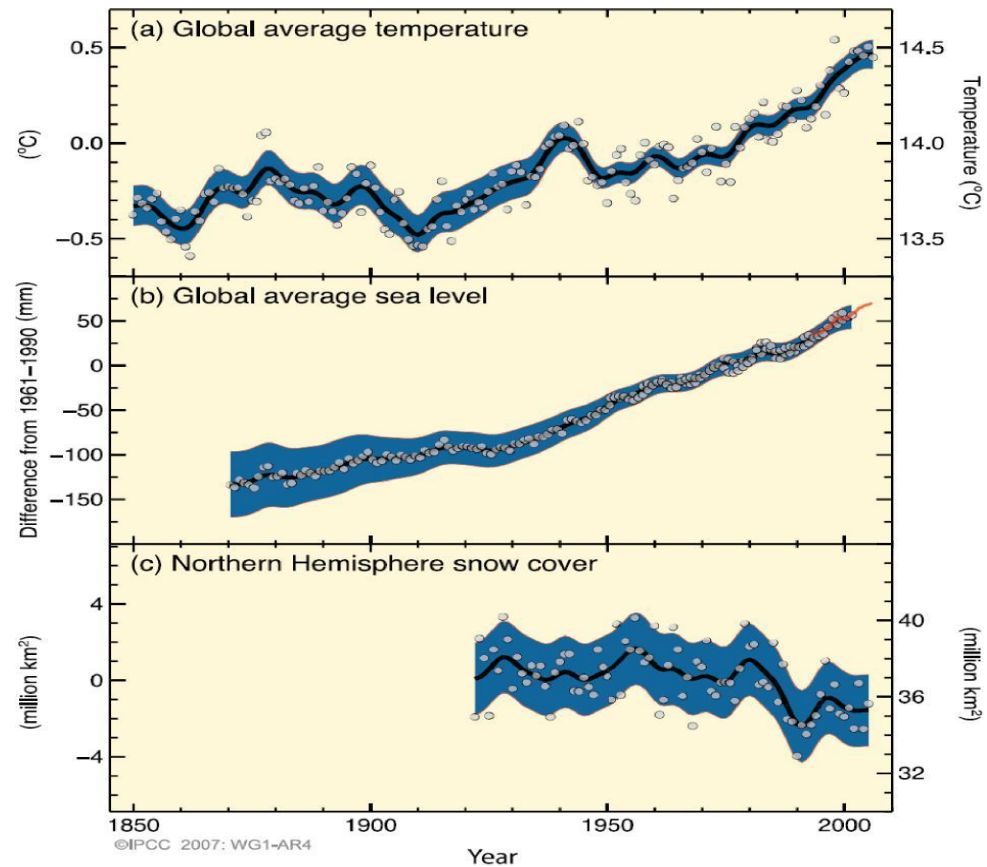


Figura 2. Cambiamenti osservati di a) temperatura media globale alla superficie, (b) livello del mare medio globale da mareografi (blu) e da dati da satellite (rosso) e (c) copertura nevosa dell'emisfero Nord fra Marzo e Aprile. Tutti i cambiamenti sono relativi alle corrispondenti medie per il periodo 1961-1990. Le curve smussate rappresentano i valori medi decennali mentre i cerchi mostrano i valori annuali. Le aree ombreggiate sono gli intervalli di incertezza stimati attraverso analisi dettagliata delle incertezze conosciute (a e b) e in base alle serie temporali (c). (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

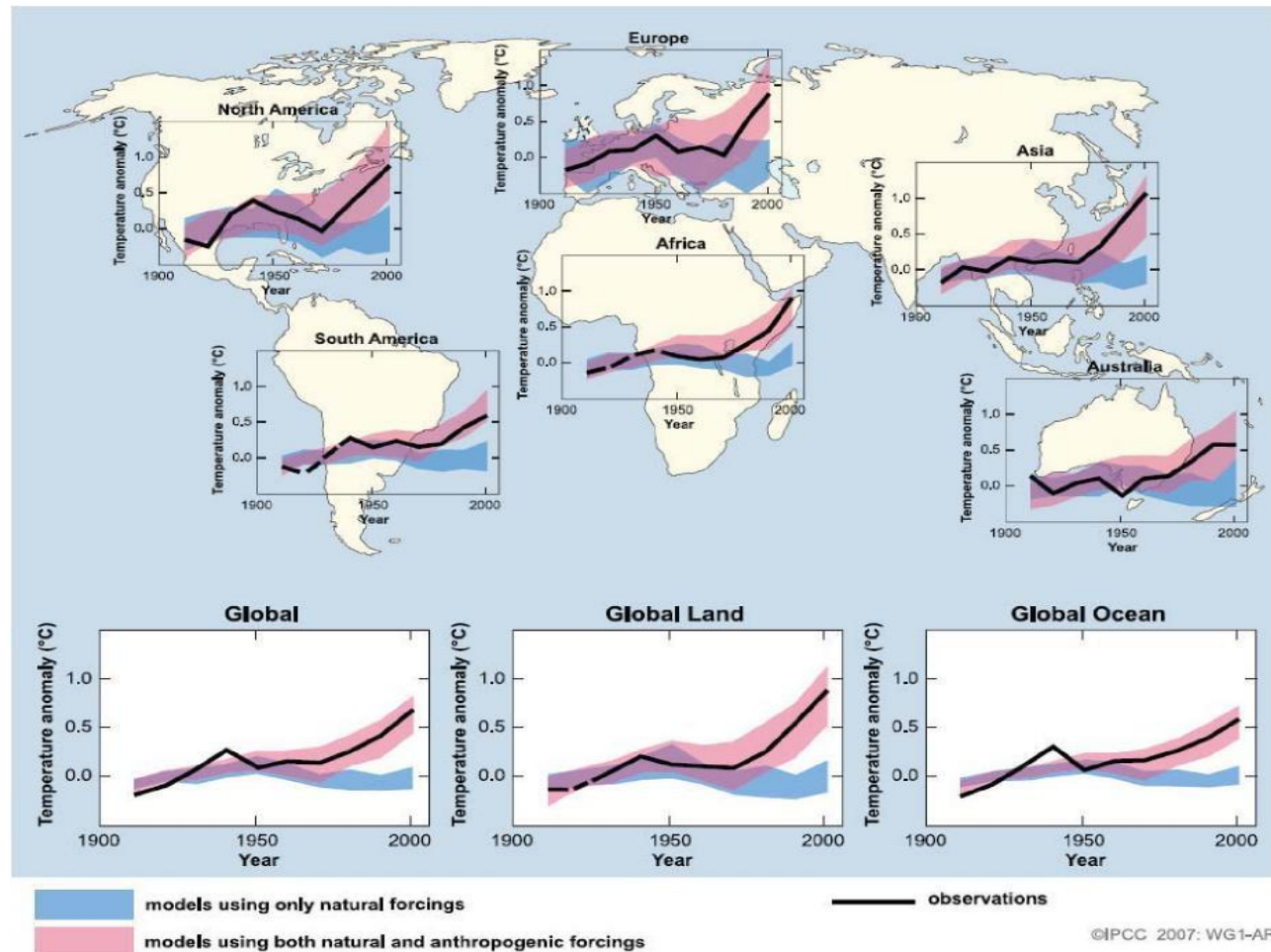


Figura 3. Confronto delle variazioni della temperatura alla superficie su scala continentale e globale osservati con quelle risultanti dalle simulazioni effettuate con i modelli climatici usando forzanti naturali e antropogenici. Le medie decennali delle osservazioni sono mostrate per il periodo 1906-2005 (linea nera), raffigurate rispetto al centro del decennio e relative alla corrispondente media per il periodo 1901-1950. Le linee sono tratteggiate dove la copertura spaziale è minore del 50%. Le bande ombreggiate in blu mostrano l'intervallo dal 5 al 95% per 19 simulazioni di 5 modelli climatici che usano solo i forzanti naturali dovuti all'attività solare e ai vulcani. Le bande ombreggiate in rosso mostrano l'intervallo dal 5 al 95% per 58 simulazioni di 14 modelli climatici che usano sia i forzanti naturali sia quelli antropogenici. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

Il riscaldamento sarebbe superiore alla media globale sui continenti, rispetto agli oceani, e in particolare nelle latitudini più settentrionali in inverno, mentre un riscaldamento inferiore alla media è atteso ai tropici, alle alte latitudini dell'emisfero meridionale e in regioni caratterizzate da elevate concentrazioni di aerosol a base di solfati (come avviene in aree con forte inquinamento atmosferico).

Un aumento delle precipitazioni è atteso nelle alte latitudini, mentre riduzioni sono attese in buona parte delle aree subtropicali (fino al 20%) e nelle aree continentali in estate (Figura 4). C'è un'elevata probabilità di un aumento delle ondate di caldo e la maggior parte delle regioni sperimenterà un aumento di intensità e di frequenza di forti precipitazioni.

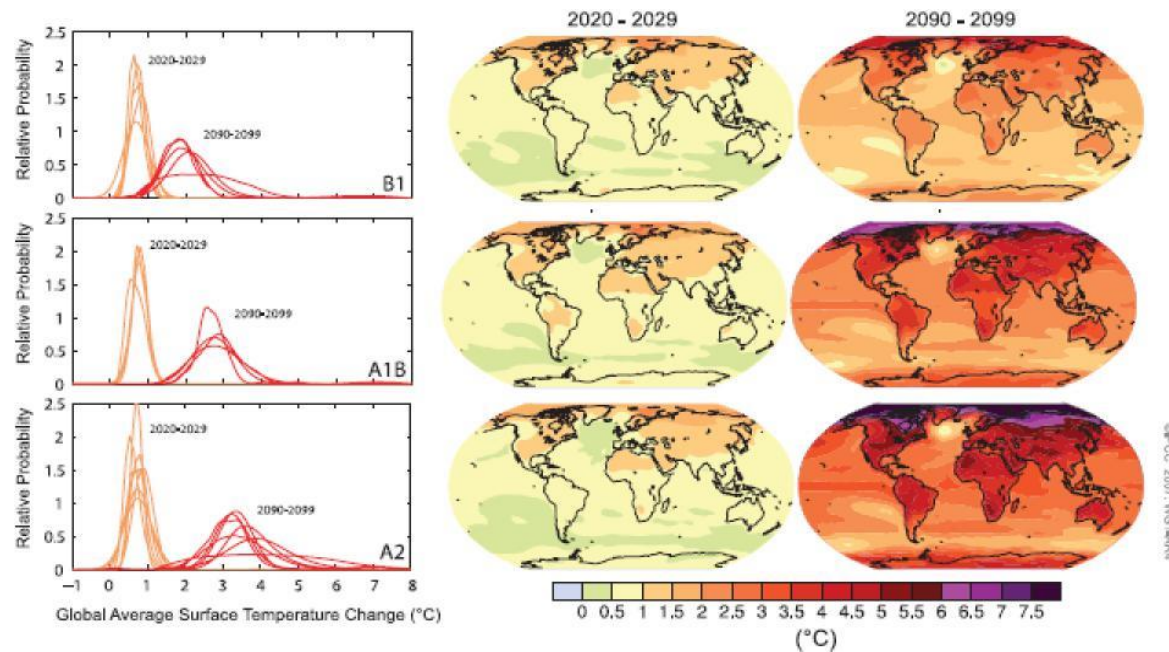


Figura 4. Proiezioni delle variazioni di temperatura alla superficie per l'inizio e la fine del XXI secolo rispetto al periodo 1980-1999. I pannelli di sinistra e quelli di destra mostrano le proiezioni medie di più modelli AOGCM per gli scenari SRES B1 (in alto), A1B (nel mezzo) e A2 (in basso) mediati su un periodo di dieci anni dal 2020 al 2029 (centro) e dal 2090 al 2099 (destra). (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

### **1.3 La politica internazionale per le energie rinnovabili: dal protocollo di Kyoto all'accordo di Parigi**

La "Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici", approvata a New York il 9 maggio 1992, costituisce il primo trattato internazionale riferito specificamente ai cambiamenti climatici. Lo strumento attuativo della Convenzione è il Protocollo di Kyoto, che stabilisce per i Paesi industrializzati e per i Paesi con economie in transizione obiettivi di riduzione delle emissioni di 6 gas-serra.

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) a ridurre complessivamente del 5,2%, nel periodo 2008-2012, le principali emissioni antropogeniche di gas capaci di alterare l'effetto serra naturale del nostro pianeta. I sei gas-serra sono:

- l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), prodotta dalla respirazione di tutti gli organismi viventi, nonché dall'impiego dei combustibili organici, fossili in tutte le attività energetiche civili e industriali, oltre che nei trasporti;
- il metano (CH<sub>4</sub>), prodotto in particolare dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso;
- il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche;
- gli idrofluorocarburi (HFC);
- i perfluorocarburi (PFC);
- l'esfluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), insieme ai due precedenti, impiegato nelle industrie chimiche e manifatturiere.

L'anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, mentre per i rimanenti tre è possibile scegliere tra il 1990 e il 1995. La riduzione complessiva del 5% viene ripartita in maniera diversa: per i Paesi dell'Unione Europea nel loro insieme la riduzione deve essere dell'8%, per gli Stati Uniti la riduzione deve essere del 7% e per il Giappone del 6%. Nessuna riduzione, ma solo stabilizzazione è prevista per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino all'1% la Norvegia, fino all'8% l'Australia e fino al 10% l'Islanda. Nessun tipo di limitazione alle emissioni di gas-serra viene previsto fino al 2012 per i Paesi in via di sviluppo. Per l'Unione europea il protocollo di Kyoto ha fissato, a conclusione dell'impegnativa negoziazione, una riduzione dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'UE del 17 giugno 1998 negli obiettivi di riduzione

delle emissioni dei singoli Stati membri. Per l'Italia è stato stabilito che entro il 2008-2012 le emissioni avrebbero dovuto essere ridotte nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Per il conseguimento dei propri obiettivi, i Paesi industrializzati e ad economia in transizione potevano “contabilizzare” come riduzione delle emissioni, secondo le decisioni negoziali assunte dalla Settima Conferenza delle Parti sul Clima di Marrakech (COP7), il carbonio assorbito dalle nuove piantagioni forestali e dalle attività agroforestali (*carbon sink*) e utilizzare in maniera sostanziale i meccanismi flessibili (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading), previsti dal Protocollo di Kyoto. In particolare:

- il Clean Development Mechanism (CDM) consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione per i Paesi che promuovono gli interventi;
- la Joint Implementation (JI) consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite;
- l'Emissions Trading (ET) consente lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e ad economia in transizione: un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali “crediti” a un Paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

Nell'adempiere agli impegni di riduzione delle emissioni, ogni Paese elaborerà politiche e misure, come ad esempio:

- il miglioramento dell'efficienza energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale;
- la protezione e il miglioramento dei meccanismi di rimozione e di raccolta dei gas ad effetto serra;
- la promozione di metodi sostenibili di gestione forestale, di imboscamento e di rimboscamento;
- la promozione di forme sostenibili di agricoltura;
- la ricerca, promozione, sviluppo e maggior utilizzo di energia rinnovabile, di tecnologie per la cattura e l'isolamento del biossido di carbonio e di



tecnologie avanzate ed innovative compatibili con l'ambiente;

- la riduzione progressiva, o eliminazione graduale, delle imperfezioni del mercato, degli incentivi fiscali, delle esenzioni tributarie e di sussidi in tutti i settori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra, ed applicazione di strumenti di mercato;
- l'adozione di misure volte a limitare e/o ridurre le emissioni di gas ad effetto serra nel settore dei trasporti;
- la limitazione e/o riduzione delle emissioni di metano attraverso il recupero e utilizzazione del gas nel settore della gestione dei rifiuti, nonché nella produzione, trasporto e distribuzione di energia.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

La Commissione Europea ha successivamente avviato, a partire dal dicembre 2019, un pacchetto di iniziative strategiche che mira ad avviare l'UE sulla strada di una transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 (il cosiddetto *Green New Deal*)

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita. La domanda di energia globale è stimata in crescita (+18% al 2030). Il mix di energia primaria al 2030 è in forte evoluzione:

- rinnovabili e nucleare: +2,5%; la continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione
- gas: +1,5%; la crescita è spinta dall'ampia domanda in Cina e Medio Oriente; il mercato mondiale GNL diventerà sempre più "liquido", con un raddoppio dei volumi scambiati entro il 2040 e con possibili effetti al ribasso sui prezzi
- petrolio e carbone in riduzione: cala la produzione di petrolio e la domanda di carbone (-40% in UE e -30% in USA)
- elettrificazione della domanda: l'elettricità soddisferà il 21% dei consumi finali

Con riferimento alla riduzione dei consumi da fonti fossili, nel 2009 i paesi membri del G20 si erano impegnati a "razionalizzare ed eliminare nel medio termine i

sussidi ai combustibili fossili che ne incoraggiano lo spreco”.

In attuazione di questo impegno, a partire dal 2016, il G20 ha avviato un programma di revisione tra pari (Peer Review) di rapporti nazionali (self-report) sui sussidi ai combustibili fossili. Le autovalutazioni sono sottoposte a un processo volontario di Peer Review, con esperti provenienti da altri paesi. I primi due Paesi a sottoporsi a Peer Review, subito dopo la ratifica dell'Accordo di Parigi, sono stati Cina e Stati Uniti, seguiti nel 2017 da Messico e Germania. Nel 2018, è stato il turno dell'Indonesia e dell'Italia che hanno presentato i loro rapporti al G20 Energia e Ambiente il 18 aprile 2019.

#### **1.4 La politica europea: il pacchetto 20 – 20 – 20**

In linea con gli accordi stipulati a partire dal protocollo di Kyoto la Commissione europea si è dotata nel corso degli anni di un compendio di proposte in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili contenente i presupposti di una vera e propria “rivoluzione” finalizzata ad introdurre nuovi cambiamenti sull’attuale modo di produrre e consumare.

Le proposte approvate che riprendevano gli impegni assunti nella formula “20-20-20” che prevedeva il raggiungimento entro il 2020 di una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, un aumento del 20% della quota di energia prodotta dalle fonti rinnovabili ed un miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Erano previste misure che imponevano ai paesi membri obiettivi giuridicamente vincolanti tali da poter accrescere significativamente il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili.

Secondo una profonda riforma del sistema di scambio delle quote di emissione, imponendo un tetto massimo (di emissioni) a livello comunitario, tutti i principali responsabili delle emissioni di CO<sub>2</sub> sarebbero stati incoraggiati a sviluppare tecnologie produttive pulite. Questa “rivoluzione” energetica era il risultato di un lungo percorso di progressiva apertura e integrazione del mercato Europeo attuata già nel concreto a partire da 1° luglio 2007 con la liberalizzazione dei mercati dell’energia consentendo, di fatto, al cittadino europeo di poter scegliere il fornitore di energia elettrica e gas. Con ciò il cittadino diventa da destinatario passivo di un servizio un protagonista attivo sul mercato potendo scegliere, ad esempio, un fornitore che offre energia da fonti rinnovabili.

Pertanto, di fatto, le normative europee in materia di energia inquadrano ormai le norme di settore in tutti gli Stati membri dell’Unione. Le principali politiche

energetiche dell'Unione Europea infatti promuovono:

- una riduzione dei consumi di fonti fossili,
- l'innalzamento dell'efficienza energetica,
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili,

oltre che per chiare motivazioni ambientali, anche nell'ottica della riduzione della dipendenza energetica dai paesi terzi.

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di de-carbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra di almeno l'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto. Nel 2016 è stato quindi presentato dalla Commissione il **Clean Energy** Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione, dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

Come definito nella **Direttiva 2018/2001/UE**, il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire il 32% dei consumi finali di energia. Ad oggi si tratta di un obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5% di impegno FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l'energia e il clima degli stati membri

### ***1.5 Il contesto italiano e della Regione Lazio – La Sen 2017***

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

## Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

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

Target cardine della SEN 2017:

- riduzione dei consumi finali di 10 Mtep (milioni di tonnellate equivalente di petrolio) al 2030;
- 28% dei consumi totali al 2030 coperti da fonti rinnovabili;
- 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento;
- riduzione dei gap di prezzo dell'energia; promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili, abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025.

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è pari a 323 TW/h , mentre, nello scenario di evoluzione alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h . Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente,

alla diffusione dei veicoli elettrici e delle pompe di calore.

Finora l'Italia si è impegnata a mantenere gli obiettivi previsti per il 2020 sull'adozione delle FER. Se si guarda il totale dell'installato nel territorio nazionale, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico che ha raggiunto i 20,1 GW, di cui 478 MW realizzati nel 2018, piazzandosi al sesto posto nella classifica mondiale. La fonte con la maggior potenza complessiva è ancora l'idroelettrico, seguita dall'eolica, le bioenergie e la geotermia<sup>3</sup>. Altri fattori che hanno permesso il traguardo italiano sono da identificare nella significativa riduzione dei consumi energetici, dovuta alla crisi economica degli anni precedenti, e nel programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012 per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie.

### ***1.6 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)***

Con riferimento ai documenti nazionali che riguardano l'energia si ritiene necessario segnalare anche il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), recentemente sottoposto a procedimento di VAS. A gennaio 2019 la Proposta di Piano è stata inviata alla Commissione europea dal MISE in concerto con il Ministero dell'Ambiente e con quello dei Trasporti, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto al 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione del 33% (obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles) dei principali gas ad effetto serra, rispetto al 2005, per i settori: trasporti, riscaldamento, agricoltura, rifiuti e piccoli impianti.

### **1.7 Il Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010**

Questo decreto ministeriale è uno dei cardini della politica regolatoria italiana dello sviluppo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e dei relativi procedimenti autorizzativi.

Inoltre, nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l'inserimento degli Impianti FER nel paesaggio, oltre alla buona progettazione e all'adesione ai sistemi di gestione di qualità e ambientale (ISO e EMAS) si trovano:

- il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;
- il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*brownfield*), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o *greenfield*, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.

### **1.8 Il Piano energetico ambientale regionale del Lazio - PEAR 2001**

Con Delibera del Consiglio Regionale n° 45 del 14 febbraio 2001 la Regione Lazio ha approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) con la finalità di perseguire gli obiettivi generali delle politiche energetiche internazionali, comunitarie e nazionali allora in atto. Nell'ambito di tali obiettivi generali si inquadrano gli obiettivi specifici e settoriali di tutela dell'ambiente, di uso efficiente dell'energia, e di sviluppo delle fonti rinnovabili, ritenute chiavi risolutive verso uno sviluppo economico sostenibile.

Fatti salvi gli obiettivi il piano è da considerarsi ormai obsoleto, se si considera che le politiche energetiche comunitarie cui il piano si attiene sono riferite a scenari al 2020 e calate in un quadro profondamente diverso da quello attuale (vedi in particolare i profondi cambiamenti climatici intervenuti negli ultimi 15

anni). La Regione Lazio ha avviato pertanto la costruzione del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) attraverso la redazione di un “Documento Strategico” con il quale definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto alle fonti rinnovabili ed all’uso efficiente dell’Energia come mezzi per una maggiore tutela ambientale, soprattutto ai fini della riduzione delle emissioni di gas serra.

### **1.9 Il Documento Strategico e relativo Piano energetico regionale - PER – (adottato 2017)**

Il Documento Strategico è stato approvato con DGR n. 768 del 29/12/2015 a seguito della fase di consultazione con gli stakeholder.

La fase preliminare della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sul nuovo PER, avviata il 4 febbraio 2016, si è conclusa favorevolmente (Determinazione n. G08958 del 17.07.2018, pubblicata sul BURL n.61 del 26/07/2018 suppl. n.1). Pertanto, con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. nn.2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale” (P.E.R. Lazio).

Il Piano si è sviluppato a partire da un primo obiettivo vincolante per il Lazio: quello fissato dal Decreto “Burden Sharing”, che ripartisce tra le Regioni la quota di produzione da rinnovabili al 2020 per essere in linea con la Strategia Europea 20/20/20. Tuttavia, la prospettiva del PER Lazio si proietta nel più lungo termine (2030/2050), dal momento che le azioni programmate oggi avranno effetti anche oltre il 2030 e che i leader dell’Unione Europea hanno adottato, con il nuovo Quadro per le politiche dell’Energia e del Clima, obiettivi europei al 2030 più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020.

In linea generale il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- sviluppo delle fonti di energia rinnovabile con accentuazioni particolari sul fotovoltaico su coperture;
- contenimento dei consumi finali attraverso il miglioramento dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- ampliamento dell’offerta di mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);
- modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;

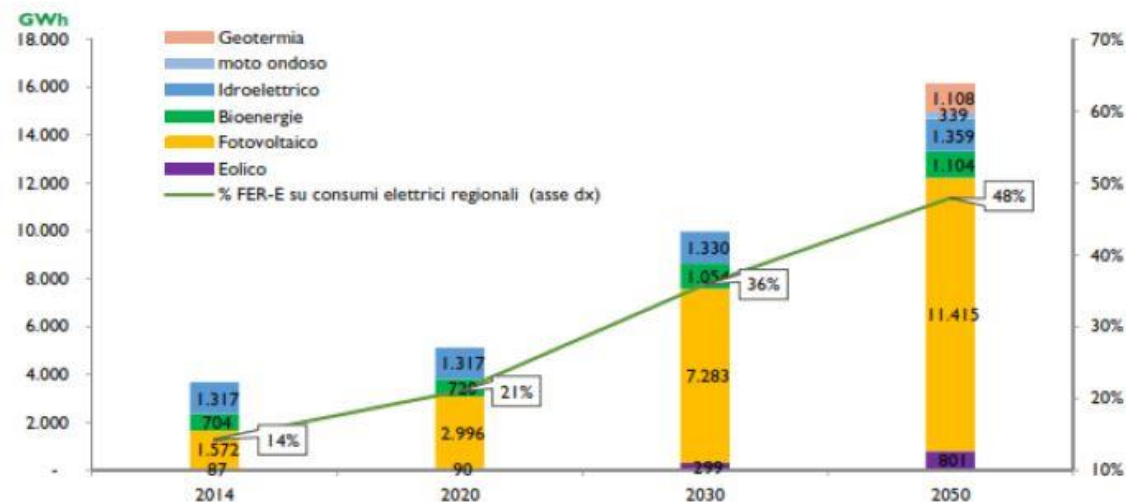
- promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

Inoltre sono stati elaborati tre diversi scenari: uno di minima, uno di massima, ed infine lo "Scenario Obiettivo" che la Regione Lazio intende perseguire. Esso rappresenta allo stato attuale un obiettivo "ambizioso" ma non impossibile da raggiungere muovendosi su tre assi principali:

- la graduale sostituzione delle forme di produzione di energia da combustibili fossili con sistemi alimentati da fonti rinnovabili puntando sin da subito sull'efficienza energetica per portare, al 2020, la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi ad un obiettivo superiore al vincolo imposto al Lazio dal D.M. Burden Sharing (11,9%) per poi raggiungere, al 2050, quota 38%;
- la riduzione dei consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura) migliorando in primis le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.);
- la riduzione dei consumi di combustibili fossili nei trasporti favorendo una mobilità sostenibile e a basso impatto ambientale.

In particolare, per quanto riguarda la produzione da FER-Elettriche, nello Scenario Obiettivo, si prevede che queste coprano il 48% dei consumi finali lordi elettrici (14% nel 2014) nel 2050. Tale proiezione (+338% rispetto al 2014) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via

Figura 19- Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo)





minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare il fotovoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, passa dal 43% nel 2014 al 71% nel 2050. Relativamente al segmento termico delle FER (FER-C), si prevede nello Scenario Obiettivo che queste coprano circa il 31% nel 2050 (8% nel 2014) dei consumi finali termici nel 2050 (+111% rispetto al 2014). L'espansione al 2050 delle FER-C è dovuta prevalentemente allo sviluppo delle pompe di calore, per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia, del solare termico e del calore derivato in particolare grazie al recupero dei cascami termici nei processi industriali. Gli esiti di questi scenari sulla riduzione della CO2 portano a stimare per il 2050 una riduzione totale del 80% rispetto al 1990 (in linea con la Roadmap europea); in particolare si prevede una de-carbonizzazione del 89% nel settore civile, del 84% nella produzione di energia elettrica e del 67% nel settore trasporti. In definitiva si tratta di un PER ambizioso tanto nella scelta degli obiettivi quanto nella selezione delle modalità con cui perseguirli. Il PER punta soprattutto sulle FER e, fra queste, in particolare sull'opzione fotovoltaica diffusa che, essendo prevalentemente prevista sulle i coperture degli edifici, è quella che sicuramente ai fini ambientali offre le maggiori garanzie.

#### ***1.10 La redazione del PTCP di Viterbo***

La Provincia di Viterbo ha avviato il processo di formazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ora denominato Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) ai sensi della L.R.38/99, nel 1997 attraverso una approfondita fase conoscitiva che ha portato all'approvazione (delib. 3/2000) della 1° Fase di Analisi Territoriale.

Un ulteriore sviluppo del lavoro, più prettamente propositivo, si è avuto con la redazione del Documento preliminare di indirizzo del PTPG (previsto dall'art. 20bis L.R. 38/99) approvato dalla Provincia con delib. C.P. 96/2002. Nel frattempo sono stati individuati, con delib. G.P. 311/2001, gli Ambiti Territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, 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 possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

Avendo altresì posto alla base del processo di formazione del Piano il metodo della co-pianificazione, attraverso il quale si concretizza la rappresentanza degli interessi locali ed una corretta gestione dei flussi di comunicazione tra gli Enti, subito dopo la conclusione della Conferenza di Pianificazione con la Regione che ha sancito la compatibilità del Documento provinciale con gli strumenti regionali, si è svolta la Conferenza degli Enti Locali, allargata ai soggetti

individuati dalla L.U.R., allo scopo di sostanziare e completare i contenuti già delineati nel Documento preliminare, nonché fornire quelle indicazioni utili per la stesura del Piano.

Il territorio provinciale è stato dunque suddiviso in 7 ambiti più il comune capoluogo con deliberazione di Giunta provinciale n. 311 del 28/08/2001.

Gli otto Ambiti individuati sono così denominati:

Ambito territoriale 1: Alta Tuscia e Lago di Bolsena (12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente , Latera, Onano, Valentano, Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte);

Ambito territoriale 2: Cimini e Lago di Vico (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica , Vignanello.; insieme a Carbognano);

Ambito territoriale 3: Valle del Tevere e Calanchi (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);

Ambito territoriale 4: Industriale Viterbese (11 Comuni: Calcata, Castel S.Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);

Ambito territoriale 5: Bassa Tuscia (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo R. , Sutri, Vejano, Villa S.Giovanni in T.);

Ambito territoriale 6: Viterbese interno (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessennano, Tuscania);

Ambito territoriale 7: Costa e Maremma (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di Castro)

Ambito territoriale 8: Capoluogo (Viterbo).

### **1.11 La DGR Lazio n.520 del 19/11/10 e la DGR n.132 del 27/02/2018**

La DGR Lazio n. 520 del 19/11/10 e la DGR n. 132 del 27/02/2018, riprendendo il D.Lgs. 104/2017, hanno definito gli ambiti del Provvedimento

Autorizzatorio Unico regionale PAUR, normato dall'art.27 bis del D,Lgs suddetto disciplinandone l'intera procedura. Il PAUR ricomprende ed include tutti i titoli autorizzativi necessari all'esercizio dell'opera, garantendo la semplificazione autorizzativa (già fatta propria dalla Autorizzazione Unica) attraverso l'istituzione di una conferenza dei servizi decisoria.

### **1.12 Il D.Lgs 199 del 2021 e la L. 108 del 29/07/21 di conversione in legge del D.L. n.77 del 31/05/21 "Decreto Semplificazioni Bis" e il DL 1 marzo 2022 n.17**

Il Decreto legislativo n. 199 del 2021 costituisce il documento di attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Esso è costituito da 50 articoli e 8 allegati in cui vengono definite e classificate alcune procedure e metodologie per l'installazione di impianti FER. In particolare l'articolo 20 disciplina **l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti.** Tali aree sono quindi state ulteriormente individuate dalla successiva legislazione, in particolare la legge 108 del 2021 che costituisce il primo provvedimento di attuazione del **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**, programma di rinascita del nostro Paese. Esso definisce il sistema di governance del predetto piano e, al contempo, introduce una serie di misure volte a dare impulso agli investimenti, accelerare l'iter di realizzazione delle opere, snellire le procedure e rafforzare la capacità amministrativa della P.A. in diversi ambiti, che, incidendo su settori oggetto del PNRR, ne favoriscono la realizzazione.

Va precisato che accanto agli obiettivi del PNRR il Legislatore pone (all'art. 1 del Decreto) anche quelli del *Piano Nazionale per gli Investimenti complementari* di cui al D.L. 6.05.2021, n. 59 (PNC) e del *Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima 2030* di cui al Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11.12.2018 (PNIEC), tutti assoggettati, per lo più, al medesimo quadro normativo introdotto dal Decreto in parola al fine di agevolare la realizzazione dei traguardi ed obiettivi ivi contenuti.

Nella Parte II del Decreto "*Disposizioni di accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa*" (artt. da 17 a 67), è possibile individuare cinque principali aree di intervento, di cui in particolare, la prima è quella relativa al settore della **transizione ecologica**, con

modifiche in materia di ambiente (in particolare delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale), economia circolare, fonti rinnovabili ed efficientamento energetico.

Il successivo inizio delle operazioni militari in Ucraina, avvenuto nei primi mesi del 2022, ha causato un effetto enorme sulle quotazioni dell'energia elettrica a livello mondiale e anche, un non di meno importante, dibattito sulle materie di approvvigionamento energetico italiano ed europeo.

Come è risaputo, l'Italia (e l'Europa) non sono energeticamente autosufficienti. Questo comporta l'acquisto di gas in particolare che normalmente avviene dalla Russia e/o da altri paesi del Nord Africa. Il rischio di sospensione delle forniture di gas russo (che poi arriva in Italia tramite i vari gasdotti che interconnettono lo stato russo con tutta Europa) sia a causa del conflitto bellico, sia a causa di eventuali sospensioni e moratorie derivanti da sanzioni commerciali verso il paese sovietico, ha rialimentato il problema della dipendenza energetica del nostro paese e del continente europeo. La sospensione delle forniture, se non opportunamente compensata da altri apporti energetici, comporterebbe un blocco di molte fabbriche e la disalimentazione delle utenze domestiche (al momento il gas russo copre oltre il 38% del fabbisogno europeo e il 43 % di quello italiano). Il rischio economico sulla catena produttiva italiana (e il conseguente rischio sociale) è enorme pertanto lo stato italiano ha prontamente studiato delle misure per la riattivazione di alcune centrali a carbone che si trovano sul nostro territorio e al tempo stesso ha varato importanti semplificazioni per l'autorizzazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile. Tali misure sono state definite come "urgenti" e per il "*contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali*" e sono state ricomprese in una serie di disegni di legge e decreti legge ribattezzati *DL Energia* e *DL Bollette*.

In particolare il DL 17 del 1 marzo 2022, oltreché ampliare l'elenco delle aree idonee per la localizzazione degli impianti FER, provvede ad innalzare le soglie al di sotto delle quali è possibile procedere a Procedura Abilitativa Semplificata PAS, ed anche le soglie al di sotto delle quali non si richiede la procedura di screening di VIA. Il DL 17 inoltre prevede anche dei casi nei quali la suddetta PAS non è applicabile e deve essere attivata la procedura autorizzativa standard ovvero non semplificata.

### **1.13 La Deliberazione di Giunta regionale 171 del 12 maggio 2023**

La Regione Lazio con la Delibera n. 171 del 12 maggio 2023 ha fornito indirizzi e criteri transitori per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

concernenti il rilascio del provvedimento autorizzatorio unico ai sensi dell'articolo 27-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), relativo alla realizzazione di impianti fotovoltaici ed eolici a terra nel territorio regionale.

La Deliberazione n. 171 del 12 maggio 2023 (di seguito, la “**Delibera**”) è stata emanata dalla Regione Lazio al fine di stabilire per il provvedimento autorizzatorio unico regionale (“**PAUR**”) ex art. 27-bis del D.lgs. 152/2006 gli indirizzi e i criteri da seguire nell'avvio dei procedimenti PAUR relativi a impianti fotovoltaici e impianti eolici a terra, nelle more dell'adozione dei decreti ministeriali di cui all'art. 20, comma 1, del D.lgs. 199/2021.

Gli indirizzi e i criteri sono i seguenti:

- si deve dare **avvio prioritario** ai progetti da realizzarsi nelle aree idonee di cui all'art. 20, comma 8, del D.lgs. 199/2021;
- si deve dare **avvio prioritario** ai progetti da realizzarsi in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (“**PNRR**”) del Piano Nazionale Complementare e della Programmazione unitaria 21-27<sup>11</sup>;
- al di fuori di questi due casi, si deve applicare un **criterio di proporzionalità e sussidiarietà** tra le province in modo da consentire in ogni provincia lo sviluppo delle Fonti energetiche rinnovabili (“**FER**”) fino a un massimo del 50% del totale autorizzato espresso in MWp dell'intera Regione.

#### **1.14 Il D.L. Agricoltura n. 63 del 15 Maggio 2024**

Il 16 maggio 2024, è entrato in vigore l'art. 5 del D.L. 15 maggio 2024, n. 63 (“*Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale*”, cd. “DL Agricoltura”), pubblicato sulla G.U. n. 112 del 15 maggio 2024.

L'art. 5 intitolato “Disposizioni finalizzate a limitare l'uso del suolo agricolo” prevede che:

*“1. All'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, dopo il comma 1 è aggiunto il seguente: «1 - bis . L'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra di cui all'articolo 6 -bis , lettera b) , del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c) , c -bis ), c -bis .1), e c -ter ) n. 2) e n. 3)*

*del comma 8. Il primo periodo non si applica nel caso di progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una Comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato con decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021, come modificato con decisione del Consiglio ECOFIN dell'8 dicembre 2023, e dal Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC) di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.».*

*2. Le procedure abilitative, autorizzatorie o di valutazione ambientale già avviate alla data di entrata in vigore del presente decreto sono concluse ai sensi della normativa previgente”*

Si ritiene che, per impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole “necessari al conseguimento degli obiettivi del PNRR” ulteriori rispetto ai progetti attuativi del PNRR e del PNC, si intenda quelli per i quali è possibile accedere agli incentivi previsti dal D.lgs 199/2021 ovvero dal decreto cosiddetto FER X.

Si ricorda la novella introdotta dall'art. 4-ter del Decreto Legge n. 181/2023 come convertito dalla Legge n. 11/2024 che ha limitato il divieto di accesso agli incentivi a impianti fotovoltaici con moduli a terra in area agricola a quelli incentivati esclusivamente con i benefici previsti dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, consentendo per esclusione l'accesso agli incentivi a quelli incentivati ai sensi del D.lgs 199/2021 e dunque dal Decreto FER X. Mentre gli agrivoltaici avanzati sono sicuramente esclusi dalla norma rientrando nella tipologia di progetti per cui il primo comma dell'art. 5 del DL non si applica (cfr progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR, tenuto anche conto che essi rientrano nella M2C2, Investimento 1.1.), per quelli semplici potrebbe porsi un dubbio.

Tuttavia, si ritiene che anche questi ultimi possano ritenersi esclusi dalla suddetta limitazione per le seguenti argomentazioni:

gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra costituiscono una categoria diversa dagli impianti agro-voltaici o agri-voltaici, atteso che anche la giurisprudenza amministrativa ha chiarito che si tratta di due categorie diverse; una recente sentenza del Consiglio di Stato 08263/2023 dell'11 settembre 2023 ha stabilito che “L'agrivoltaico è un settore di recente introduzione e in forte espansione, caratterizzato da un utilizzo “ibrido” di terreni agricoli, a metà tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica, che si sviluppa con l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici, che non impediscono

tuttavia la produzione agricola classica. In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici il suolo viene reso impermeabile e viene impedita la crescita della vegetazione (ragioni per le quali il terreno agricolo perde tutta la sua potenzialità produttiva), nell'agrivoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti, e ben distanziati tra loro, in modo da consentire alle macchine da lavoro la coltivazione agricola. Per effetto di tale tecnica, la superficie del terreno resta, infatti, permeabile e quindi raggiungibile dal sole e dalla pioggia, dunque pienamente utilizzabile per le normali esigenze della coltivazione agricola. Alla luce di quanto osservato, non si comprende, pertanto, come un impianto che combina produzione di energia elettrica e coltivazione agricola (l'agrivoltaico) possa essere assimilato ad un impianto che produce unicamente energia elettrica (il fotovoltaico), ma che non contribuisce, tuttavia, neppure in minima parte, alle ordinarie esigenze dell'agricoltura. Contrariamente a quanto accade nei progetti che utilizzano la metodica fotovoltaica, infatti, nell'agrivoltaico le esigenze della produzione agricola vengono soddisfatte grazie al recupero, da un punto di vista agronomico, di fondi che versano in stato di abbandono. Logico corollario della delineata differenza tra impianti agrivoltaici e fotovoltaici è quello secondo cui gli stessi non possono essere assimilati sotto il profilo del regime giuridico, come impropriamente ha fatto la Provincia nel procedimento conclusosi con il provvedimento di PAUR negativo. In tale direzione è oramai orientata la prevalente giurisprudenza amministrativa di primo grado (cfr., TAR Bari, sent. n. 568/2022; nonché TAR Lecce, sentenze nn. 1799/2022 e 586/22, 1267/22, 1583/22, 1584/22, 1585/22, 1586/22) che ha ripetutamente annullato analoghi dinieghi assunti sulla base di una errata assimilazione dell'agro-voltaico al fotovoltaico. Nel solco di tali indirizzi interpretativi della giurisprudenza di primo grado si iscrive anche una recente decisione resa da questa Sezione in sede di appello cautelare (cfr., ord. n. 5480/2022);

l'art. 5 del DL Agricoltura si riferisce agli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra di cui all'art. 6 bis della lettera b) del d.lgs. 28/2011, che non riguarda gli agrivoltaici;

la ratio della dell'art. 5 (rubricato "Disposizioni finalizzate a limitare l'uso del suolo agricolo") e dell'intero DL Agricoltura è quella di limitare il consumo dell'uso agricolo e di avvantaggiare le attività di produzione agricola e simili, e tale ratio è pienamente rispettata nel caso di impianti agrivoltaici (che non comportano consumo di suolo agricolo e consentono la prosecuzione delle attività di coltivazione o zootecniche). Laddove il divieto si estendesse agli impianti agrivoltaici sarebbe incoerente con lo spirito della misura legislativa.

*La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato denominato "Casalone", situato in Località Casalone nel Comune di Viterbo, e opere connesse.*

### **2.1. Studio d'Impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e s.m.i.**

La **valutazione di impatto ambientale VIA** è un procedimento diretto ad accertare la compatibilità ambientale di specifici progetti ed è quindi successiva, logicamente, alla VAS quando il progetto in esame sia inserito in un ambito pianificatorio o programmatico. Anche la VIA consente l'introduzione di considerazioni ambientali nei processi decisorii pubblici (in applicazione del principio di prevenzione) ed è espressione del carattere di trasversalità della materia ambientale, ma a differenza della VAS influenza l'attività amministrativa di carattere puntuale. A livello europeo i fondamenti di tale procedura risalgono al 1985 con la direttiva del Consiglio 85/337/CEE *"concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati"*, modificata ed integrata con la direttiva del Consiglio 97/11/CE e con le direttive 2001/42/CE e 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, inerenti rispettivamente la *"valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente"* e la *"partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale"*.

Il recepimento italiano di tali disposizioni è individuabile a partire dal D.P.R. 12/04/1996 *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n°146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale"*, rivisitata ed inserita nella *"Parte II - Titolo III"* del D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152 e ulteriormente corretta dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 *"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152, recante norme in materia ambientale"*.

In particolare le procedure di V.I.A. sono disciplinate dalle disposizioni contenute nel titolo III *"La Valutazione di Impatto Ambientale"* del D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e sono articolate nelle seguenti fasi:

- a) svolgimento di una verifica di assoggettabilità;



- b) definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
- c) presentazione e la pubblicazione del progetto;
- d) svolgimento di consultazioni;
- e) valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- f) decisione;
- g) informazione sulla decisione;
- h) monitoraggio.

Secondo le specifiche contenute nell'Allegato IV *“Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano”* rientrano tra le tipologie progettuali:

[...] punto 2: Industria energetica ed estrattiva

**[...] lettera c) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda (tra cui si collocano gli impianti fotovoltaici e quelli agrivoltaici).**

Le procedure legate allo Studio di Impatto Ambientale sono disciplinate all'art. 22 del citato decreto legislativo ed in particolare *“[...] La redazione dello studio di impatto ambientale, insieme a tutti gli altri documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento, ed i costi associati sono a carico del proponente il progetto”*.

I criteri previsti per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale sono predisposti sulla base delle indicazioni riportate nell'Allegato VII *“Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'art. 22”* e nel *“[...] rispetto degli esiti della fase di consultazione definizione dei contenuti di cui all'art. 21”*.

Secondo quanto disposto dall'Allegato VII le linee guida, indicate per la stesura di uno Studio di Impatto Ambientale prevedono i seguenti contenuti (riportati testualmente):

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.

4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente **progetto presentato deve in ogni caso consentire la compiuta valutazione dei contenuti dello studio di impatto :**

- dovuti all'esistenza del progetto;
  - dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
  - dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
  6. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.
  7. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
  8. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti (*Sintesi non tecnica*)

Lo studio è stato pertanto sviluppato evidenziando, tutti gli impatti specifici e complessivi dell'opera, sottolineando le soluzioni progettuali e localizzative ritenute più idonee e prevedendo possibili interventi di mitigazione e compensazione ambientale, così consentendo di valutare compiutamente tutti i contenuti del presente studio di impatto ambientale, in accordo anche con le Linee Guida SNPA n.28/2020.

### **3. Localizzazione dell'opera: Inquadramento generale**

#### **3.1. Criteri di scelta del sito**

**L'area è stata scelta soprattutto perché fa parte di una più ampia azienda agricola di oltre 365 ettari, un'azienda agricola attualmente in esercizio,** con la presenza di coltivazioni agricole (foraggi), allevamento bovino per la produzione di latte alimentare nonché azienda faunistica venatoria. **La tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole,** andando a costituire un sistema integrato interdependente l'uno dall'altro, laddove l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica, e

viceversa gli introiti derivanti dalla concessione del terreno per l'impianto agrivoltaico costituiranno importante integrazione al reddito della Società Agricola proprietaria delle aree concesse al proponente. Le superfici destinate all'impianto agrivoltaico saranno pari a circa 1/8 della superficie totale aziendale andando così anche a limitare i possibili impatti indotti (si tenga presente che le abitazioni più prossime all'area dell'impianto sono quelle che la società proprietaria del terreno destina ai propri addetti). La società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto il territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale.

Il D. Lgs. 199/2021 all'art.20 inoltre definisce come aree idonee le aree agricole situate entro i 500 m dagli stabilimenti, dalle cave (c.ter 1) dagli stabilimenti nonché le aree che "non ricadono nella fascia di rispetto (500 metri) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del decreto legislativo 42 del 2004" (c quater).

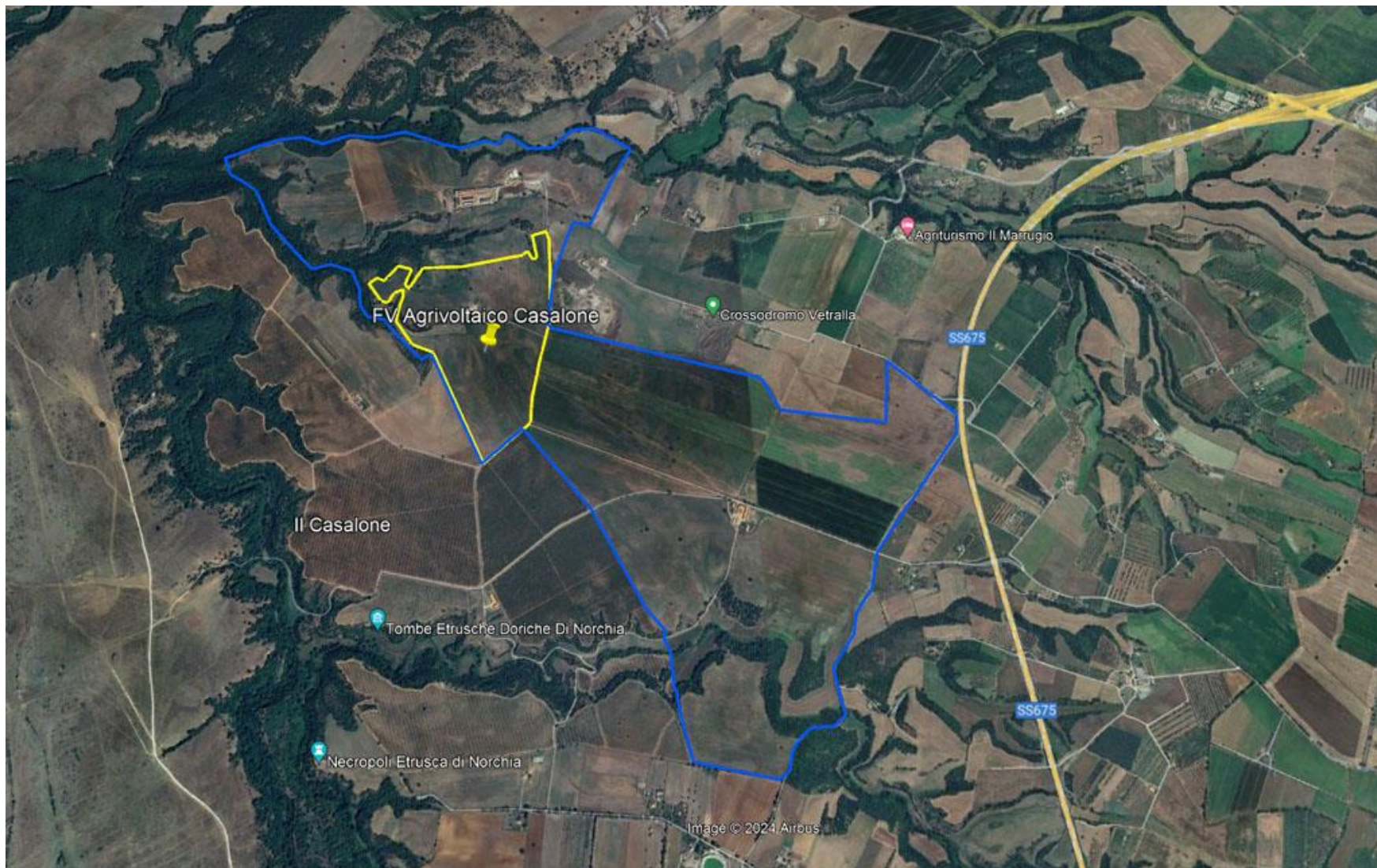
E l'area dell'impianto in progetto rientra proprio in questa casistica, ovvero area idonea ai sensi dell'art.20 comma 8 c-ter (per 36 ettari su 45 totali) e c-quater (per tutti i 45 ettari). Infatti l'area è stata scelta nel 2023 quando sono iniziate le relative procedure abilitative (richiesta di STMG presentata nel marzo 2023) e risulta essere un fondo agricolo di circa 45 ettari, confinante con una cava di pozzolana in esercizio, distante più di 500 metri dal più vicino bene sottoposto a tutela ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 42/2004.

Dalle indagini svolte, l'area dell'impianto agrivoltaico non è a rischio di esondazione e non rientra tra quelle classificate a rischio frana sulla base del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico P.A.I. ex D.C.R. 17 del 04/04/2012 pur tuttavia l'area è ricompresa tra quelle soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923. Nell'area si è riscontrata **l'assenza di vincoli di tipo paesaggistico**, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L'area di progetto è infatti distante 550 metri dalla SIC-ZPS IT6010021 Monte Romano. Non ci sono aree IBA nelle vicinanze.

L'area di cantiere andrebbe a risultare facilmente accessibile ai mezzi di lavoro, tenendo presente che l'area di progetto è già quotidianamente percorsa da mezzi agricoli (trattori con carrelloni porta balle di fieno, auto-articolati per il carico/scarico del grano, camion del latte ecc...)

Al tempo stesso **l'esposizione ai raggi solari risulta molto buona** per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico e analogamente l'irraggiamento in zona.

Per tutto quanto sopra esposto, è stata individuata l'area in progetto come sito per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato.



*FIGURA 6: In giallo l'area dell'impianto agrivoltaico (circa 45 ettari) e in blu l'area che costituisce l'azienda agricola sita in Loc. Casalone (circa 365 ettari)*



### 3.2 Inquadramento territoriale- geografico del sito

L'area individuata per l'installazione dell'impianto si trova nel Comune di Viterbo, nella Provincia di Viterbo, nel territorio della Regione Lazio.



FIGURA 7: Localizzazione rispetto all'area vasta regionale su base ortofoto Google. L'area dell'impianto è con il puntale rosso e in rosso l'elettrodotta.

In particolare i terreni individuati per l'installazione dell'impianto (di coordinate geografiche Lat/Lon: 42° 21' 18" N, 11° 57' 22" E) di proprietà della Società Agricola, con la quale la Cubico Casalone ha firmato un contratto preliminare di diritto di superficie, si trovano ubicati in provincia di Viterbo, nel territorio del Comune di Viterbo nell'estremo sud ovest del territorio comunale (circa 4 km a Nord della frazione di Cinelli, 9 km a Sud Est dal centro di Tuscania, 8,5 km a ovest del centro di Vetralla e 13 km a Sud Ovest del centro di Viterbo). La macro-area è caratterizzata dall'ambiente rurale con presenza di campi coltivati, alternati a piantagioni (principalmente noccioleti) e dalle aree boscate. Non vi sono aggregati edilizi residenziali nelle vicinanze, vi sono solamente piccoli complessi rurali sparsi, i più vicini dei quali appartengono alla medesima società proprietaria dei terreni oggetto dell'impianto. A poca distanza dall'area dell'impianto (circa 50 metri) si trova una cava di pozzolana di proprietà di terzi, per la quale è stata presentata istanza di V.I.A. regionale per la realizzazione di una discarica di inerti (rif. Registro progetti regionale 117-2022)

Al fine di fornire una maggiore comprensione da un punto di vista grafico-visivo-percettivo sono stati redatti gli elaborati intitolati *Analisi percettiva dell'impatto visivo* e *Fotoinserimenti e Documentazione fotografica* (annessi al presente lavoro) contenenti appunto l'inquadramento fotografico dell'area di progetto e il contesto ai quali si rimanda per ogni approfondimento.



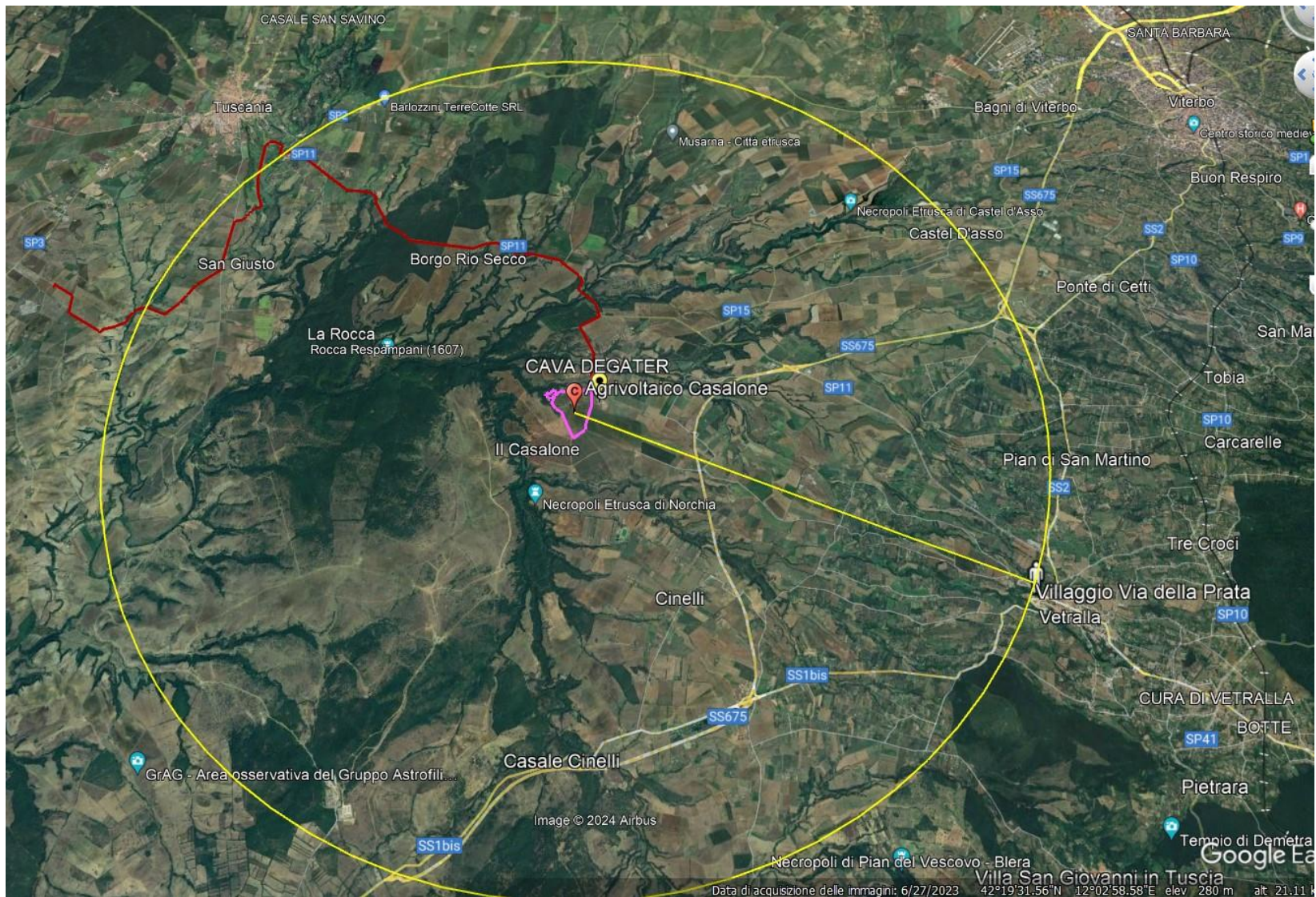


FIGURA 8: Localizzazione del sito rispetto agli abitati limitrofi su base ortofoto aerea Google. L'area dell'impianto è segnata con il perimetro magenta, l'area dell'elettrodotto interrato in rosso. Il nucleo residenziale più vicino all'area d'impianto è situato a 8,5 km di distanza (quartiere Via della Prata – Vetralla).



### 3.3 Inquadramento socio-economico

La popolazione iscritta in anagrafe a Viterbo alla data del 31.12.2022 è pari a 66.178 unità, un ammontare sostanzialmente stabile rispetto alla stessa data del 2021 (+0,3%). Nell'ultimo decennio, la popolazione ha fatto registrare il valore massimo nel 2017 (67.798 unità) tra il 2012 ed il 2017 si è assistito ad un rialzo progressivo interrotto dal decremento registrato tra il 2017 ed il 2018 (-2,67%) e da una successiva fase di stagnazione.

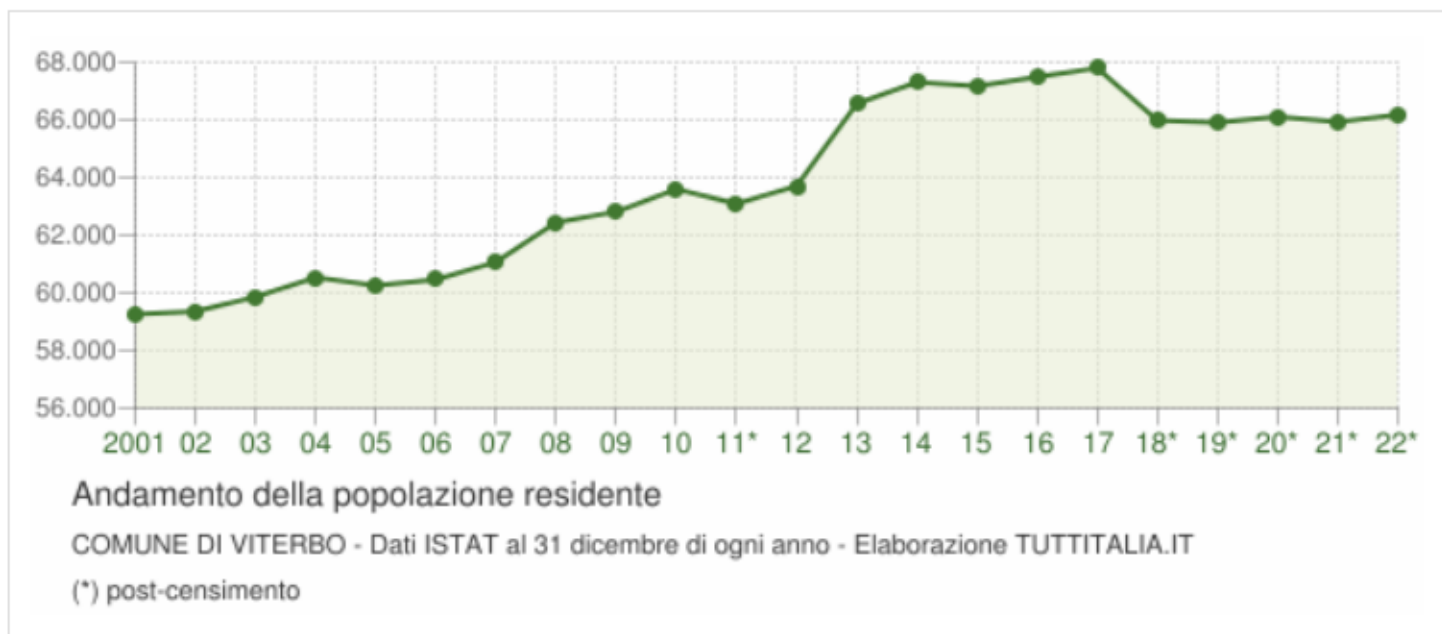


FIGURA 9: Andamento della popolazione residente nel Comune di Viterbo

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto ricade nel territorio sud ovest del Comune in una delle aree più scarsamente abitate.

A livello demografico provinciale, con una superficie di 3.615 kmq e una popolazione al 2022 di 308.158 unità, **la densità abitativa della provincia di Viterbo è pari a 85 abitanti/kmq (tra le più basse del territorio regionale, soltanto la provincia di Rieti ha una densità inferiore)**. (fonte ISTAT)

### 3.4 Clima

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche (dalla A alla F) che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica. La zona climatica per il territorio del Comune di Viterbo, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n.412 del 26 agosto 1993, è la ZONA D.

La zona di progetto presenta un clima tipico della pianura maremmana, mite in inverno e caldo in estate, periodi di aridità prolungata durante l'anno, in estate e talvolta in inverno.

Dai grafici della stazione pluviometrica di Vetralla Marchionato si desume che le temperature medie mensili si mantengono per tutto l'anno ben al di sopra dello zero mentre le temperature medie massime risultano invece contenute entro circa i 30/35°C.

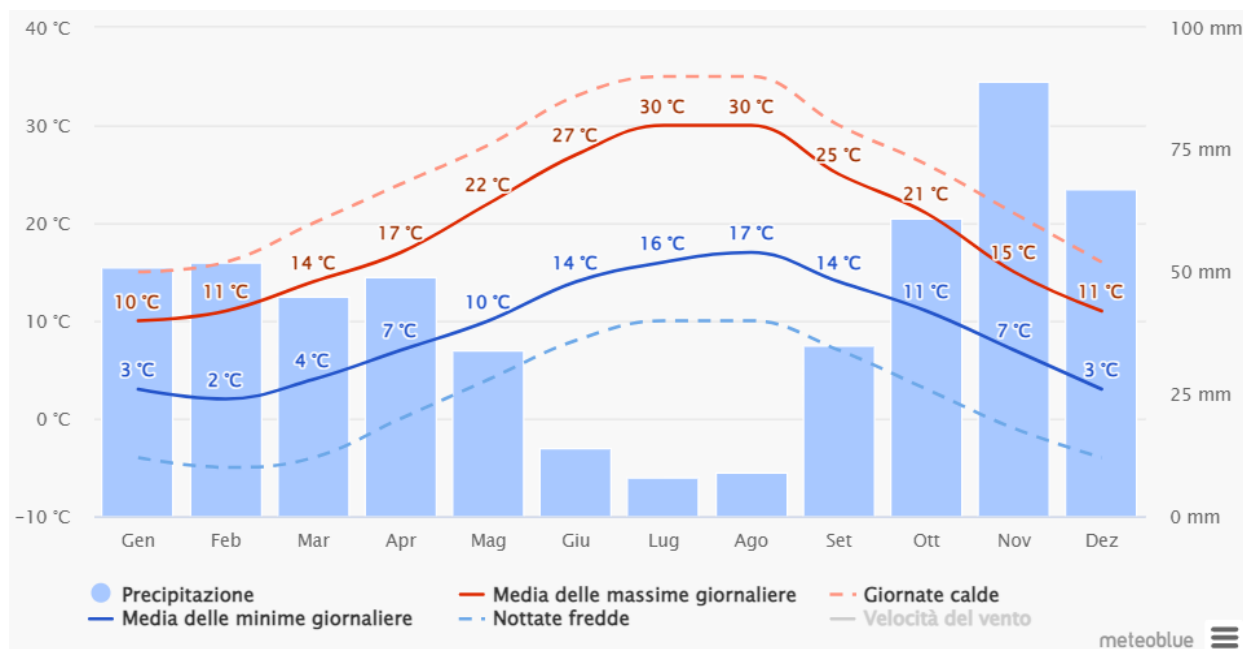


FIGURA 10: Grafico delle temperature medie e precipitazioni

Realizzazione impianto agrivoltaico

Osservando la Figura 12, si nota come le precipitazioni siano concentrate nel periodo autunno- invernale, con un picco annuale di precipitazioni nei mesi di novembre e dicembre; il livello minimo si verifica invece nei mesi estivi, in particolare nel mese di Luglio. Le temperature medie massime presentano valori di picco di 30° in Luglio e Agosto e minime di 2° in Febbraio.

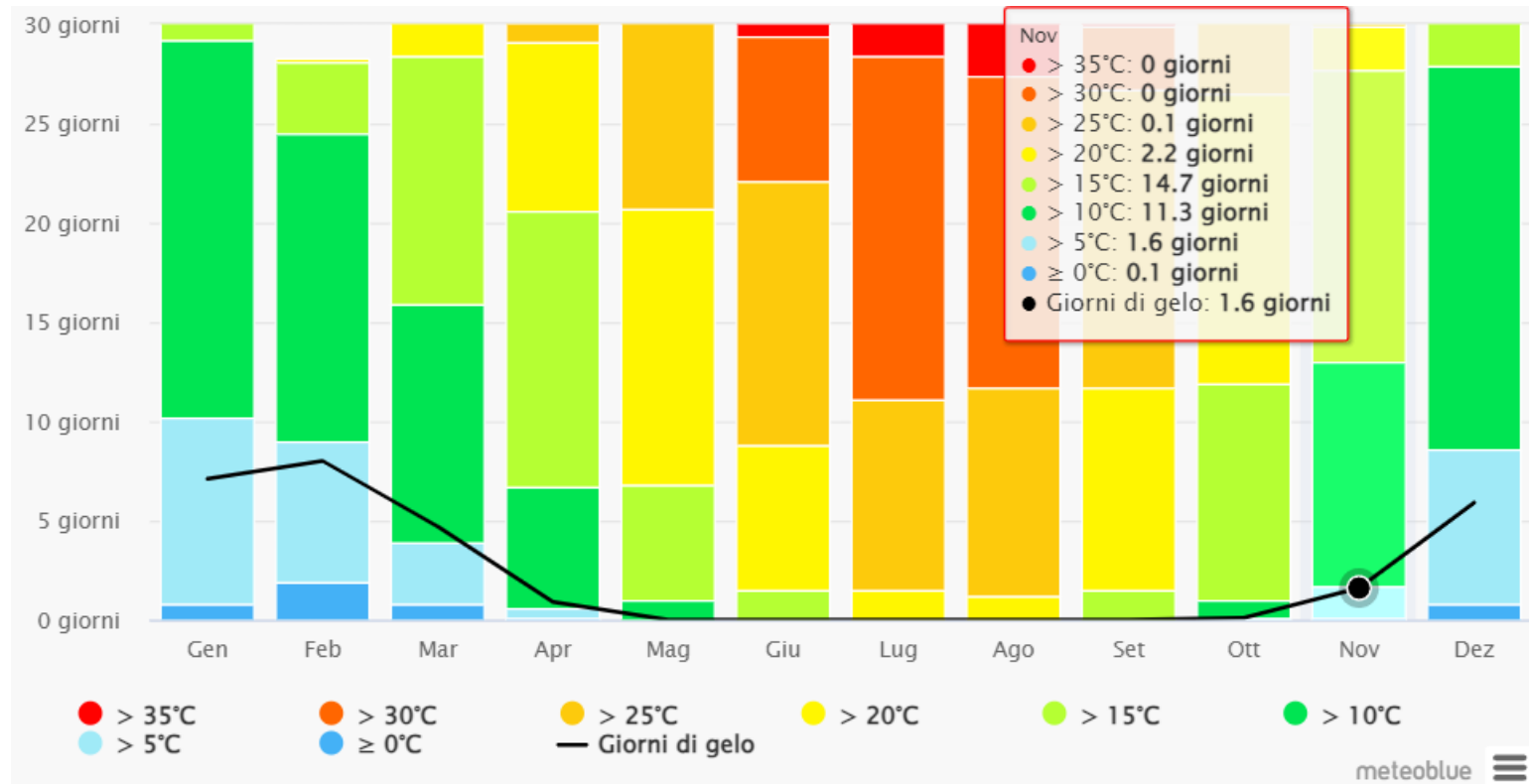
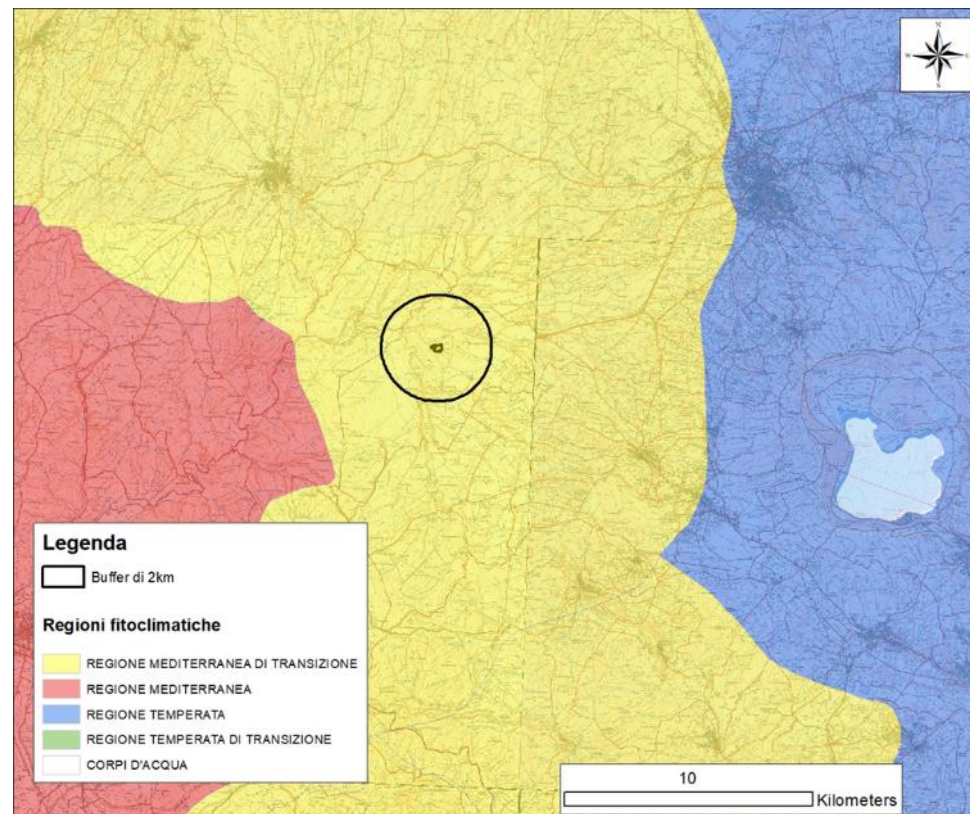


FIGURA 11 . Tabella delle temperature massime, basate sui dati della stazione meteorologica di Vetralla Marchionato.

Il rapporto tra il clima e la vegetazione è definito nella «Carta Fitoclimatica del Lazio», che integra i dati raccolti dalle stazioni termo pluviometriche sparse sul territorio regionale con i dati derivanti da indici bioclimatici e dal censimento delle specie arboree. Essa individua 15 unità fitoclimatiche distribuite nelle regioni «Temperata», «Temperata di transizione», «Mediterranea di transizione» e «Mediterranea».

La zona di progetto viene inquadrata nella “Regione Mediterranea di transizione”.



*Figura 12. Carta delle unità fitoclimatiche – C. Blasi*

L’anno 2023 tuttavia ha rappresentato un’annata con alcune anomalie rispetto ai valori pluviometrici precedenti: in particolare il mese più piovoso è stato Maggio con dei valori di poco inferiori al doppio delle precipitazioni cadute in Novembre e Gennaio, cioè gli altri due mesi con maggiori precipitazioni.

Dati della Stazione termo-pluviometrica Arsiel di Vetralla Marchionato (anno 2023):

Precipitazioni: max 124,5 a Maggio e min 8,8 a Giugno

Temperature medie: max 25,7 °C a Luglio e min 7 °C a febbraio.

Mese	T <sub>Amin</sub>	T <sub>Amed</sub>	T <sub>Amax</sub>	U <sub>Amin</sub>	U <sub>Amed</sub>	U <sub>Amax</sub>	Precipitazioni	Cumulata
Gennaio	3,7	7,5	11,5	73	92	100	72,4	<b>72</b>
Febbraio	1,9	7	12,7	54	80	93	30,3	<b>102</b>
Marzo	6,1	11	16,3	55	84	100	14	<b>116</b>
Aprile	6,1	11,8	17,4	45	76	98	54,2	<b>170</b>
Maggio	11,5	16,3	22,1	60	88	100	124,5	<b>294</b>
Giugno	15,8	21,4	27,4	51	79	97	75	<b>369</b>
Luglio	19,1	25,7	32,5	37	71	98	8,8	<b>378</b>
Agosto	17,5	24,1	31,5	34	66	94	44,4	<b>422</b>
Settembre	15,4	21,5	28,3	37	70	95	18,2	<b>440</b>
Ottobre	14,1	19,2	25,5	46	80	99	23,1	<b>463</b>
Novembre	8	12,5	16,9	62	87	99	75,9	<b>539</b>
Dicembre	5,5	9,6	14	63	87	97	45,3	<b>584</b>

Misure riferite alla stazione di **VETRALLA - Marchionato (VT23CME) - Anno 2023**

*Figura 13: Fonte Servizio Integrato Agrometeorologico Regione Lazio – Arsiad*

Osservando la rosa dei venti e la distribuzione della velocità, il vento proviene principalmente dai settori Sud- Ovest e Nord-Est. La ventilazione ha regime di brezza ovunque in estate.

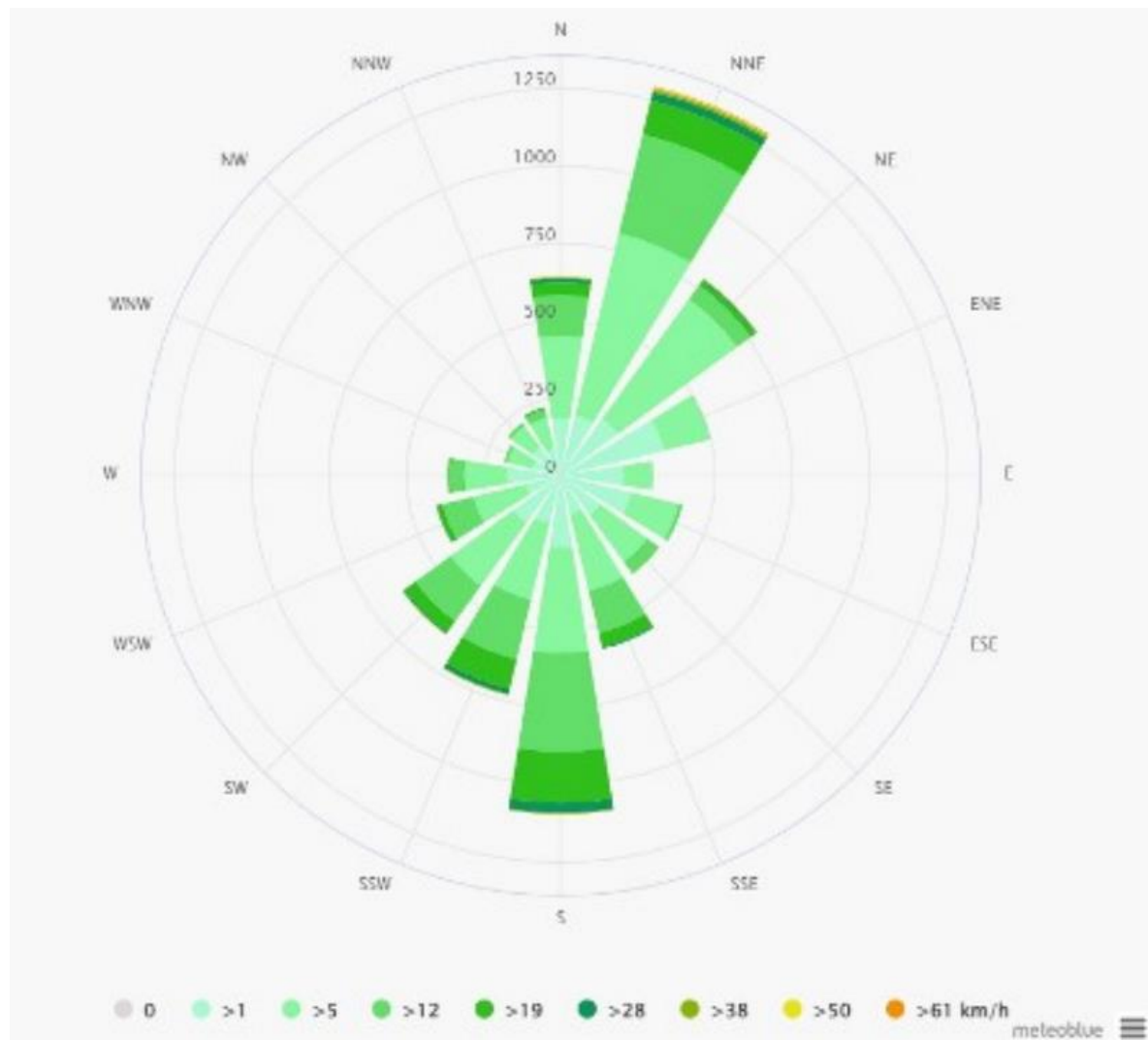


Figura 13 bis. Rosa dei Venti

### 3.5 Atmosfera

**L'inquinamento atmosferico** è definito dalla normativa italiana come *"ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza, nella stessa, di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto, per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente e da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati"*.

Le principali fonti sono costituite dalle emissioni dei mezzi di trasporto, dal riscaldamento degli edifici, dall'attività industriale ed agricola e da fonti naturali. Nel corso degli ultimi anni la tipologia dell'inquinamento è cambiata grazie anche alla radicale trasformazione degli impianti di riscaldamento domestici e alle innovazioni motoristiche che hanno consentito un generale abbattimento delle emissioni con una marcata riduzione nelle concentrazioni in aria di alcuni dei principali inquinanti tradizionali. E' infine necessario sottolineare che le concentrazioni degli inquinanti sono determinate, oltre che dalle emissioni, anche e soprattutto dalle condizioni atmosferiche.

I principali inquinanti prodotti sono il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il Particolato avente diametro inferiore a 10 milionesimi di metro (PM<sub>10</sub>) e il piombo.

Attualmente la materia relativa alla qualità dell'aria viene regolata dalla Direttiva 96/62/CE recepita in Italia tramite il Decreto Legislativo 351/99: tale Direttiva definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente.

Nei casi in cui i livelli di concentrazione in aria degli inquinanti siano maggiori del valore limite, le Regioni e le Province hanno l'obbligo di adottare un piano o programma di risanamento (art. 8, D.Lgs 351/99) per il raggiungimento dei valori limite entro i tempi stabiliti dal DM. n° 60 del 2 aprile 2002. e successivamente rimodulati dal D.M. 155/2010.

A livello regionale, il **"Piano di risanamento della qualità dell'aria"**, approvato con DCR n° 66 del 2009, rappresenta lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dava applicazione alla già richiamata Direttiva 96/62/CE. Tale Piano stabilisce norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera. A livello regionale, il territorio comunale di Roma veniva definito come la situazione peggiore presente nell'intero territorio regionale (zona A) le cui problematiche in ordine ai fenomeni di inquinamento atmosferico sono principalmente imputabili alle emissioni prodotte dal traffico veicolare, dai processi di riscaldamento degli edifici in periodo

invernale e dagli impianti industriali. Tra questo la fonte maggiormente impattante è rappresentata dalla raffineria di petrolio greggio, ubicata nella zona di Malagrotta ovvero nel quadrante nord ovest del territorio comunale. Nello stesso quadrante sono ubicati l'impianto di incenerimento dei rifiuti ospedalieri con produzione di energia elettrica (attualmente non in funzione) e la discarica di Malagrotta (è in funzione il TMB mentre la discarica propriamente detta è attualmente chiusa).

Con la Deliberazione 8 del 5 Ottobre 2022 è stato adottato l'aggiornamento del Piano di risanamento della Qualità dell'ARIA PRQA ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs. 155/2010

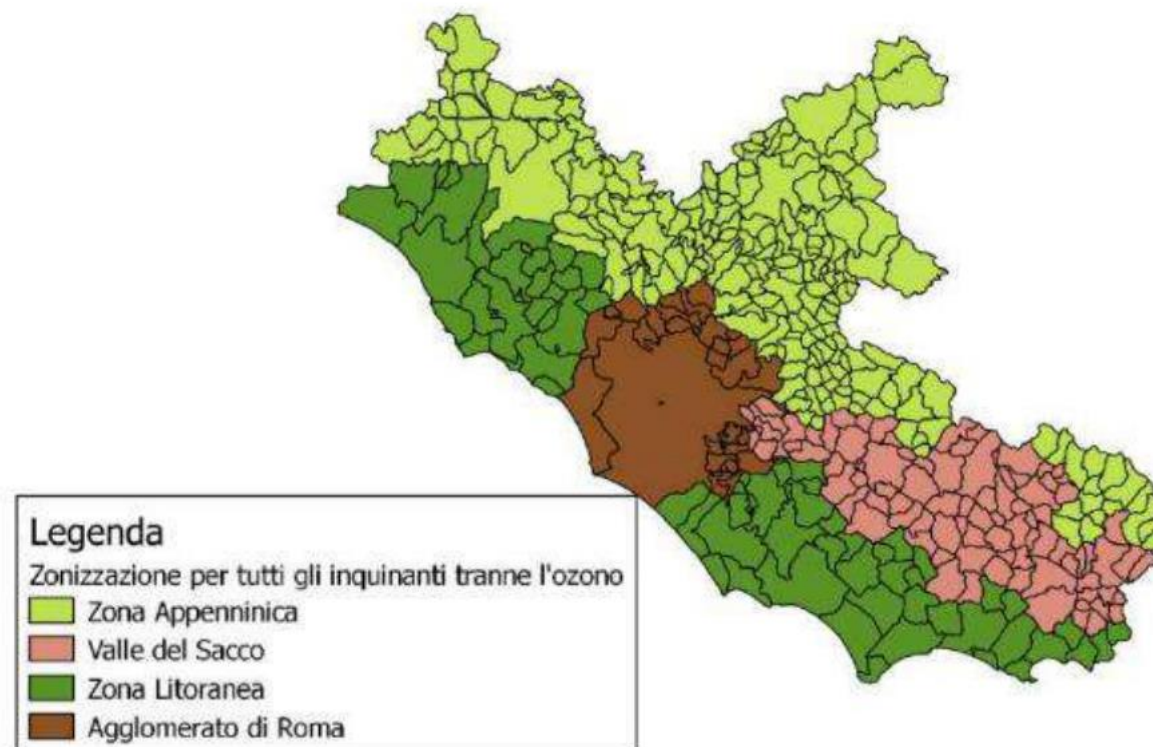


Figura 14. Nuova zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti eccetto l'ozono (Relazione di PRQA del 2022 Arpa Lazio) Viterbo è in zona appenninica



Di seguito si riporta la distribuzione, spazializzata a livello comunale delle emissioni degli inquinanti, primari e secondari, in termini di valore assoluto, tratta dalla DGR 305/2021.

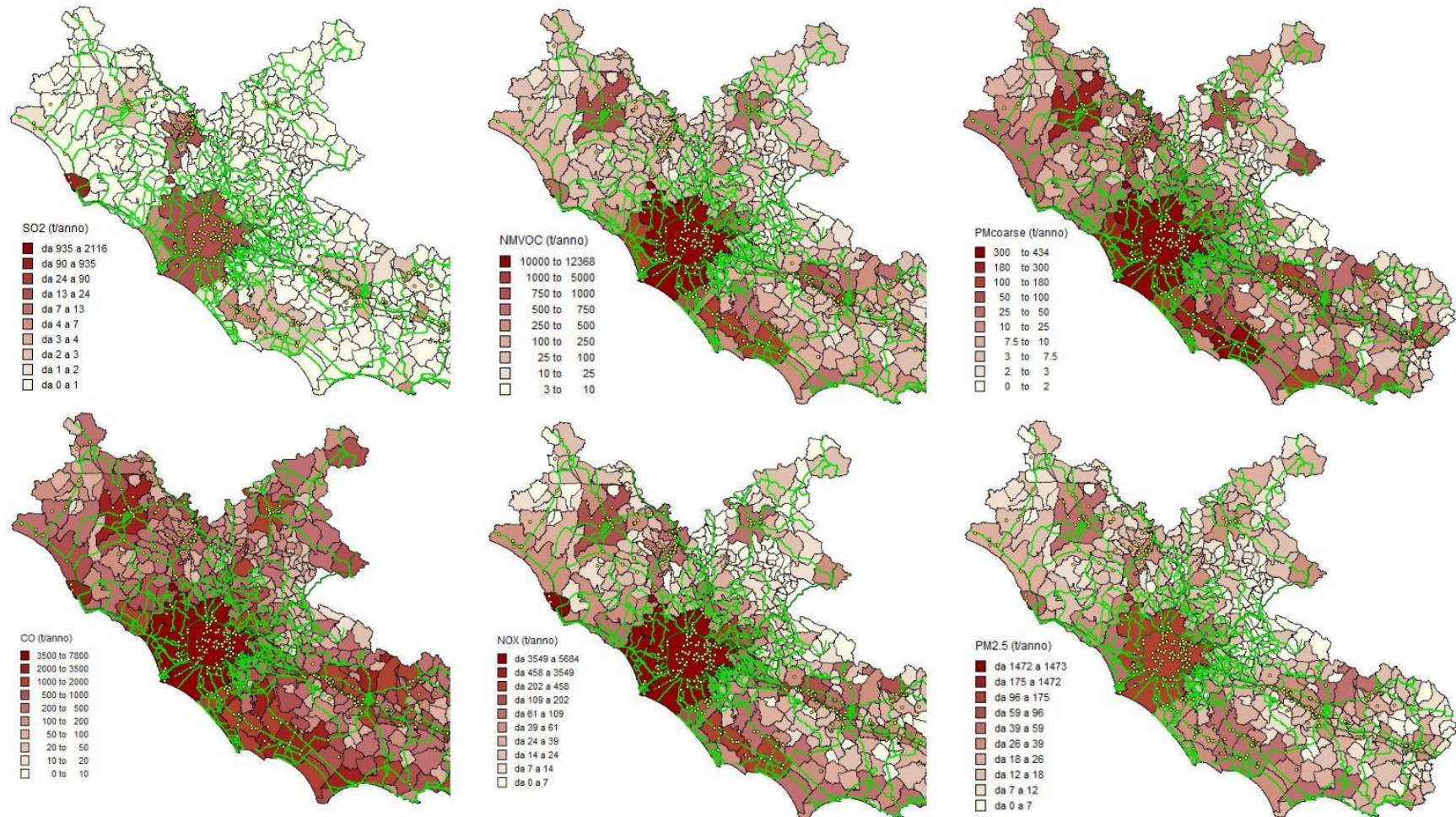


Figura 14 bis. Emissioni assolute dei maggiori inquinanti (Fonte DGR 305/2021)

Realizzazione impianto agrivoltaico

Nelle figure sono evidenziate in giallo le sorgenti puntuali e in verde le strade. Il D.lgs. 155/2010 stabilisce, per gli inquinanti primari un peso maggiore del carico emissivo nella suddivisione in zone, ma, come si può vedere dalle immagini, le distribuzioni delle emissioni non sono molto differenti per le diverse sostanze, inoltre è difficile una netta distinzione poiché spesso gli inquinanti sono sia primari che secondari. Quelli sicuramente di carattere primario sono, tra quelli mostrati, il monossido di carbonio e il biossido di zolfo. Le distribuzioni di emissione assoluta hanno un aspetto simile per i diversi inquinanti sebbene il monossido di carbonio (CO) mostri un gradiente minore. Le aree in cui le emissioni sono maggiori coincidono in larga parte con le aree più popolate. E' l'area metropolitana di Roma a mostrare i carichi più elevati, ma risultano critiche anche la zona costiera, la Valle del Sacco, lungo il percorso dell'A1 soprattutto a fondovalle, e alcune aree isolate del viterbese e del reatino, anche se quest'ultime in modo minore.

Confrontando gli inventari regionali 2010 e 2017 si nota una diminuzione delle emissioni per tutti gli inquinanti in Regione, più marcata per CO, biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) che scendono di quasi il 30%. Nei Comuni in cui son state dismesse delle realtà industriali la diminuzione è sensibile, come nel caso dell'SO<sub>2</sub> ad Orte e Montalto di Castro e del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) sempre a Montalto di Castro.

Nella Regione Lazio è inoltre funzionante una rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, costituita da oltre 50 stazioni di monitoraggio, dislocate su tutto il territorio regionale, collegate a 5 Centri provinciali di gestione e validazione dati (presso le sedi periferiche dell' A.R.P.A.) a loro volta collegati al Centro regionale di coordinamento, raccolta, elaborazione e diffusione.

Del monitoraggio condotto dal 01/01/2023 al 31/12/2023, di tutti gli inquinanti rilevati in continuo dalle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria, si riportano adesso alcuni valori. L'ultima riga è relativa all'area appenninica e in particolare il Comune di Viterbo. In rosso sono evidenziati gli eventuali superamenti dei valori limite dettati dal D.lgs. n. 155/2010.

Zona	Stazione	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 50 µg/m <sup>3</sup>	Media annua (µg/m <sup>3</sup> )
	Preneste	24 <sup>^</sup>	12	--
	Tiburtina	31	31	--
Zona Valle del Sacco	Alatri	22	12	--
	Anagni San Francesco	24	17	--
	Cassino	34	<b>64</b>	23
	Ceccano	39	<b>84</b>	--
	Colleferro Europa	33	<b>59</b>	19
	Colleferro Oberdan	28	17	--
	Ferentino	27	26	19
	Fontechiari	14	0	10
	FR-Mazzini	23	16	15
	FR-scalo	33	<b>70</b>	--
Zona Appenninica	Acquapendente	14	0	9
	Civita Castellana Petrarca	21	14	--
	Leonessa	11	1	7
	Rieti	18	5	10
	Viterbo	17	0	9

Zona	Stazione	NO <sub>2</sub>	
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>
	Ferentino	13	0
	Fontechiari	5	0
	FR-Mazzini	21	0
	FR-Scalo	29	0
Zona Appenninica	Acquapendente	4	0
	Civita Castellana Petrarca	11	0
	Leonessa	4	0
	Rieti	14	0
	Viterbo	20	0

Zona	Stazione	Benzene
		Media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Agglomerato di Roma	Villa Ada	0.6 <sup>^</sup>
	Ciampino	0.8
	Fermi	1.2
	Francia	1.1 <sup>^</sup>
	Malagrotta	0.8
Zona Valle del Sacco	Frosinone Scalo	2.2
Zona Appenninica	Rieti	0.5
	Viterbo	0.9
Zona Litoranea	LT-De Chirico	1.1 <sup>^</sup>
	Fiumaretta	0.3

Figura 15. Rilevamenti di PM2-PM5-Biossido di azoto e Concentrazione di Benzene (anno 2023 – fonte PRQA Arpa Lazio)

Zona	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde

Figura 16. Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2023. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana. Per gli inquinanti con più di un indicatore legislativo è stato considerato il peggiore per ogni zona (fonte ARPA LAZIO - Monitoraggio qualità dell'aria - Valutazione preliminare anno 2023)

Dalla figura sopra esposta si può notare come le criticità sul territorio regionale sono costituite dall'NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> nell'Agglomerato di Roma, dal PM<sub>10</sub> nella Valle del Sacco, dall'O<sub>3</sub> nella zona litoranea, mentre non ci siano criticità per la zona Appenninica.

### 3.6. Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico

Per tutto quanto compete gli aspetti geologici e geomorfologici legati all'area oggetto di intervento è stata svolta una specifica indagine ad opera di un tecnico abilitato (Dott. Geol. Gianluca Tamantini), di cui qui si riporta uno stralcio e a cui si rimanda per ogni approfondimento.

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.

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.

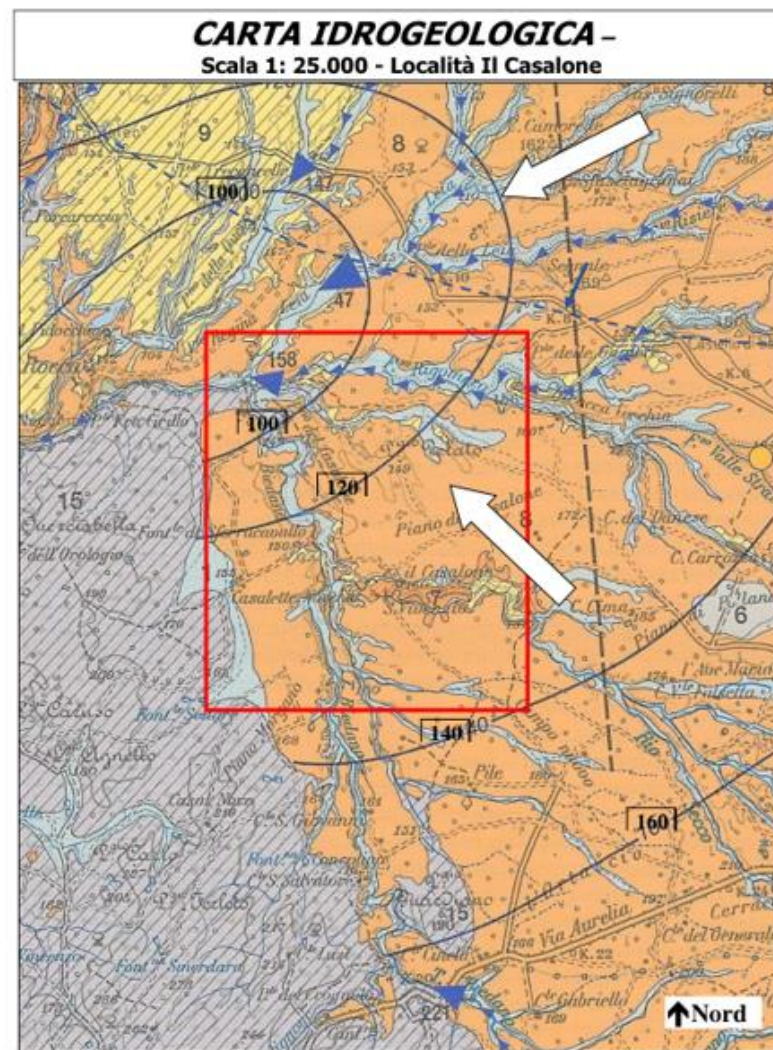
Pertanto in generale su tutta l'area non sono stati osservati fenomeni erosivi né processi destabilizzanti. Va comunque mantenuta la copertura boschiva esistente che assicura l'attuale stabilità morfologica, in particolare nelle pendici dei versanti e nei settori più acclivi.

**CARATTERI IDROGEOLOGICI:** 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 alimenta 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 campagna. La profondità è tale da non interferire con gli interventi di progetto.

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.







-  Isopieze e quota s.l.m.
-  Direzione di deflusso

Figura 17. Estratto della carta idrogeologica del Comune di Viterbo

Realizzazione impianto agrivoltaico



CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO: Il 22 maggio 2009 la Giunta Regionale del Lazio con deliberazione 387 ha riclassificato il suo territorio sulla base dei criteri nazionali stabiliti dall'OPCM 3519/06. La nuova classificazione si basa soltanto su 3 Zone Sismiche, a differenza delle quattro della precedente classificazione del 2003, la cui pericolosità viene espressa in termini di valori di accelerazione di picco su suolo rigido in fasce di accelerazione caratterizzate da intervalli di 0.05g.

La Zona Sismica 1 risulta essere la più incidente in termini di pericolosità sismica, la Zona Sismica 2 e la Zona Sismica 3, caratterizzate da valori di incidenza decrescenti in termini di pericolosità sismica, vengono ulteriormente suddivise in sottozone (A e B) in ragione della variabilità dei dati sismologici sul territorio.

La zona sismica per il territorio di Viterbo, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019, è la *Zona sismica 2B ovvero Zona con pericolosità sismica media* dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. La sottozona 2B indica un valore di  $a_g < 0,20g$ . L'ubicazione planimetrica del sito in esame è indicata nella Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) per la UAS di Viterbo secondo gli obblighi dettati dalla DGR 545/10 e dalla DGR 490/21. L'area è classificata come *Zone stabili suscettibili di amplificazione*.

#### VINCOLI TERRITORIALI DI TIPO GEOLOGICO e IDROGEOLOGICO:

- Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico' (P.A.I.) dei Bacini Regionali – Tav. 2.06 Nord, approvato con Deliberazione Consiglio Regionale n° 17 del 04/04/2012 (B.U.R.L. 21 del 07/06/2012 S.O. n° 35) e s.m.i., con cartografia aggiornata alla data del D.S.147/2021 (Novembre 2021): il sito in esame non risulta classificato né come zona a rischio di frana né come zona a rischio di inondazione.
- R. D. n. 3267 del 1923: L'area di progetto rientra altresì tra quelle soggette a Vincolo Idrogeologico di cui al Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, pertanto viene chiesta apposita Autorizzazione/Nulla Osta all'ente competente.

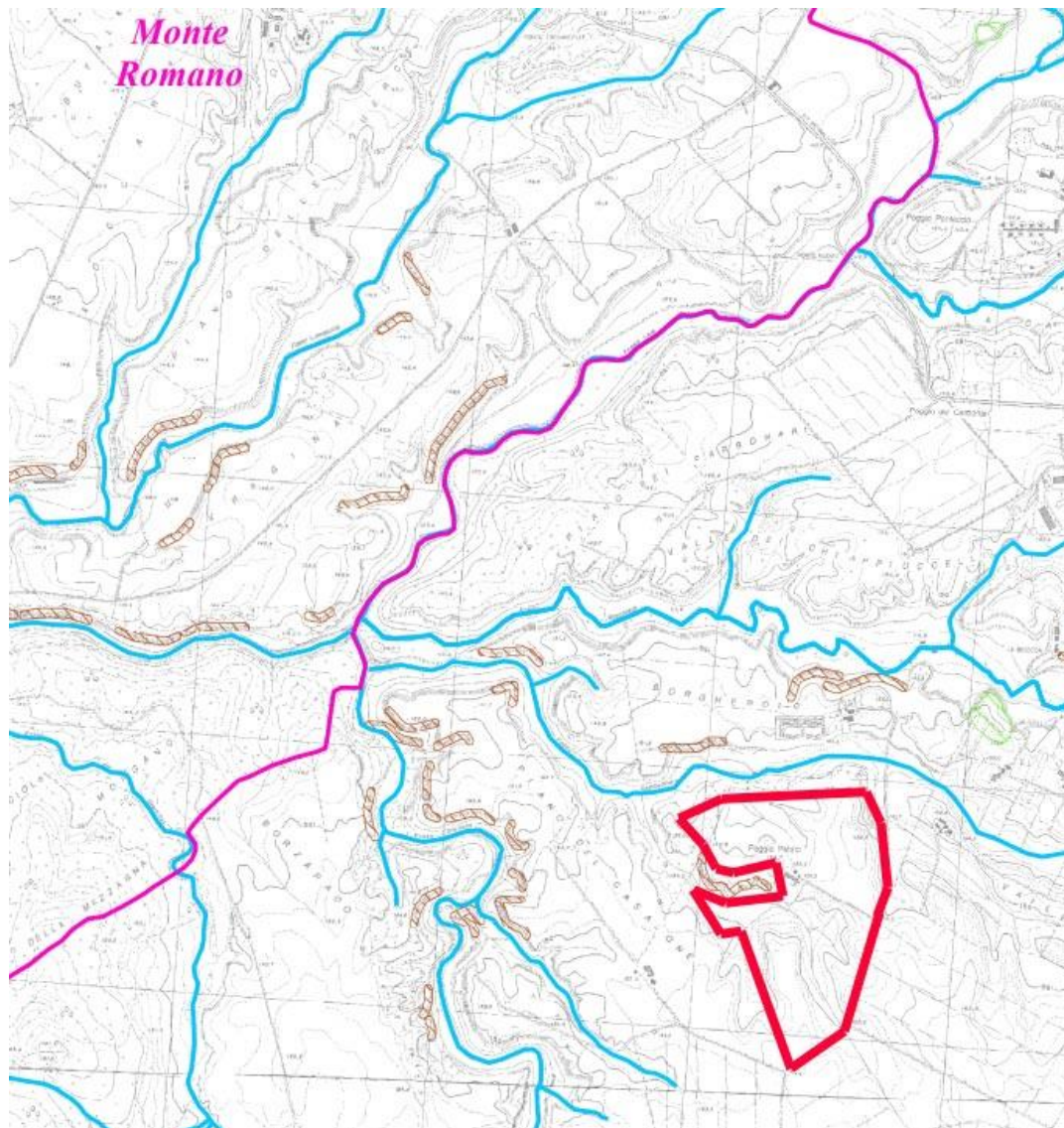


FIGURA 18. Estratto del Piano di Assetto Idrogeologico (Legge 183/1989). In rosso l'area dell'impianto.

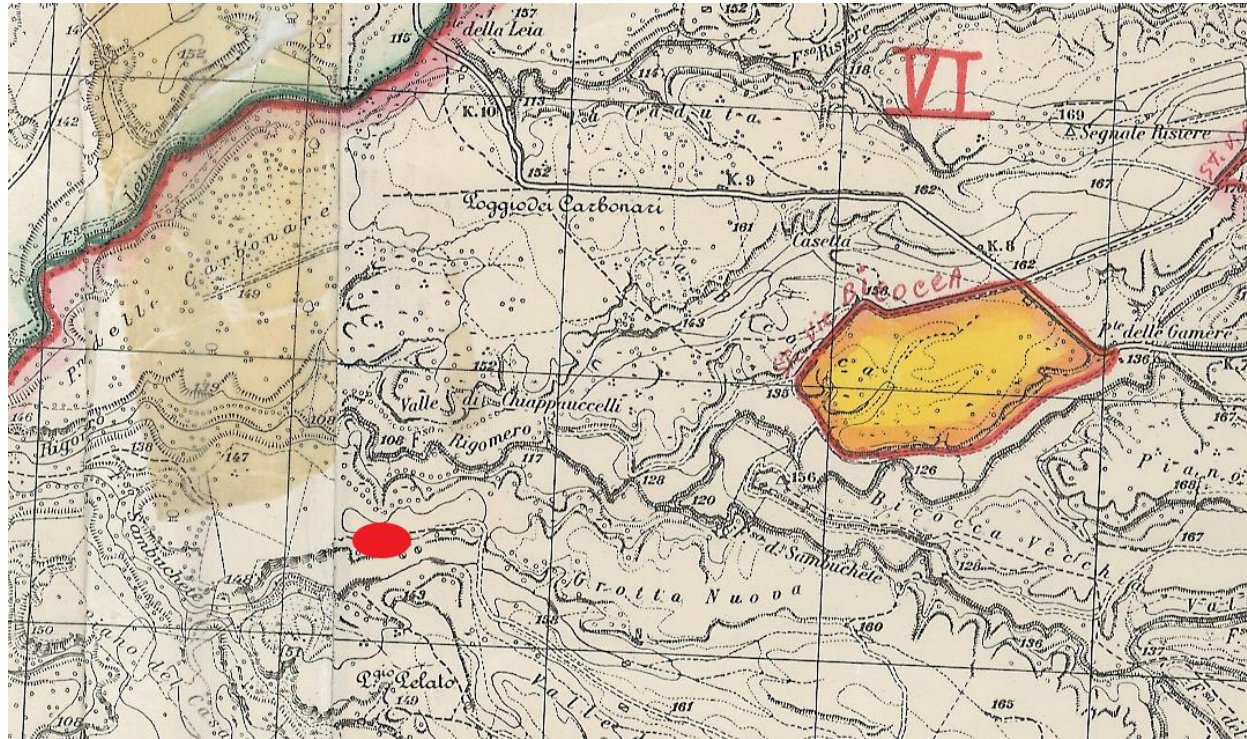


FIGURA 18. Estratto della Tavola del Comune di Viterbo di cui alla ricognizione del Corpo Forestale dello Stato . Con il cerchio rosso l'area dell'impianto

### 3.7 Inquadramento delle componenti naturalistiche

Nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente. Ne è emerso un "quadro di riferimento ambientale" in accordo con quanto stabilito dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ed ai sensi del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale".

In particolare l'allegato I di quest'ultimo elenca le componenti ed i fattori ambientali che devono essere considerati dallo studio ambientale tra i quali: vegetazione, flora e fauna (formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali) ed ecosistemi (complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale).

In accordo con quanto previsto dalla normativa sopra indicata, nel presente studio si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemiche, per l'analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l'acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all'indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e più in generale all'analisi della pubblicistica in materia. Per le aree interessate dall'installazione delle centrali fotovoltaiche, sia in modo diretto che indiretto, è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente.

### ***3.8 Inquadramento vegetazionale***

L'area del futuro impianto si trova nel comune di Viterbo in località "Casalone" o "Poggio Pelato" a circa 700-800 m dal fosso Traponzo a nord e dal Biedano ad ovest. È situata nell'ambito paesistico-fisiografico delle "Colline e ripiani cimini e vicani". Poco a sud-ovest iniziano i rilievi collinari del sistema sedimentario della maremma laziale.

In questa parte, come del resto in tutto il settore del penepiano vulcanico cimino-vicano, si ha un'alternanza di aree coltivate pianeggianti o leggermente ondulate e profondi solchi creati dal reticolo idrografico a volte formanti le caratteristiche forre con vegetazione naturale che ricopre le spallette vallive.

L'area di progetto è abitualmente coltivata per la produzione di seminativi agricoli come: grano, foraggiere, erbai ed è dunque oggetto di rotazione colturale. Per l'annata in corso è presente un prato stabile. L'area vasta è invece caratterizzata oltrechè dai seminativi, anche dalla presenza di nocioleti in fortissima espansione. I boschi sono ben rappresentati ma si trovano concentrati lungo le valli solcate dai corsi d'acqua.





*Figura 19. Immagine della vegetazione infestante presente lungo la scolina*

Nell'area del sito è inoltre presente un solco vallivo che ha assunto le caratteristiche di scolina nei mesi più umidi il quale ospita vegetazione arbustiva rada. Nei periodi asciutti è abitualmente attraversato dai trattori agricoli. Esternamente all'area di impianto si trovano una miscela di specie vegetali tipiche del clima mediterraneo e di quello temperato, lungo i versanti infatti si possono trovare piante mediterranee come il leccio (*Quercus ilex*) insieme a specie temperate

come la roverella (*Quercus pubescens*). A margine dei campi vi è la presenza di infestanti come *Inula viscosa* che risulta prevalente, nelle formazioni a margine dei campi, in aggiunta a specie agricole sfuggite dai coltivi.

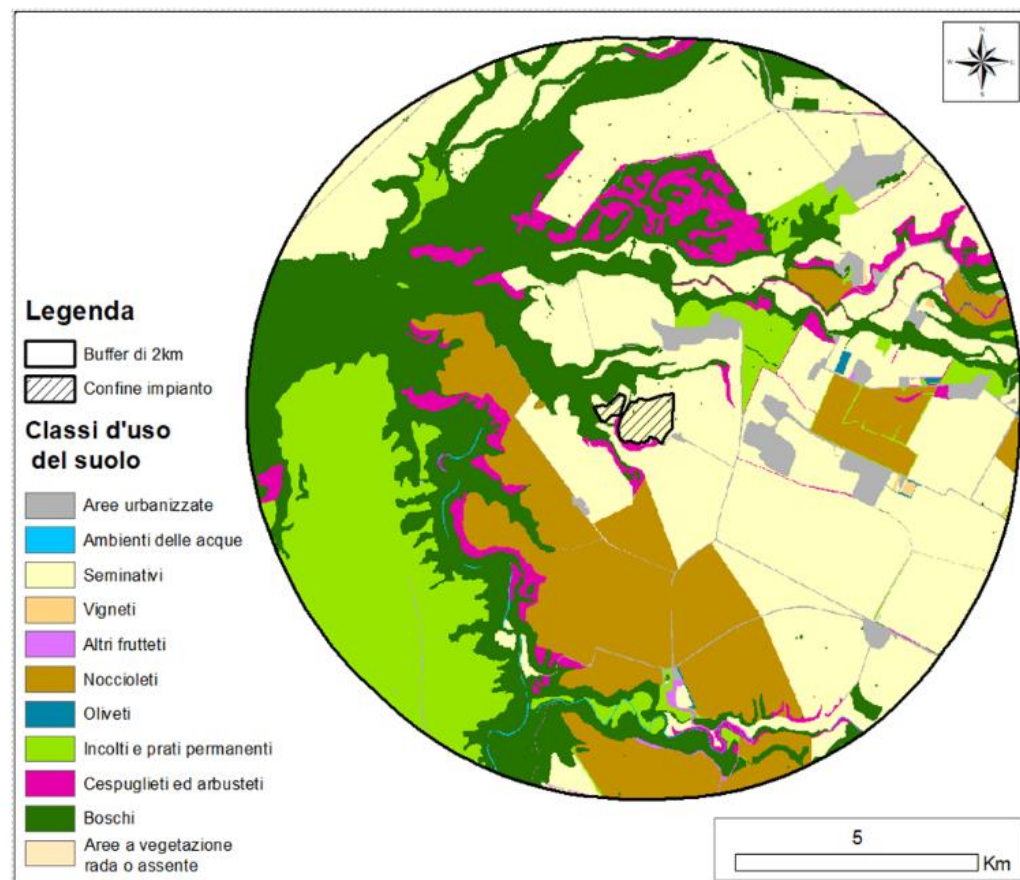


Figura 20. Dettaglio cartografico dell'uso del suolo nel buffer di 2 km dal sito in esame (Corine Land Cover)

**L'impianto agrivoltaico di progetto non avrà impatto sulla vegetazione principale ed autoctona arborea del sistema naturale**, così per la vegetazione erbacea per assenza di specie ritenute fragili, di pregio o inserite nella lista rossa delle specie in via di estinzione; inoltre non verranno eseguiti interventi lungo i bordi della scolina ad eccezione della creazione di 5 attraversamenti per la viabilità interna dell'impianto.

Le attività agricole prevederanno il mantenimento della copertura erbacea e della produzione di foraggi, secondo rotazioni pre-stabilite, tali da non alterare l'attuale sistema ecologico.

### **3.9 Inquadramento faunistico – La ZPS IT6010058 e la ZSC IT6010021 Monte Romano**

La fauna del Lazio risulta caratterizzata da un'elevata variabilità di specie contraddistinte però da popolazioni poco numerose. La fauna selvatica in relazione al dinamismo stesso che la contraddistingue, presenta spesso interrelazioni con fauna tipica di zone limitrofe. La tecnologia fotovoltaica è relativamente recente e i primi studi sull'interazione degli impianti e la flora e la fauna dimostrano che, salvo casi particolari, non vi sono impatti negativi.

**L'area vasta (buffer di 2 km) entro cui ricade l'area dell'impianto agrivoltaico non intercetta alcun istituto di protezione della fauna selvatica previsto dalle Leggi 394/91 e 157/92.** L'area protetta più vicina è la Riserva Naturale Regionale di Tuscania che dista dall'area di progetto 5 km ca. in direzione nord ovest.

Dei siti della Rete Natura 2000 della provincia di Viterbo, i più vicini, comunque **distanti 700 m ca. in direzione ovest dall'area di impianto, sono la ZPS e la ZSC "Monte Romano"** identificate rispettivamente con i codici IT6010058 e IT6010021.

Il Monte Romano è un sito di rilevante importanza ecologica e naturalistica situato nel Lazio, in Italia. Questo territorio è stato designato come Sito di Interesse Comunitario (SIC) e successivamente come Zona a Conservazione Speciale (ZCS) per proteggere e conservare gli habitat naturali e le specie di flora e fauna presenti nell'area. La sua gestione è conforme alle direttive europee sulla conservazione della biodiversità. Questo SIC copre una vasta area caratterizzata da una varietà di habitat, tra cui boschi di latifoglie, praterie, aree rocciose e zone umide. Questa diversità ecologica supporta una ricca biodiversità, rendendo il sito un'importante risorsa per la conservazione della natura. Tra gli habitat censiti vi sono **Boschi di querce**: Comprendono specie come il leccio (*Quercus ilex*) e il cerro (*Quercus cerris*), che formano estese foreste miste; **Praterie e pascoli** che sono essenziali per numerose specie di insetti e piante erbacee rare; **Zone umide e corsi d'acqua** che ospitano anfibi, rettili e una varietà di specie acquatiche.

La flora del Monte Romano include diverse specie endemiche e rare, come l'*Ophrys apifera* (orchidea ape) e la *Gentiana lutea* (genziana maggiore).

La fauna è altrettanto diversificata, con la presenza di mammiferi come il cinghiale (*Sus scrofa*) e il lupo (*Canis lupus*).

Gli uccelli rappresentano un gruppo importante, con specie protette come l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*).

Inoltre, è stata valutata la presenza di aree importanti per l'avifauna selvatica (IBA: Important Birds Area) utilizzando lo strato informativo disponibili nel geoportale del Ministero dell'Ambiente (<http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/catalog/>).

Come prevedibile, **né all'interno dell'area vasta oggetto di studio né in prossimità della stessa risultano individuate IBA**. La più vicina è l'IBA 210 "Lago di Bracciano" che dista 10 km ca. in direzione sud dall'area di progetto.

Allo scopo di acquisire dati quanto più esaustivi possibile sulle presenze faunistiche nell'area vasta di 9.700 ha ca., definita dal buffer di 5 km dal centroide dell'area di impianto, sono stati integrati diversi Atlanti, strati informativi del geo-portale regionale ed altri database open access comunque attendibili perché dotati del necessario accreditamento tecnico scientifico.

Relativamente a rettili e anfibi, in mancanza di dati di distribuzione (layers) open access, in formato vettoriale nei geoportali degli Enti preposti al monitoraggio su ampia scala delle specie appartenenti a queste due classi, sono stati consultati i dati GBIF (<https://www.gbif.org/>), banca dati dedicata allo studio e alla promozione della biodiversità nel mondo che raccoglie e pubblica i dati di campo forniti da studiosi volontari dopo una rigorosa verifica con il supporto di enti di ricerca. Da questa fonte non risultano segnalazioni di anfibi e rettili nell'area di interesse.

Si è proceduto quindi integrando le osservazioni/conoscenze personali con le presenze potenziali desunte, considerata la realtà di campo, dalle mappe di distribuzione pubblicate all'interno Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia (specie animali), pubblicate da ISPRA nell'anno 2016.



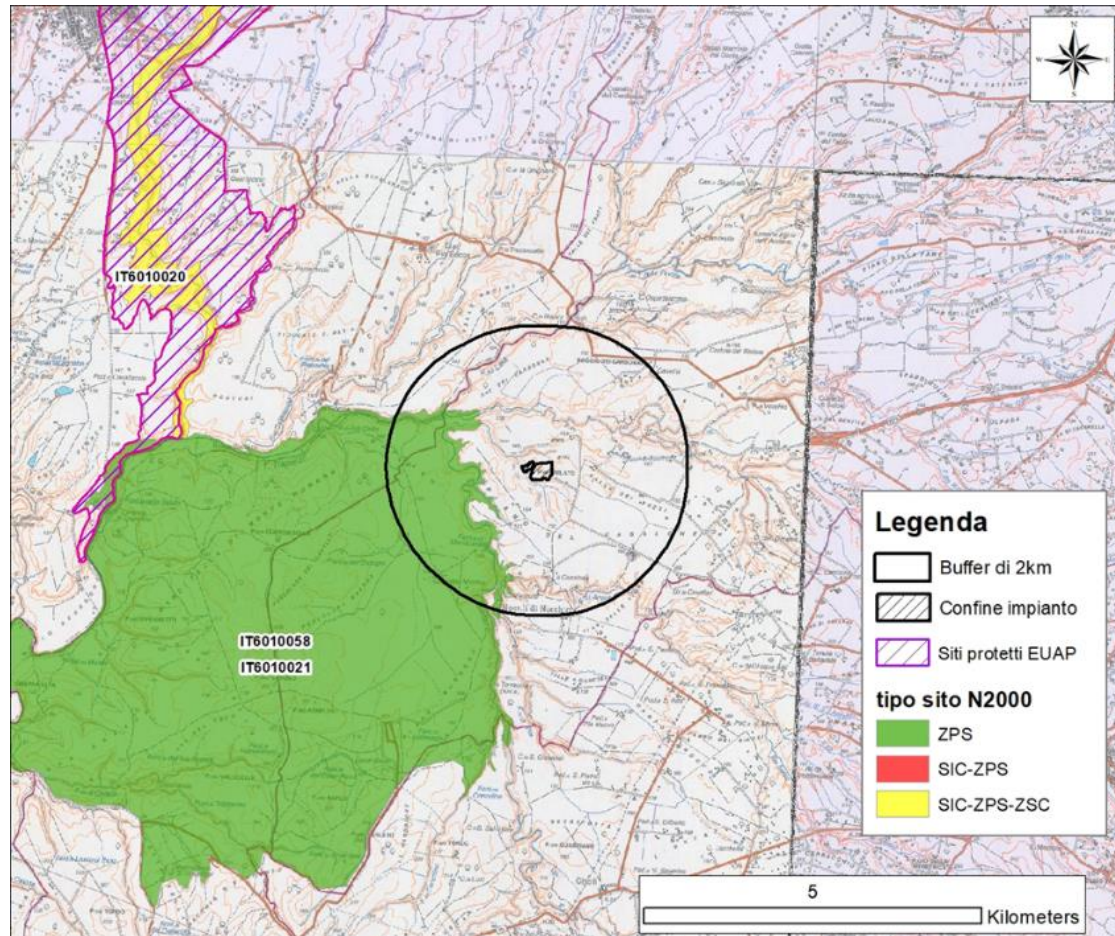


Figura 21. Carta delle Aree Natura 2000 e Aree protette

Gli **anfibi ed i rettili** potenzialmente presenti all'interno dell'area vasta sono: Biacco, Cervone, Geco comune, Lucertola campestre, Lucertola muraiola, Natrice dal collare, Raganella italiana, Ramarro occidentale, Rana (agile, appenninica, di Lessona, esculenta), Rospo comune, Rospo smeraldino italiano, Saettone comune, Salamandrina dagli occhiali, Testuggine di Hermann, Testuggine palustre europea, Tritone crestato italiano, Tritone punteggiato, Ululone appenninico, Vipera comune elencati nella tabella di seguito.

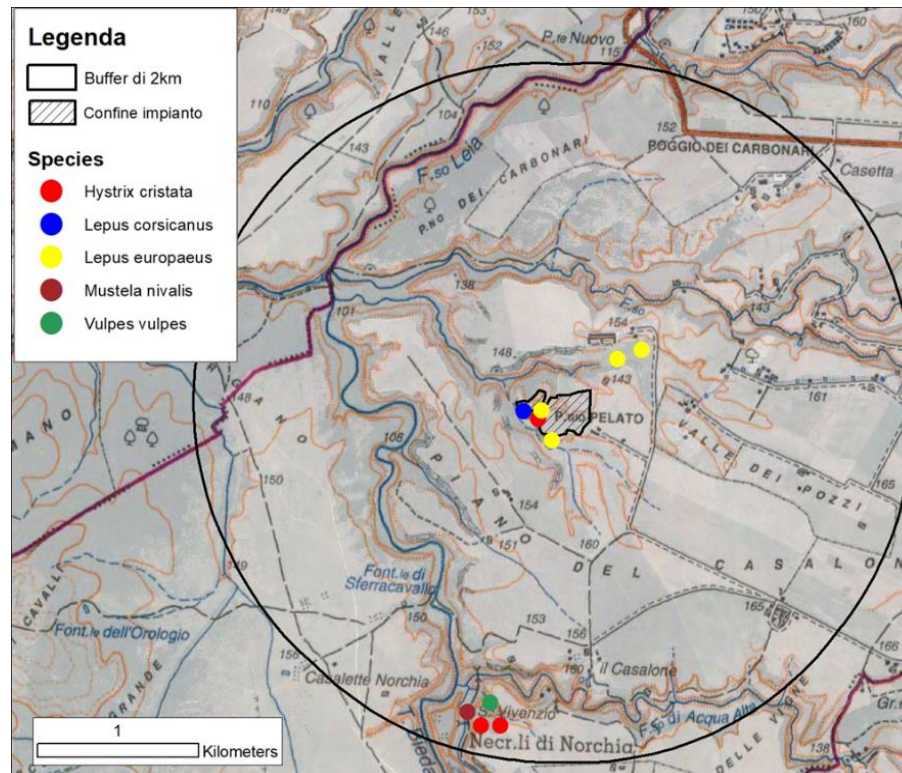


Figura 22. carta delle presenze di Mammiferi Fonte: Geodatabase della Regione Lazio

Il geodatabase regionale (<https://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/banca-dati-mammiferi-del-lazio/>) riporta record per sole 5 specie di **mammiferi** all'interno dell'area vasta oggetto di studio. In particolare, risultano segnalazioni di Lepre europea (*Lepus europaeus*), Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), istrice (*Hystrix cristata*), Donnola (*Mustela nivalis*) e Volpe (*Vulpes vulpes*).

Per la descrizione dell'**avifauna** potenziale dell'area vasta oggetto di studio sono stati integrati i dati di tre geodatabase della regione Lazio: 1) Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (PAUNIL) a cura dell'Agenda Regionale Parchi (ARP) e dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Lazio (Fig. 19), 2) Analisi dello status e della distribuzione dei rapaci diurni nidificanti nel Lazio a cura di ISPRA e Agenda Regionale Parchi (ARP) e 3) Distribuzione dei rapaci su maglia di

rilevamento di 10 km di lato pubblicato nel novembre 2021. Integrando i suddetti strati informativi con le presenze potenziali desunte, considerata la realtà di campo, dalle mappe di distribuzione pubblicate all'interno dell'Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio, dei formulari standard dei più prossimi siti della Rete Natura 2000, osservazioni e conoscenze personali, si fornisce di seguito un elenco di uccelli potenziali nell'area vasta.

Tabella:: elenco degli Uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta con indicazione della categoria e dei criteri della Lista Rossa IUCN e dell'inclusione nell'allegato I della Direttiva Uccelli

SPECIE	Nome scientifico	IUCN (EU) <sup>1</sup>	IUCN (IT) <sup>2</sup>	Allegato I Dir. Uccelli 2009/147/CE
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	LC	-
Albanella Minore	<i>Circus pygargus</i>	LC	VU (D1)	Si
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	LC	NA	Si
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	LC	VU (A2b)	-
Allocco	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	-
Assiolo	<i>Otus scops</i>	LC	LC	-
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	LC	EN (A2b; C1)	Si
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	LC	VU (A2b)	Si
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	LC	NT (A2b)	-
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	-
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	LC	LC	-
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	LC	-
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	LC	Si
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	LC	VU (A2b)	Si
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	LC	LC	Si
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	LC	VU (A2b)	Si
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	-
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC	LC	-
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	LC	NT (A2b)	-
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	-
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	LC	LC	-
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	NT (A2b)	-

Realizzazione impianto agrivoltaico

SPECIE	Nome scientifico	IUCN (EU) <sup>1</sup>	IUCN (IT) <sup>2</sup>	Allegato I Dir. Uccelli 2009/147/CE
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	LC	LC	Si
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	LC	LC	-
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	-
Civetta	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	-
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	-
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	-
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	-
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	LC	NT (A2b)	-
Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	VU	EN (D)	-
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	LC	NT (A2b)	-
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	NA	-
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		LC	
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	-
Folaga comune	<i>Fulica atra</i>	LC	LC	-
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	-
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	LC	LC	-
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC	-
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	LC	LC	Si
Gazza	<i>Pica pica</i>	LC	LC	-
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	-
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	-
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	LC	LC	Si
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	LC	LC	-
Merlo	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	-
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	LC	LC	Si
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	LC	-
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	LC	LC	Si
Ortolano	<i>Emberiza Hortulana</i>	LC	DD	Si

SPECIE	Nome scientifico	IUCN (EU) <sup>1</sup>	IUCN (IT) <sup>2</sup>	Allegato I Dir. Uccelli 2009/147/CE
Passera d'Italia <sup>3</sup>	<i>Passer italiae</i>	VU	VU (A2bce+3bce+4bce)	-
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	LC	NT (A2b)	-
Passera oltremontana	<i>Passer domesticus</i>	LC	NT	-
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	-
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	Si
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	-
Piccione domestico	<i>Columba livia var. domestica</i>	-	-	-
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	LC	DD	-
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	LC	LC	-
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	-
Quaglia comune	<i>Coturnix coturnix</i>	LC	DD	-
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	Si
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	LC	-
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NT (A2ab)	-
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	LC	LC	-
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	LC	EN (A2b)	-
Starna	<i>Perdix perdix</i>	LC	NT (A2b)	-
Sterpazzola	<i>Curruca communis</i>	LC	LC	-
Sterpazzolina	<i>Curruca cantillans</i>	LC	LC	-
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	-
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	LC	LC	-
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	LC	Si
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	LC	LC	-
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	-
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	LC	-
Tottavialla	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	Si
Upupa	<i>Upupa epops</i>	LC	LC	-

SPECIE	Nome scientifico	IUCN (EU) <sup>1</sup>	IUCN (IT) <sup>2</sup>	Allegato I Dir. Uccelli 2009/147/CE
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	-
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	LC	LC	-
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	LC	VU (A2b)	-
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	LC	LC	-
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	LC	LC	-

Il SIC/ZSC IT6010020 “Fiume Marta (alto corso)” appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 704 ettari ed è localizzato nella Provincia di Viterbo ed interessa i Comuni di Tuscania, Monte Romano, Capodimonte e Marta. Ricade parzialmente nell’area protetta Riserva Naturale Regionale Tuscania che è stata istituita nel 1997 con la L.R. 29 del 1997. Si rimanda al successivo paragrafo 5.8 per la sua trattazione e valutazione dell’eventuale presenza di interazioni con l’elettrodotto di progetto.

### **3.10 Inquadramento paesaggistico**

Il paesaggio in esame è di tipo rurale, con la presenza di campi agricoli coltivati (per lo più foraggi) alternati a piantagioni di nocciole e fasce boscate. Le edificazioni sono modeste e consistono principalmente in piccoli aggregati aziendali (se non singoli edifici isolati) per lo costruiti negli anni Sessanta e Settanta e di modesta qualità architettonica. In adiacenza all’impianto agrivoltaico di progetto (di proprietà terza rispetto al proponente e alla società agricola che possiede i terreni oggetto dell’area di impianto) è presente una cava di pozzolana attiva dal 2009.

Le area a maggior vocazione paesaggistica ed ambientale quali la ZPS-ZSC Monte Romano e la necropoli etrusca di Norchia distano rispettivamente 600 e 1.400 metri e risultano schermate, oltrechè dall’orografia del terreno, da un importante coltivazione di noccioli che fungono da “barriera artificiale” sul confine ovest dell’area di progetto.





*Figura 24. Vista di uno dei complessi agricoli di proprietà della medesima società agricola che ha concesso i terreni alla proponente*





*Figura 25. Vista dell'area di progetto*

Realizzazione impianto agrivoltaico



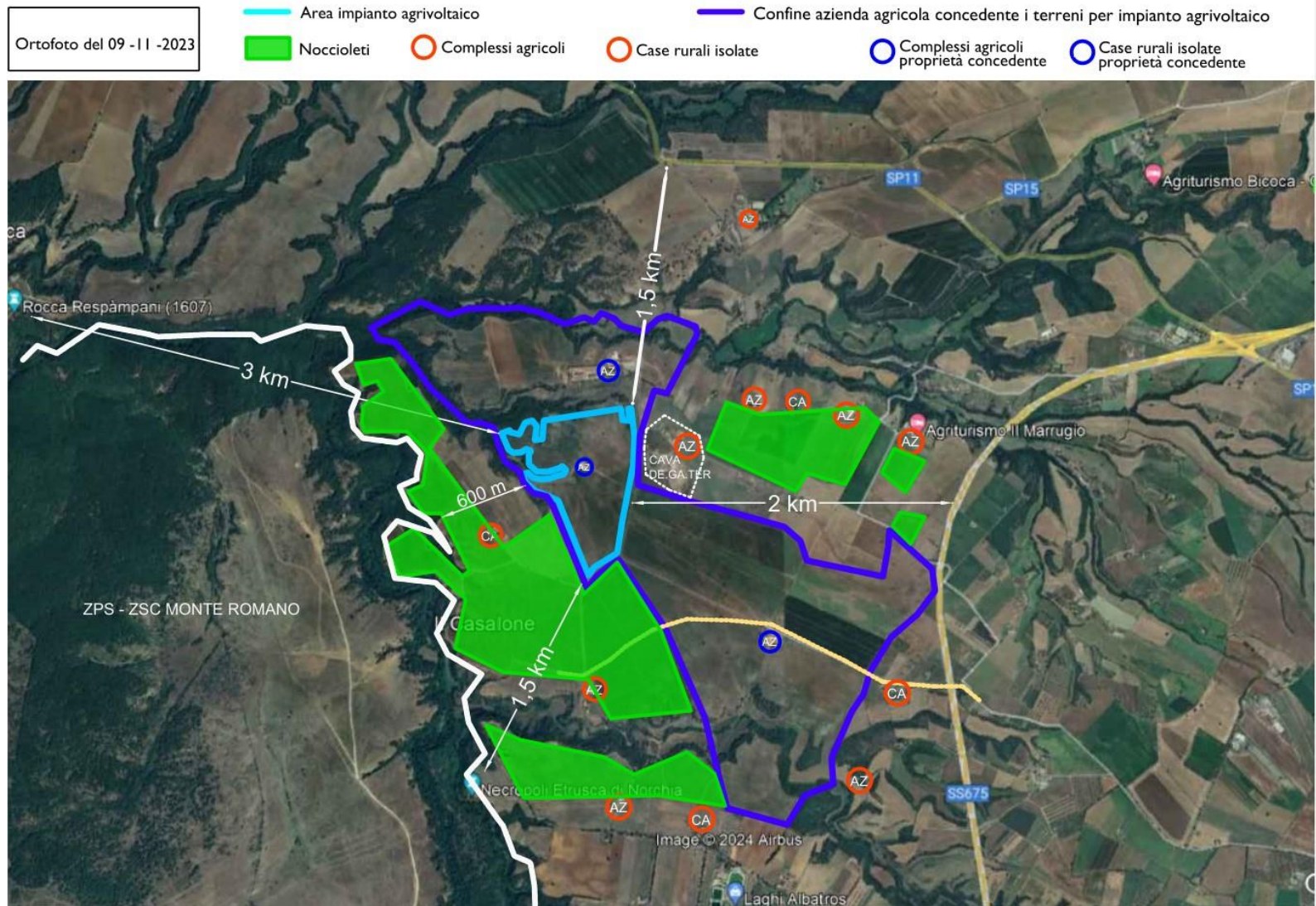


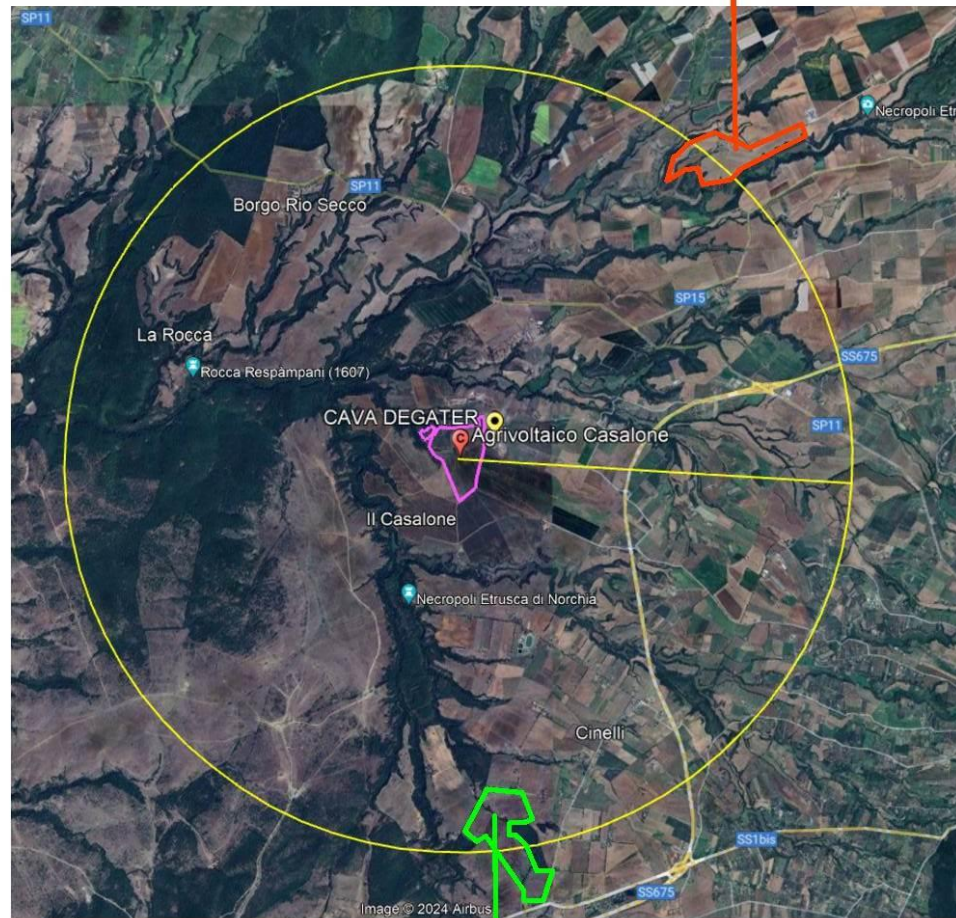
Figura 26. Inquadramento paesaggistico e distanza dell'area di progetto dalle aree protette

### **3.11 Cumulo con altri progetti**

L'area di progetto è ubicata nel quadrante sud ovest del territorio del Comune di Viterbo, vicino ai confini comunali con i territori di Monte Romano e Tuscania. Si è proceduto ad una valutazione dei territori contermini per un raggio di 5 km dal sito di progetto, come da indicazioni normative per la valutazione del cumulo. Sebbene la provincia di Viterbo risulti molto popolata di impianti fotovoltaici e agrivoltaici (realizzati, autorizzati o in corso di autorizzazione), nell'areale con raggio 5 km dai terreni individuati per l'impianto agrivoltaico di progetto, dalla documentazione disponibile dai portali regionali e del MASE, risulta che all'interno di questa fascia:

1. è stato autorizzato (ma non ancora realizzato) con AU della Provincia di Viterbo del 23-11-2023 un impianto fotovoltaico da 102 MW alla società Vetralla 1 srl in località Cinelli. Si specifica che solo uno dei due sottocampi si trova all'interno dell'areale di 5 km per una potenza installata di circa 35 MW (rif. Registro progetti Regione Lazio 050-2022). L'impianto è da allacciarsi alla Stazione Terna 380/150 kV di Tuscania ma l'elettrodotto passa a sud del crinale di Monte Romano;
2. è in corso di Valutazione di Impatto Ambientale presso il M.A.S.E. un impianto agrivoltaico da 60 MW in Località Vaccareccia (proponente la Società Apollo 1 Srl) di cui al riferimento MASE ID 11360. Si specifica che solamente una parte dell'impianto (per una potenza di circa 10 MW) ricade nell'areale dei 5 km. L'allaccio è presso una nuova Stazione Elettrica da posizionarsi circa 18 km a Nord dell'area di progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN  
LOCALITA' VACCARECCIA  
Pot. 60 MW - MASE ID 11360



IMPIANTO FOTOVOLTAICO VETRALLA 1  
RIF.REG. PROGETTI 050-2020 REGIONE  
LAZIO e AU VT del 23-11-2023;  
Pot. sottocampo circa 35 MW

*FIGURA 27. Cumulo con altri progetti della stessa tipologia. Raggio 5 km  
Realizzazione impianto agrivoltaico*



Relativamente alla valutazione degli impatti cumulativi (in caso di costruzione dell'impianto di progetto e di tutti quelli autorizzati) si possono considerare i seguenti scenari, tenendo in considerazione che si deve esclusivamente valutare l'incidenza causata dall'impianto in progetto e non gli effetti degli impianti già realizzati e/o autorizzati:

Scenario 1: AREA DI RAGGIO 5 KM dall'impianto. Impianti considerati: quota parte di VETRALLA 1 e AGRIVOLTAICO VACCARECCIA .

Superficie fondiaria SF: 7.850 ettari circa. Superficie occupata dai pannelli SFV: 60 ettari. Rapporto tra SFV e SF minore del 1 % . Data l'esigua percentuale e la mutua distanza tra gli impianti, si ritiene non si generino cumuli di impatto acustico ed elettromagnetico come meglio descritto nei paragrafi dedicati nel capitolo 5. Avendo l'impianto in progetto una connessione a 36 KV non è necessaria la realizzazione di ulteriori Sottostazioni Elettriche Utente permettendo anche in questo caso l'annullamento o la compensazione degli eventuali impatti. Nonostante quanto premesso circa l'incidenza dei progetti sul territorio provinciale, l'effetto cumulo inerente l'impatto visivo e paesaggistico nel caso di studio, comunque rimane su un valore accettabile e molto basso (meno del 1%). La scelta di opportune mitigazioni ambientali tende a diminuire tale impatto, sebbene vada comunque rapportato agli innumerevoli vantaggi ambientali e socio-economici tipici degli impianti agrivoltaici -vedi paragrafi successivi). La realizzazione degli impianti infatti asseconda le esigenze di transizione ecologica che pone degli obiettivi per la qualità dell'aria per la riduzione dell'emissioni di CO2. Le componenti maggiormente impattate dalla presenza di tali impianti sono il paesaggio ed il consumo di suolo. Non si prevedono altri contributi aggiuntivi in merito ad usi di risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamenti e disturbi ambientali significativi. Il rischio di incidenti per questa tipologia di impianti, considerata la normativa di riferimento per la progettazione di linee elettriche, risulta irrilevante.

Poiché in adiacenza all'area dell'impianto agrivoltaico in progetto, con nota prot. n. 1248630 del 09/12/2022 la Società DE.GA.TER. srl ha inoltrato richiesta di attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale – Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.per la realizzazione di "Discarica per rifiuti inerti sita in località Piano del Casalone", si è provveduto a valutare il potenziale effetto cumulo in caso di realizzazione della stessa, sulla base della documentazione disponibile al Box regionale di cui al numero 117-2022.

Preliminarmente bisogna specificare che la ditta DE.GA.TER non ha nessun collegamento con la CUBICO CASALONE e con la Società Agricola Di Muzio che è la società proprietaria dei terreni dell'impianto agrivoltaico. I terreni del progetto della Discarica sono di proprietà di terzi.

La discarica andrebbe ad insistere su parte dell'invaso della cava di pozzolana esistente, infatti il progetto prevede che al termine della coltivazione della discarica, il ripristino ambientale seguirà *“una morfologia collinare simile a quella originaria (ante cava). L'impianto prevede la realizzazione di un vaso di capacità pari a circa 312.000 mc e volumetria utile all'abbancamento di rifiuti di circa 305.800 mc suddiviso in 2 lotti funzionali con volumetria pari rispettivamente a 146.000 mc e 166.000 mc. La viabilità di accesso all'impianto di discarica è già esistente. L'impianto di discarica sarà dotato di recinzione e cancello d'ingresso carrabile. Attorno a tutto il perimetro dell'invaso sarà realizzata una strada a servizio della discarica larga circa 10 m in battuto misto di cava (8.700 mq) al fine di garantire il transito veicolare interno dei mezzi operativi, di conferimento e di manutenzione mentre il piazzale di servizio sarà realizzato in asfalto con una superficie pari a circa 2.135 mq che ospiterà l'area di ingresso, pesa e uffici. L'area verde si estenderà per una superficie pari a 5.100 mq e comprenderà la siepe perimetrale e le sponde del rilevato della discarica. L'impianto lavorerà per circa 260 giorni/anno per 5 giorni a settimana, dal lunedì al venerdì, per 6/8 ore/giorno. Ipotizzando un abbancamento pari a 50.000 mc/annue e mezzi di trasporto della capacità di 20 tonnellate si considerano circa 3.125 viaggi/anno, 60 viaggi a settimana, 12 viaggi giorno tra ingressi e uscite dall'impianto... A coltivazione ultimata, comprensiva di capping, la discarica nella sua configurazione finale avrà una quota sommitale posta a circa a 154,89 m s.l.m. con una inclinazione che si manterrà intorno al 2% per garantire le dovute pendenze per una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiali. La quota di colmo si attesta alle quote massime rilevabili attualmente nell'area d'intorno.... Alla fine della coltivazione di ciascun lotto si provvederà alla copertura degli stessi e successivamente all'inerbimento ed alla sistemazione vegetale per ricreare le condizioni ambientali originali”*

Gli unici impatti derivanti dall'effetto cumulo sono dunque quelli relativi alla fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico in quanto si andrebbero a sommare gli effetti dei veicoli di cantiere dell'impianto, con quelli dei mezzi diretti alla discarica. Tale impatto tuttavia sarebbe reversibile e limitato nel tempo.

Tra i possibili effetti “positivi” invece vi sarebbe la nuova orografia del terreno di cava/discarica che fungerebbe da ulteriore barriera visiva dell'impianto agrivoltaico dal lato nord-est dell'impianto.

### **3.12 Analisi dei rischi**

**RISCHIO INCENDIO:** Il progetto prevede la corretta installazione dei sistemi elettrici, l'uso di moduli fv certificati di ultima generazione idonee, la realizzazione di un idoneo impianto di messa a terra. Il rispetto di tutte le best practices, dei cicli di manutenzione e verifiche delle componenti e dei cavi elettrici secondo le cadenze normative garantiscono il corretto funzionamento di un impianto e la riduzione del rischio di tale incidenti.

#### **ALTRI POSSIBILI INCIDENTI:**

- Il rischio di **CONTAMINAZIONE** è limitato principalmente alla fase di cantiere ovvero può verificarsi in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto). I lavoratori verranno dotati di un kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi;

- possibili incidenti potrebbero verificarsi in caso di **ACCESSI NON AUTORIZZATI IN FASE DI CANTIERE**; tale rischio è presente in ogni cantiere sia esso per edilizia civile o per infrastrutture ed è maggiore per quelli ubicati all'interno dei centri urbani. L'area di progetto è invece in aperta campagna e lontana da nuclei residenziali ciò nonostante è previsto un impianto di allarme anti-intrusione e/o servizio di guardiania durante le fasi di cantiere. Inoltre l'area di cantiere verrà opportunamente recintata con recinzioni temporanee di cantiere e corredata da segnaletica di sicurezza con l'avviso di rischio;

- il rischio di **INCIDENTI STRADALI**: durante le fasi di cantiere (costruzione e dismissione dell'impianto) è correlato all'utilizzo di furgoni e camion per il trasporto delle merci e del personale . Al fine di minimizzare il rischio di incidenti stradali durante le fasi di cantiere, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono. I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile; durante le lavorazioni agricole l'eventuale rischio è per urti che possano danneggiare le strutture fotovoltaiche ma data la bassa velocità dei mezzi agricoli adoperati, si ritiene che non vi siano rischi particolari tali da non essere comunque "trattati" nei corsi per il rilascio delle patenti per la guida dei trattori agricoli e forestali che gli addetti dovranno avere;

- il rischio di **FULMINAZIONE**. Trattandosi di apparecchiature elettriche, questo evento atmosferico quale un fulmine che si abbatte sull'impianto fotovoltaico comporta un rischio abbastanza elevato. Occorre però tenere in considerazione che l'impianto fotovoltaico in esame insiste su un'area che dopo la sua realizzazione sarà accessibile solo a personale autorizzato per le attività agricole e per la manutenzione dell'impianto. I lavoratori agricoli prima dell'accesso nel cantiere frequenteranno idonei corsi di formazione e informazione (dovrà essere redatto idoneo DVR e/o DUVRI) e in ogni caso, non sarà consentito loro



l'accesso durante eventi temporaleschi (se non in casi straordinari) Pertanto il rischio di perdite di vite umane è pressoché nullo. L'eventuale rischio sarebbe legato al danno economico che subirebbe la struttura che dovrà essere riparata (potenziali danneggiamenti a componentistica elettrica). Se nell'impianto verranno adottate tutte le misure atte a proteggere le componenti elettriche ed elettroniche, il rischio verrà notevolmente ridotto. Inoltre l'impianto dovrebbe essere dotato di protezione da fulminazione diretta e indiretta tramite una idonea rete di terra costituita da dispersori alla quale sono collegate tutte le strutture metalliche.

### **3.13 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero**

In coerenza con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE nel presente paragrafo viene effettuata un'analisi di scenario nell'ipotesi di evoluzione del contesto in assenza di progetto così da fornire un termine di paragone utile per l'approfondimento degli impatti specifici, di cui ai successivi capitoli.

L'area oggetto di studio è inserita in un contesto prettamente agricolo, caratterizzato dall'alternanza di campi lavorati a piantagioni intensive (principalmente nocciuleti e uliveti) e fasce boscate. Il sito individuato per il progetto è un fondo di circa 45 ettari posto all'interno di una più ampia azienda agricola di estensione pari a circa 365 ettari; dunque l'area dell'impianto agrivoltaico è circa 1/8 dell'intera area di proprietà della medesima Società Agricola che ha, a sua volta, concesso le aree alla proponente per lo sviluppo dell'impianto agrivoltaico. Le attività agricole sono essenzialmente colture foraggere, a servizio dell'allevamento bovino costituito da oltre 400 capi in lattazione. Inoltre la Società proprietaria dei terreni ha costituito l'Azienda Faunistica Venatoria Casalone, della quale i terreni individuati nel progetto costituiscono una porzione. Inoltre, di proprietà terza, l'area di progetto è vicina a una cava di pozzolana (cava De.ga.ter) oggetto di autonomo procedimento di P.A.U.R. (Registro Progetti Regione Lazio Box 117-2022) per la trasformazione in Discarica di rifiuti inerti non pericolosi.

Le indagini vegetazionali ed agronomiche effettuate nell'area di progetto hanno evidenziato come non vi siano elementi vegetazionali di pregio; l'attività agricola esercitata proseguirebbe anche in presenza dell'impianto, secondo i dettami delle Linee Guida elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A. Infatti l'impianto di progetto può essere

classificato come **Impianto agrivoltaico avanzato** in quanto vengono rispettati tutti i requisiti come da apposito documento di progetto. Per l'azienda agricola inoltre, i ricavi derivanti dal diritto di superficie in favore del proponente costituirebbero un'importante integrazione del reddito agricolo ai fini della continuità aziendale.

Anche tenuto conto delle specificità paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, situato al confine sud ovest del territorio comunale di Viterbo, si ritiene che l'evoluzione dell'area "in assenza di impianto" possa risultare NON migliore rispetto all'ipotesi "in presenza di impianto".

Questo può essere asserito, con specifico riferimento alla tipologia di impianto previsto (IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO) e alla sua ubicazione (cioè in adiacenza ad un'attività estrattiva e in un'area a densità abitativa tra le più basse del territorio regionale) perché, a valle della fase di costruzione, consente la continuazione dell'attività agricola, l'adozione di politiche gestionali filo-ambientali, la produzione di energia da fonte rinnovabile e l'utilizzo di un'area già classificata come idonea ai sensi del D.Lgs. 199 del 2021 **che individua tali aree come preferenziali per l'installazione** anche nell'ottica degli obiettivi di **transizione energetica** italiana annunciati dal Ministero preposto che ha dichiarato la necessità di procedere all'**installazione di 8 gigawatt all'anno fino al 2030, con un target di 70 GW di impianti FER installati totali al 2030 contro gli attuali 8 GW.**

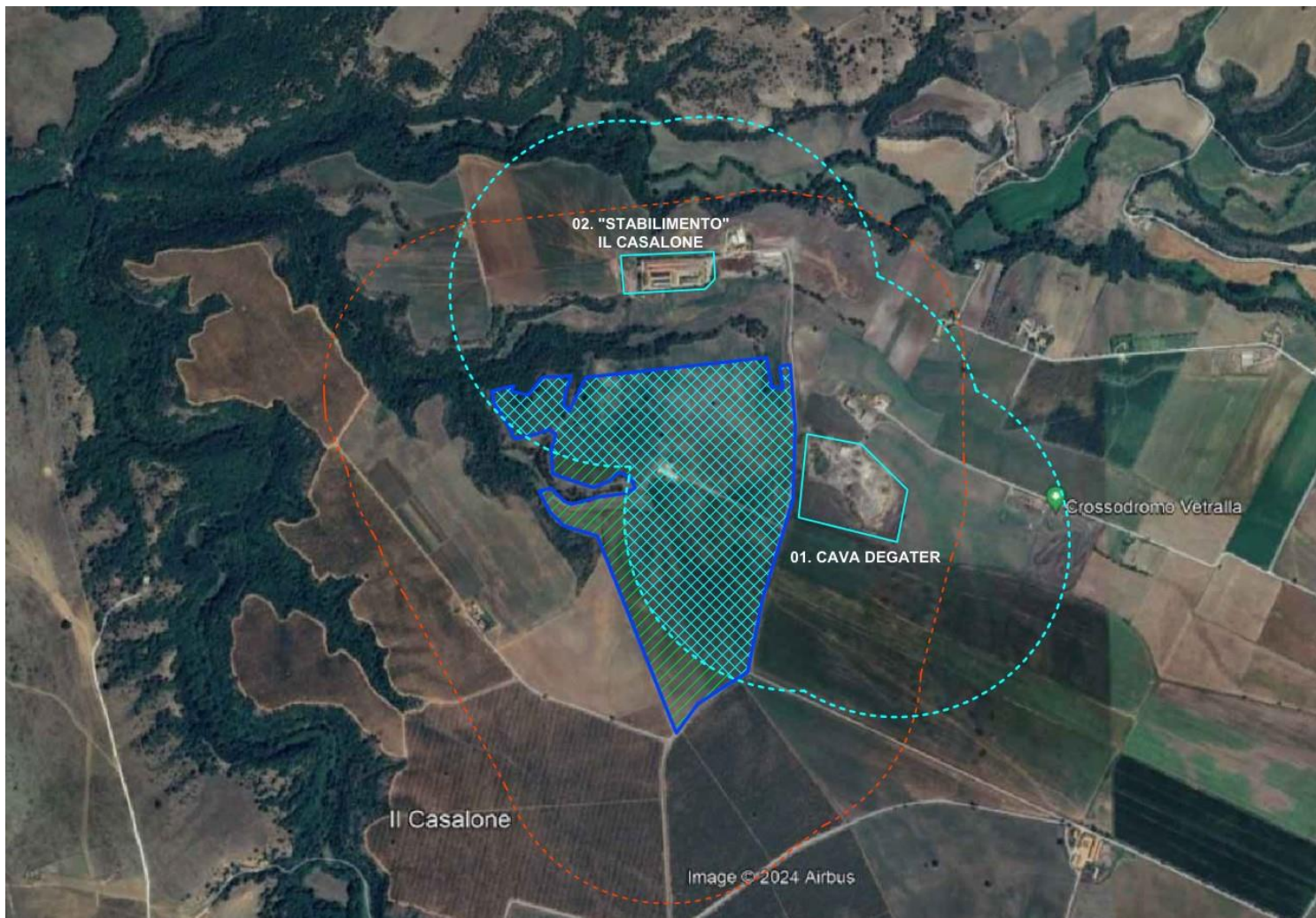


FIGURA 28. Classificazione Area Idonea di cui all'art.20 del D.Lgs. 199/2021. Con il retino a quadri celeste l'area ricadente all'interno dei 500 metri da cave e stabilimenti (comma 8 c ter) ; con il retino diagonale verde le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto -500 metri -dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.(comma c quater)

### **3.14 Alternative di progetto esaminate**

La transizione energetica del nostro Paese ha richiesto studi approfonditi delle nuove possibilità di produzione energetica da fonte rinnovabili così da limitare il più possibile lo sfruttamento delle risorse fossili. La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per la gran parte dei siti presi in considerazione sul territorio italiano, sia per le caratteristiche del territorio sia per l'impatto sull'ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre.

Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica).

Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al Meridione, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapor d'acqua nell'aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto.

Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante e non di raffiche.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile.

Il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori e per la lunghezza rilevante dei cavidotti necessari a collegare l'impianto alla RTN.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo.

L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è solitamente quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo profilo. Inoltre, come recentemente affermato da più Tribunali Amministrativi Regionali, **la tecnologia fotovoltaica “non è più percepita come fattore di disturbo visivo, bensì come un’evoluzione dello stile costruttivo accettata dall’ordinamento e dalla sensibilità collettiva e queste tecnologie sono ormai considerate elementi normali del paesaggio”**.

La scelta di progettare un impianto di taglia utility-scale rispetto alla parcellizzazione di più impianti di taglia domestica è legata esclusivamente al vantaggio in termini di economie di scala sulla realizzazione dell'impianto e sulla possibilità di operare su un unico sito e con un vantaggio in termini di rendimento dell'impianto che grazie all'installazione dei tracker consente una producibilità molto più alta rispetto a un impianto fisso montato sulle falde di copertura.

Successivamente si è proceduto a individuare delle aree quindi con un buon irraggiamento da una parte, e la non lontananza da zone ben infrastrutturate in termini di Rete di Trasmissione Nazionale, e che al contempo fossero inserite in un contesto agricolo aziendale di dimensione adeguata allo sviluppo di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato che rispettasse le indicazioni tecnologicamente più avanzate elaborate dal C.R.E.A.

In quest'ottica si è prima scelta la Regione Lazio come area di progetto e quindi, si è ristretta la ricerca nelle varie provincie (ivi compresa quella di Viterbo con la discriminante eventuale aggiuntiva di scegliere aree con bassa densità di impianti in regime autorizzativo).

Altro parametro di ricerca è stato la non eccessiva distanza da Cabine Primarie esistenti o già autorizzate a 36 kV (dunque non necessità di nuove infrastrutture di trasformazione quali SE o SSE). Sono state dunque scartate le aree che non appartenessero ad aziende agricole di dimensione più ampia (almeno 150 ettari), in quanto si voleva scegliere un'area che non fosse più ampia di 1/4 della superficie aziendale prescelta. Infine ulteriore esigenza era che le aree fossero classificate idonee ai sensi della normativa vigente ai tempi dell'inizio del progetto (il preventivo di connessione è stato richiesto a Terna a Marzo 2023), dunque aree lontane dall'areale dei beni paesaggistici e vicine a cave e/o stabilimenti industriali). Il combinato disposto di tutte queste richieste ha univocamente determinato la **scelta del lotto di progetto, in cui l'area di progetto è pari a circa 1/8 della superficie di proprietà della Società Agricola che ha concesso i terreni alla proponente, in cui le attività agricole procederanno di pari passo con la produzione elettrica e in cui alla data odierna meno dello 0,8% della superficie fondiaria ricompresa nel raggio di 5 km è destinato a impianti fotovoltaici e agrivoltaici.**

Riassumendo, la scelta di realizzare l'impianto nel sito di progetto in Località Casalone, nel Comune di Roma deriva da diversi fattori rispetto ad altri siti valutati nel territorio regionale ed in particolare:

- Buoni valori di irraggiamento
- Vicinanza dell'impianto a Cabine Primarie e/o Stazioni Elettriche esistenti o già pianificate
- Assenza di vincoli ambientali e/o paesaggistici;
- Classificazione di area idonea di cui al D.Lgs. 199 del 2021
- Presenza di un'azienda agricola di grande dimensione di cui l'area dell'impianto agrivoltaico occupa solo 1/8 della superficie aziendale, con cui collaborare per le attività agricole facenti parte del sistema agrivoltaico avanzato di progetto
- Bassa copertura fotovoltaica nell'area di progetto (meno dello 0,8 %)

La dimensione e la tecnologia scelte per la configurazione dell'impianto agrivoltaico derivano dal duplice obiettivo di massimizzare il rapporto tra la produzione di energia rinnovabile e le attività agricole. Infatti, sebbene i costi di realizzazione siano maggiori rispetto ad una configurazione tradizionale (ovvero con moduli ad inclinazione fissa e altezza 80 cm dal terreno) si è optato per una configurazione con tracker (inseguitori monoassiali della fonte solare) e moduli ad altissima efficienza con una potenza unitaria di 715 W posti ad una distanza non minore di 130 cm dal terreno. Grazie a tale configurazione, si otterrà una producibilità nettamente superiore (almeno il 25% in più) rispetto ad un impianto fotovoltaico a pannelli fissi e una occupazione di territorio (a parità di potenza installata) minore. Confrontando il rendimento e il costo €/kWh, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta infatti più virtuosa rispetto ad ogni altra alternativa, con evidenti positive ricadute in termini di emissioni evitate in atmosfera e dunque di qualità dell'aria.

*Realizzazione impianto agrivoltaico*



#### **4. Descrizione del progetto agrivoltaico**

L'impianto agrivoltaico avanzato di cui al presente studio è costituito da 50.752 moduli fotovoltaici e 107 inverter di stringa con classificazione architettonica "non integrato". La potenza nominale complessiva è di 36.287,68 kWp per una produzione di 65.316 MWh annui distribuiti su una superficie di captazione di 157.635 mq.

Per il D.M. 19/02/07 tale tipologia costruttiva rientra tra gli impianti classificati come non integrati architettonicamente ovvero con moduli ubicati al suolo.

Il collegamento alla rete elettrica nazionale è realizzato in Tensione 36 kV al punto di consegna (stallo) ubicato nella costruenda Stazione Elettrica Terna 36 kV "Tuscania" sita in Comune di Tuscania (VT) nei pressi della SP3 Tarquiniese.

Ai fini della connessione alla RTN, le opere di rete di cui al presente studio sono costituite da:

- un elettrodotto interrato a profondità circa 125 cm in AT 36 kV di lunghezza 18.900 ml (di cui 2.160 su terreni agricoli e il resto su viabilità esistente);
- uno stallone dedicato per l'impianto di progetto all'interno della costruenda Stazione Elettrica Tuscania 36 kV, dovendo comunque condividere la SE con altri produttori. Il codice pratica Terna della STMG accettata è CP 202301111.

#### **4.1 Le attività agricole di progetto**

Il sistema agrario degli ultimi anni dell'area di progetto è stato incentrato sulla semina delle foraggere per la produzione di fieno per gli allevamenti bovini presenti all'interno dello stesso compendio.

Le lavorazioni effettuate sono state improntate adottando sistemi e tecniche agronomiche sostenibili con particolare riguardo alla gestione del suolo e utilizzando le tecniche di **agricoltura conservativa**, le cui tecniche di coltivazione e di gestione del suolo proteggono il suolo dall'erosione e dal degrado, migliorano la sua qualità e la biodiversità, e contribuiscono alla conservazione delle risorse naturali, dell'acqua e dell'aria, ottimizzando al contempo i rendimenti.

La **semina** è avvenuta con il metodo della semina diretta. La **raccolta** è avvenuta prima con la falciatura del **foraggio**, per poi eseguire le attività di andatura necessaria per l'arieggiamento del falciato per poi eseguire la **pressatura**. Successivamente è avvenuto il ritiro dei rotoli di fieno prodotti e il loro trasporto al di fuori dell'area di progetto per lo stoccaggio.

L'area fa parte anche della Azienda Faunistica Venatoria denominata Casalone che si estende per oltre 700 ettari. Questa riserva ha un indirizzo faunistico venatorio per la lepre, il fagiano e la starna, ed è obbligata ogni anno ad effettuare dei lanci di ripopolamento.

Il Progetto agricolo prevede di destinare l'area d'impianto ad un nuovo **allevamento di lepri** che possa servire al ripopolamento della Riserva stessa, dato che l'area verrà delimitata da recinzioni che possono favorire la libera circolazione e riproduzione dei leporidi.

Il sistema agrivoltaico progettato prevede un'altezza minima dal suolo dei moduli fv pari a 1,3 m, altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi, e destina alle attività agricole circa l'87% dell'area occupata dal sistema. Il **LAOR** è pari al 35%. E' previsto un sistema di monitoraggio ai sensi delle Linee Guida elaborate dal CREA tale da poter classificare l'impianto in progetto come un **impianto agrivoltaico avanzato** (si vedano gli elaborati dedicati)

Sempre all'interno dell'area si propone di posizionare delle arnie per la **produzione di miele**.

Inoltre verrà comunque mantenuta la preesistente vocazione **foraggera** al servizio degli allevamenti bovini e/o ovini presenti; pertanto, i proprietari che hanno conferito i terreni che compongono l'area di progetto, propongono di mantenere la coltivazione di foraggi in modo da dare continuità alla consuetudine locale. Al fine di ricreare le condizioni di naturalità dell'area, sarà dunque realizzata una vera e propria *fascia ecologica* a ridosso dell'impianto agrivoltaico.

Riassumendo, il Piano di gestione agricola prevederà queste attività:

- 1- Allevamento di Lepri/Ovini
- 2- Attività Apistica
- 3- Produzione Foraggera

Si ipotizza una gestione agricola dell'impianto dove, tra due tracker contigui, viene messo a coltura un prato di trifoglio sotterraneo nell'area direttamente sottesa dai pannelli, ed un prato polifita nell'area libera compresa tra i tracker.

Nello spazio esistente tra le file di tracker si ha disponibilità di una fascia di terreno utilizzabile di 2,70 ml circa, sufficiente ad effettuare anche lavorazioni agricole “dinamiche”. Mentre la parte direttamente sottesa dai pannelli, di ml 1,19 per lato in configurazione orizzontale (quindi 2,30 ml per ogni interfila) sarà interessata da attività agricole “statiche” e cioè che non prevedono lavorazioni del terreno periodiche. In ognuno dei due sottocampi vi sarà il pascolo vagante dei lepri controllato. Si rimanda agli elaborati specialistici per una più esaustiva trattazione, in particolare il *Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola*.

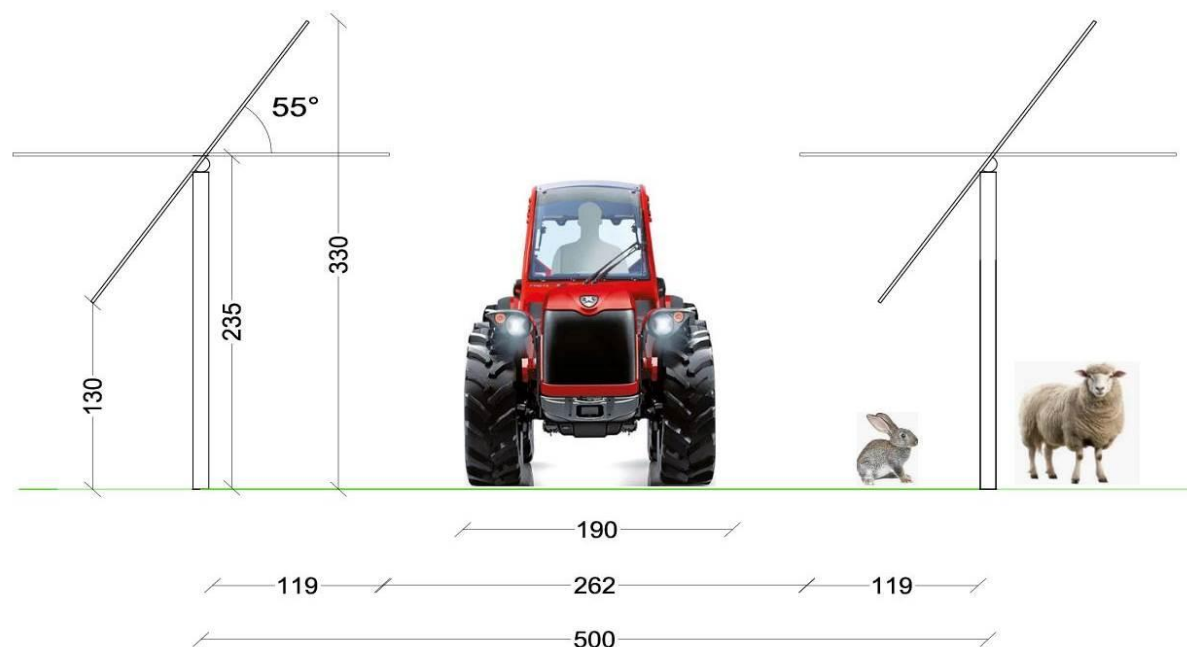


FIGURA 29. Sezione tipo del sistema agrivoltaico di progetto

#### **4.2 L'architettura dell'impianto fotovoltaico**

In sinergia con le attività agricole, la parte di produzione elettrica si esplica con l'impianto fotovoltaico. Esso è costituito da 2 corpi (posti rispettivamente a Nord e Sud della strada interna dell'azienda agricola) e da 7 sottocampi quasi omogenei, costituiti da moduli su inseguitori mono-assiali. Per ciascun campo da 1 a 6 sono installati 15 inverter, il campo n.7 consta invece di inverter per la conversione da corrente continua a corrente alternata. Tutte le stringhe sono composte da 26 moduli da 715 Wp collegati in serie per una potenza di stringa di 18,59 kWp. Ciascuno blocco da 15 o 17 inverter è collegato ad un trasformatore MT/BT alloggiato all'interno di una cabina elettrica ad esso dedicata, pertanto sono previste un totale di 7 cabine di trasformazione.

Un ulteriore cabina, denominata cabina di connessione, realizza la connessione in parallelo tra tutte le 7 cabine di trasformazione: l'architettura ad anello, da esercire ad anello aperto, è stata scelta perché consente di minimizzare la lunghezza dei cavi rispetto ad una connessione di tipo radiale, ed inoltre permette di contro-alimentare una qualsiasi delle 7 cabine di trasformazione in caso di guasto ad un tratto qualsiasi dell'elettrodotto di utenza, pertanto è resiliente ad un primo guasto lato MT.

Tutta la parte di impianto in MT è esercita alla tensione di 36 kV, mentre la tensione di lavoro degli inverter è di 800 V, pertanto i 7 trasformatori avranno un rapporto di trasformazione 36.000/800 V. Ulteriori 7 trasformatori con rapporto 36.000/400 V saranno utilizzati per l'alimentazione dei servizi ausiliari: è previsto un trasformatore ausiliario per ciascuna cabina di trasformazione.

#### **4.2 Moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici sono composti da 132 celle a tecnologia monocristallina bifacciale ed hanno una potenza di picco di 715 Wp. L'impianto è composto da 50.752 pannelli per una potenza nominale di 36.287,68 kWp. La tipologia di pannello e la relativa scheda sono allegati alla documentazione.

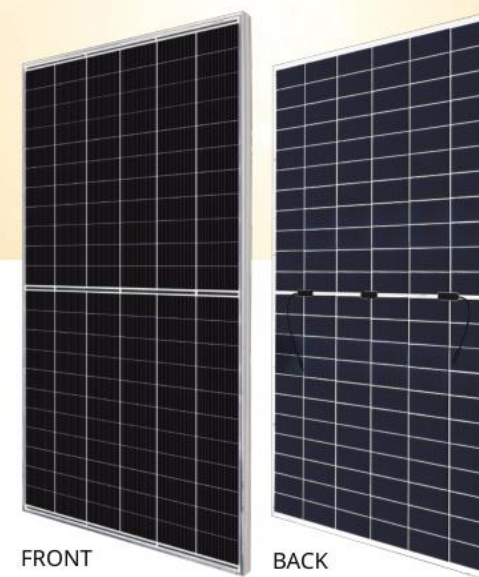


# TOPBiHiKu7

N-type Bifacial TOPCon Technology

685 W ~ 715 W

CS7N-685 | 690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715TB-AG



FRONT

BACK

## MORE POWER



Module power up to 715 W  
Module efficiency up to 23.0 %



Up to 85% Power Bifaciality,  
more power from the back side



Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.  
Low power degradation, high energy yield



Lower temperature coefficient (Pmax):  $-0.29\%/^{\circ}\text{C}$ ,  
increases energy yield in hot climate



**Enhanced Product Warranty on Materials  
and Workmanship\***



**Linear Power Performance Warranty\***

**1<sup>st</sup> year power degradation no more than 1%  
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%**

\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

## MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\*

ISO 9001: 2015 / Quality management system  
ISO 14001: 2015 / Standards for environmental management system

Figura 30. Estratto della scheda tecnica del modulo fotovoltaico

### **4.3 Sistema di ancoraggio al terreno**

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture in acciaio zincato calcolate per resistere a raffiche di vento di oltre 120 km/h. Saranno infisse al terreno (ad una profondità variabile tra 1,5 e 2 metri, con una profondità media di circa 1,80 m) tramite l'ausilio di mini macchine battipalo cingolate. Avranno tutti lo stesso orientamento di circa 0° di scostamento dal sud geografico e con angolo di inclinazione variabile grazie al sistema ad inseguimento monoassiale denominato *tracker*.



*Figura 31. La macchina battipalo per l'infissione nel terreno dei profilati metallici*

#### **4.4 Inseguitori tracker**

I moduli sono installati su una struttura elettromeccanica denominata “tracker” o “inseguitore” che ha il duplice scopo di sostenere i pannelli fotovoltaici e di spostarli continuamente nella posizione ottimale per cogliere la massima incidenza solare, in accordo con le esigenze di progettazione. L’asse della struttura segue la direzione Nord-Sud e ruota intorno al proprio asse di rollio con un angolo di  $\pm 55^\circ$ . Ciò rende possibile aumentare l'angolo di incidenza dei raggi solari sui pannelli, diminuendo la riflessione e migliorando la resa energetica del sistema. Al contempo, è importante anche mantenere un’adeguata distanza reciproca tra tracker attigui per evitare il reciproco ombreggiamento.



*Figura 32. Dettaglio del cuscinetto del tracker che rende possibile la variazione dell'inclinazione*



Sono previsti due differenti modelli di tracker: la struttura è di tipo assemblabile e può formare tracker da 26 pannelli (una stringa) o, in alcuni limitati punti, da 13 pannelli per soddisfare le varie esigenze topografiche.

Le strutture degli inseguitori sono realizzate in profilati e tubolari in ferro zincato e vengono ancorati al suolo mediante sistema di pali di fondazione in ferro zincato a caldo infissi mediante macchina battipalo ad una profondità di circa 1,5 m – 2 m.

I metodi e le procedure per il dimensionamento delle strutture di sostegno sono indicati nel DM 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni e s.m.i.

La distanza minima tra i due assi di due file di inseguitori adiacenti è stata individuata in 5 metri che è un valore che consente un bilanciamento tra due obiettivi contrapposti: massimizzare il numero di moduli installati e minimizzare le ombre mutue al contempo garantendo uno spazio adeguato per l'agricoltura.



*Figura 33: Esempi di impianti con tecnologia ad inseguimento tracker*

#### **4.5 Inverter e cabine di trasformazione inverter**

I sottocampi sono raggruppati insieme a formare dei campi fotovoltaici, ognuno dei quali è collegato per il tramite di inverter del modello Sungrow SG350 HX o similare, che formano il gruppo di conversione da corrente continua in corrente alternata. Pertanto il totale degli inverter è pari 107. Tali inverter sono installati all'interno di cassette direttamente fissate sui pali dei tracker e all'interno delle cabine elettriche prefabbricate.



*Figura 34. Foto della tipologia di inverter di stringa*

I valori di tensione e corrente in ingresso sono gli stessi per tutti gli inverter, che sono collegati ad altrettanti campi omogenei sotto il profilo elettrico. In particolare la tensione nominale in ingresso è pari alla tensione di ciascuna stringa da 26 moduli in serie, ovvero a 26 volte la tensione nominale del singolo pannello fotovoltaico (circa 50 V a circuito aperto, per una tensione di stringa di circa 1300 V) mentre la corrente di una stringa è pari alla corrente tipica del singolo modulo, nell'ordine dei 20 A. Tali grandezze sono all'interno del range di funzionamento dell'inverter. La tensione nominale di uscita di tutti gli inverter è di 800 V AC



*Figura 35. Layout delle cabina prefabbricate degli inverter*

Le caratteristiche dell'inverter selezionato, da considerarsi indicative della tipologia e potenzialmente suscettibili di modifica, sono tali da garantire il pieno funzionamento nelle condizioni ambientali del sito, in termini funzionali, prestazionali e di rispetto delle normative applicabili. In particolare il range di tensione di uscita dei campi è tale da essere accettato in ingresso dall'inverter in qualunque condizione ambientali di temperatura, e le correnti in gioco sono sempre minori della massima corrente gestibile dall'inverter. Gli inverter sono alloggiati in appositi contenitori (tipo cassetta stagna in plastica) ancorati sulle strutture di sostegno dei tracker e dunque sono alloggiati lungo il campo fotovoltaico. Ogni inverter è collegato ad un trasformatore di potenza MT/BT 36.000/800 V da

6400 kVA. Il sistema elettrico trafo+inverter è esercito come sistema IT, ovvero con le masse connesse a terra e il neutro isolato da terra. Il neutro non è neanche distribuito dai trasformatori di potenza verso gli inverter. Sarà installato un sistema di controllo dell'isolamento in corrispondenza di ciascun trasformatore al fine di rilevare eventuali guasti verso terra con conseguente interruzione automatica dell'alimentazione. Il sistema IT è stato scelto per limitare al minimo possibile le emissioni elettromagnetiche dell'impianto lato AC, mentre lato DC non esistono campi elettromagnetici che come è noto non vengono generati dai circuiti in corrente continua. Per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto a tensione 400/230V è prevista l'installazione di un ulteriore trasformatore MT/BT con rapporto 36.000/400 V per ciascuna delle 7 cabine inverter, oltre ad un altro per la cabina di anello.

I sistemi ausiliari saranno invece eserciti come sistemi TN-S, ovvero collegando a terra sia il centro stella del trasformatore ausiliario sia tutte le masse metalliche. Gli inverter rispettano le normative di settore in termini di emissione di campi elettromagnetici.



*Figura 36. Foto di un esempio delle cabine prefabbricate dell'impianto in c.a.v. (che potranno essere alternativamente utilizzate alle cabine prefabbricate in metallo di cui alla Figura 35*

Ogni cabina di trasformazione ospita un trasformatore di potenza 36.000/800V per il collegamento degli inverter alla rete, ed un ulteriore trasformatore 36.000/400V destinato ad alimentare i servizi ausiliari di impianto, quest'ultimo della potenza di 100 kVA. Sono presenti anche degli scomparti in media tensione per il collegamento in entra- esci lato media tensione delle cabine. Ulteriori scomparti MT sono dedicati alla protezione contro le sovracorrenti del trasformatore 36.000/800 V e del trasformatore 36.000/400 V.

#### **4.6 Cicli di pulizia e manutenzione**

Gli impianti fotovoltaici richiedono una manutenzione ordinaria molto limitata che può essere brevemente riepilogata come segue:

1 - Pulizia regolare dei moduli: L'accumulo di residui organici ed inorganici (polveri, deiezioni, materiale vegetale, etc.) sulle superfici vetrate dei moduli può incidere complessivamente sulle prestazioni produttive dell'impianto con effetti negativi simili causati ad esempio da ombreggiamenti persistenti. L'intensità di riduzione della produzione dipende dall'opacità dei depositi e dalla quantità degli stessi.

La frequenza del processo di pulizia sarà quindi proporzionale all'intensità della deposizione dei materiali di risulta e alla frequenza delle piogge (che consente un abbattimento delle polveri atmosferiche e una sommaria eliminazione delle deposizioni sui moduli). Indicativamente si può comunque stimare la programmazione dei cicli di pulizia con una cadenza trimestrale.

Le operazioni di pulizia consistono in un semplice processo di ripulitura dei moduli con acqua ad elevata pressione. Tale servizio sarà svolto da una ditta di autobotti privata senza ricorrere all'utilizzo di acque prelevate da corsi naturali nelle vicinanze dell'impianto;

2 - Controllo periodico dei tracker;

3 - Ispezione visiva di un possibile degrado dei moduli: lo scopo di tale operazione è di trovare difetti nello specifico dovuti a possibili danneggiamenti delle superfici vetrate, ruggine da ossidazione nei circuiti e nelle saldature delle celle fotovoltaiche dovuta all'umidità formatasi nel modulo a seguito di una rottura negli strati di incapsulamento.

4 - Manutenzione delle aree verdi di mitigazione ambientale: interventi di gestione programmati ed orientati a carico delle siepi al fine di evitare il degrado o la transizione verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la sicurezza dell'impianto.

Parallelamente avranno luogo le attività agricole, come precedentemente descritte, che contribuiranno alla pulizia del sito.

#### ***4.7 Distribuzione dei corpi illuminanti, recinzione e impianto di videosorveglianza***

L'alimentazione dell'impianto di illuminazione è effettuata a mezzo di un quadro apposito ubicato all'interno delle cabine prefabbricate di cui sopra. L'impianto di illuminazione è realizzato mediante proiettori del tipo col corpo in alluminio, a tenuta stagna, grado di protezione IP65, dotati di lampade al sodio a bassa pressione.



*Figura 37 : Immagine della tipologia di palo di illuminazione e videosorveglianza*

Tenuto conto del fatto che l'impianto si trova installato nel Comune di Viterbo, l'illuminazione è sottoposta al Regolamento della Regione Lazio del n.8 del 18 aprile 2005. Tale regolamento prescrive le caratteristiche che devono avere i corpi illuminanti in termini di emissione, efficienza dei corpi illuminanti, oltre all'orientamento dei fari al fine di ridurre l'inquinamento luminoso. In particolare saranno osservate le seguenti attenzioni:

1. Lampade con efficienza > 90 lm/W;
2. Emissione massima 15 cd/klm a 90° - 0 cd/klm a 100° con ottica simmetrica o 5 cd/klm a 90° con ottica asimmetrica;
3. Riduzione dei consumi di energia > 30% dopo le 24 nel periodo di ora solare e dopo le 1 nel periodo di ora legale. Tale prescrizione è di fatto osservata in quanto non è prevista l'accensione delle luci se non per interventi del sistema di allarme

L'illuminazione è realizzata sul perimetro dell'impianto con una distanza media tra un palo e l'altro di 30 metri. L'illuminazione necessaria alla sorveglianza dell'impianto, prevista lungo il confine, entrerà in funzione solo a seguito di attivazione dell'allarme anti-intrusione, limitando gli sprechi, oltre che l'inquinamento luminoso.

A protezione dell'area destinata all'impianto fotovoltaico, verrà realizzata una recinzione perimetrale in pali di ferro zincati verdi e rete elettrosaldata di altezza di circa 200-220 cm.

Lungo tutto il perimetro della recinzione verrà posizionato un impianto di TVCC per videosorveglianza e un impianto di allarme anti intrusione, funzionante anche in notturna, tramite illuminatore all'infrarosso; l'intervento dell'allarme, effettuato tramite sistema "*motion-detector*", provocherà l'accensione dell'impianto di illuminazione; non è prevista la realizzazione di un sistema di allarme acustico. La gestione delle immagini delle telecamere di sorveglianza verrà effettuata in conformità alle leggi vigenti in maniera di trattamento dei dati personali (privacy).

Le lampade per l'illuminazione, le telecamere e gli illuminatori all'infrarosso sono posizionati su pali in acciaio zincato a caldo di altezza <4 m e di sezione variabile da 25 mm di diametro alla base a 20 cm in sommità. I pali sono infissi direttamente al suolo ad una profondità tale da garantirne la stabilità senza l'uso di calcestruzzo.





*Figura 38: Esempio della recinzione di progetto*

#### **4.8 Impianto di Telecontrollo**

L'impianto fotovoltaico è telecontrollato in modo da monitorare in tempo reale la funzionalità e l'efficienza di tutti i componenti. Ogni inseguitore è dotato di un proprio motore e un PLC per la il controllo e la gestione dei movimenti lungo l'asse.

Tutti i quadri di campo QPS sono cablati e monitorati in modo da controllare il funzionamento di ogni singola stringa. Inoltre gli inverter, i quadri elettrici e il trasformatore sono anch'essi collegati al computer che funge da unità remota e sul quale è in funzione il sistema di storage dei dati. Il centro di controllo è ubicato all'interno della cabina di consegna, ed è così organizzato:

- quadro di controllo dati, nel quale è presente un sistema di supervisione locale in grado di monitorare tramite un PC tutti i dati di impianto, e un sistema di comunicazione con una stazione remota al fine di garantire la comunicazione di eventuali allarmi o anomalie. La comunicazione può avvenire tramite GPRS/UMTS o satellitare o direttamente tramite tecnologia ADSL o HDSL. I dati raccolti sono salvati sia localmente su apposito database, sia su sistema remoto, in modo da poter essere visualizzati ed elaborati in un secondo momento.
- un quadro di controllo per la gestione degli allarmi;
- un quadro per i servizi di cabina;
- un quadro elettrico per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale

#### **4.9 Viabilità esterna e di accesso**

L'area oggetto di intervento è collocata (in linea d'aria) circa 4 km a Nord della frazione di Cinelli, 9 km a Sud Est dal centro di Tuscania, 8,5 km a ovest del centro di Vetralla e 13 km a Sud Ovest del centro di Viterbo. Trascurando le lunghe percorrenze, per le quali il sito è raggiungibile attraverso l'autostrada A1 la zona oggetto di intervento risulta accessibile:

- da nord utilizzando la SS 675 (strada Statale Umbro-Laziale ovvero bretella Orte Monte Romano) utilizzando l'uscita Tuscania – Strada Vetrallese e proseguendo per la Strada Laghetto e successivamente per la Strada Borgherolo fino ad imboccare la Strada Norchia sulla quale al km 6 circa, vi è

l'ingresso della Azienda Agricola Il Casalone (di proprietà della società che ha concesso i terreni per l'impianto agrivoltaico in progetto). Da questo punto finisce la viabilità pubblica e/o privata di pubblico transito e inizia la strada privata interna all'azienda che dopo 1,5 km porta all'area di progetto.

- da sud utilizzando la SS2 Cassia che, lasciata alla fine del Comune di Vetralla utilizzando la deviazione di 200 metri della SS1 bis e poi Via degli Etruschi e Via della Prata, porta su Strada Norchia e dopo 6 km circa si giunge sempre all'ingresso dell'azienda agricola Il Casalone e quindi dopo ulteriori 1,5 km di strada interna dell'azienda agricola conduce all'area di progetto.

Come già affermato, la viabilità esistente è quotidianamente percorsa dagli auto-articolati che portano mangimi e altre derrate e prodotti utilizzati per l'allevamento esistente, unitamente al passaggio dei trattori agricoli e del camion di raccolta del latte, pertanto idonea al transito di eventuali attrezzature di grossa dimensione, che sarà comunque eventualmente limitato alle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto (salvo casi di manutenzione straordinaria).



*FIGURA 39. Foto dell'accesso all'azienda agricola al cui interno si trova l'area di progetto. Da questo punto bisogna percorrere circa 1,5 km di strada privata dell'azienda agricola, non aperta al pubblico, per arrivare all'ingresso dell'area di progetto.*





FIGURA 40: Localizzazione dell'area dell'impianto (con il puntale rosso e in rosso l'elettrodotto) rispetto alla viabilità sovracomunale esistente

#### 4.10 Opere di connessione alla R.T.N.

L'allaccio alla RTN avviene nello stallo dedicato all'interno della costruenda Stazione Elettrica Terna "Tuscania 36 kV" nel Comune di Tuscania appunto, come richiesto da Terna nella STMG allegata. Tale Stazione elettrica è stata autorizzata per altri impianti fotovoltaici.

L'elettrodotto di collegamento sarà anch'esso a 36 kV e sarà completamente interrato. Esso avrà una lunghezza di 19.200 metri dei quali circa 15.400 m su viabilità esistente (asfaltata per circa 13.800 metri e per il resto sterrata) e 2900 metri su terreni agricoli. Il piano di posa del cavo sarà mediamente 140 cm.

Sono previste infatti altezze variabili di scavo (e differenti metodologie) a seconda del tratto oggetto del lavoro. In caso di scavo sotto le strade la profondità di scavo sarà variabile tra 140 e 150 cm. In caso di passaggio su strade sterrate la profondità sarà sempre 140 cm.

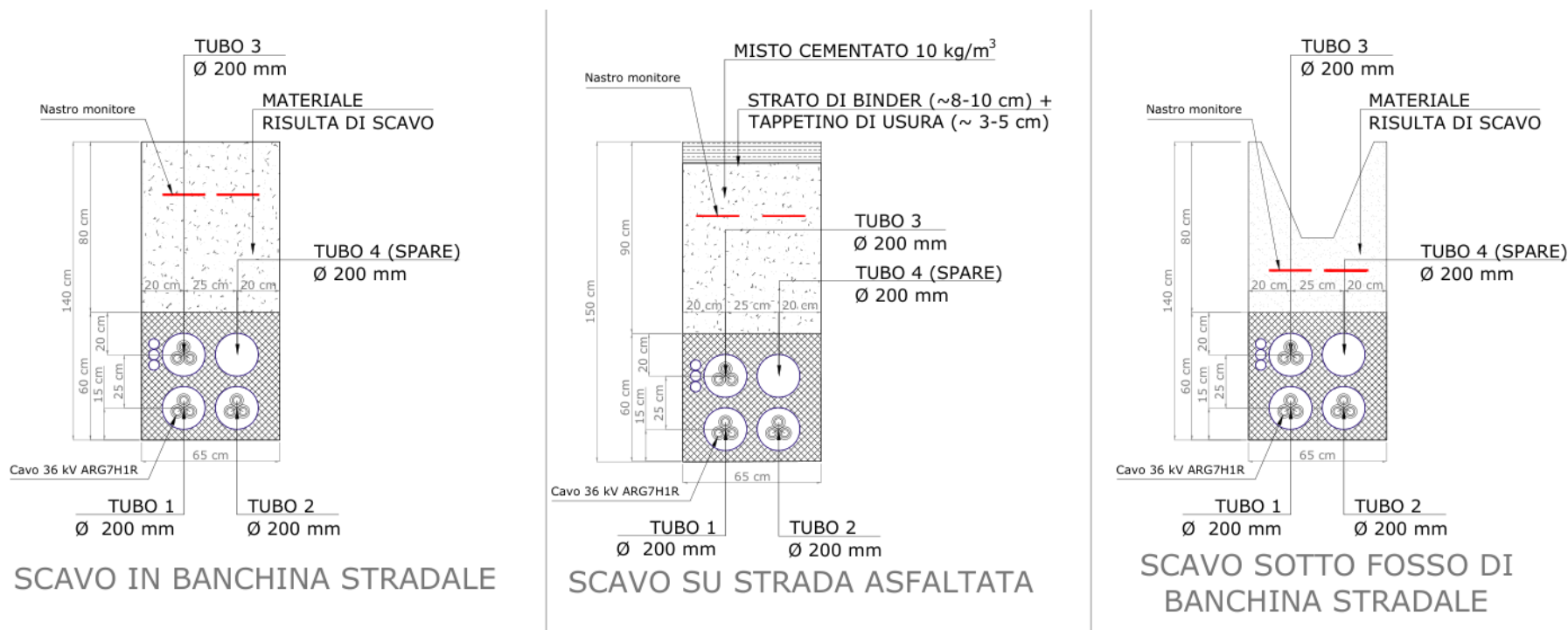


Figura 39. Dettaglio delle altezze di scavo per i percorsi lungo le strade

La tipologia di cavi di progetto è ARG7H1R e la modalità di posa sarà direttamente interrata così come previsto nella norma CEI 11-17. Verranno posati inoltre, a profondità variabile dal piano di calpestio, gli appositi nastri di segnalazione di presenza dell'elettrodotta.

Per la posa dei sistemi di trasmissione è prevista la posa di un tritubo DN50.

Per quanto riguarda eventuali attraversamenti, si cercherà di prediligere l'utilizzo della tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). La tecnologia T.O.C. permette di posare condotte con diametri fino a 1600 mm e con lunghezze di tiro (distanza tra punto di entrata e punto di uscita) di circa 2000 m con tracciati tridimensionali.

E' possibile utilizzare tale metodo di posa anche in aree instabili, effettuando la perforazione al di sotto del piano di scorrimento dei pendii o come nel caso in oggetto per il superamento di fossi e corpi idrici. Inoltre, per l'attraversamento stradale, la procedura di posa T.O.C. consente l'esecuzione delle opere senza interferire con il traffico veicolare.

Per eventuali interferenze con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni, ecc.), sarà rispettato quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e quanto previsto dalle prescrizioni specifiche degli Enti proprietari delle opere.

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

Figura 40. Tabella riepilogativa delle interferenze del cavidotto

Realizzazione impianto agrivoltaico



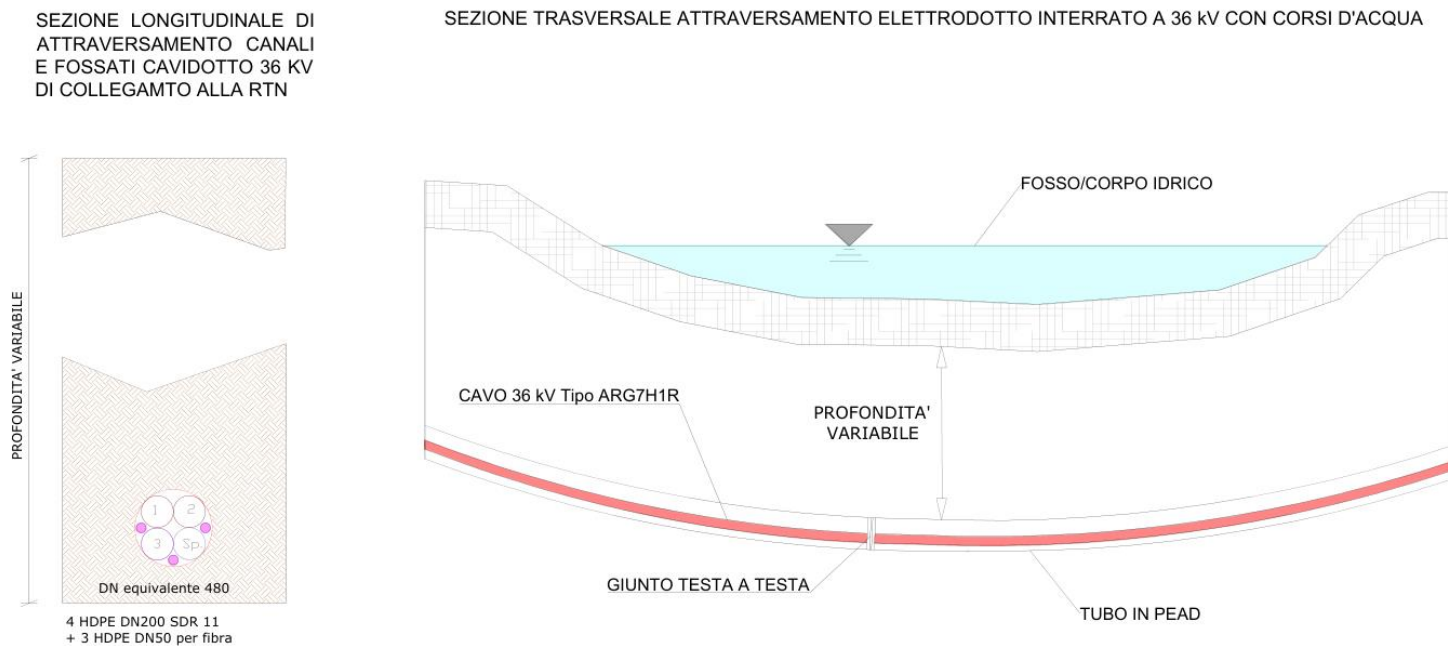


Figura 41. Sezioni di dettaglio degli attraversamenti dei corsi d'acqua

L'elettrodotto interessa tre comuni (Viterbo, Monte Romano e Tuscania; questo l'elenco delle strade interessate:

Strada Provinciale Tuscania-Vetralla anche detta Vetrallese
Strada vicinale di San Pietro – Strada della Pedrella
Strada vicinale della Pedrella
Strada Consortile della Poppa
Strada Consortile della Pietrara
Strada Carcarella
Strada Comunale Campo Villano

### 5.1 Normativa e programmazione Ambientale

In questo capitolo vengono descritte le relazioni tra l'opera esistente e gli strumenti di pianificazione e programmazione generale e settoriale attinenti il progetto di impianto fotovoltaico in oggetto che possono avere un'interazione con il progetto, con l'intento di verificare la conformità del progetto, ovvero le necessità di deroga/variante alle stesse.

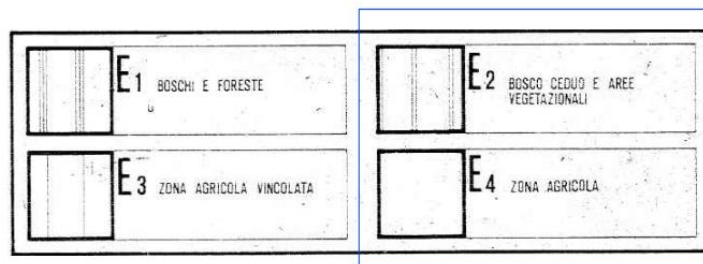
### 5.2 Il Piano Regolatore Generale di Viterbo

Il Comune di Viterbo ha adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 99 del 18.04.1974 e quindi approvato nel 1979 con D.G.R. 3068 del 10.07.1979 il Piano Regolatore Generale in Variante Generale del precedente P.R.G. del 1959.

L'area dell'impianto agrivoltaico è iscritta al Catasto Edilizio di Viterbo (codice catastale M082) con le seguenti particelle:

Foglio 236 particelle n.7,8,12,56,59,64,65,69,75,92,93,144,145

Nella tavola – Foglio 13 l'area di progetto è classificata come ZONA E agricola in particolare sottozona E4 Agricola e Sottozona E2 Bosco Ceduo e Aree Vegetazionali.



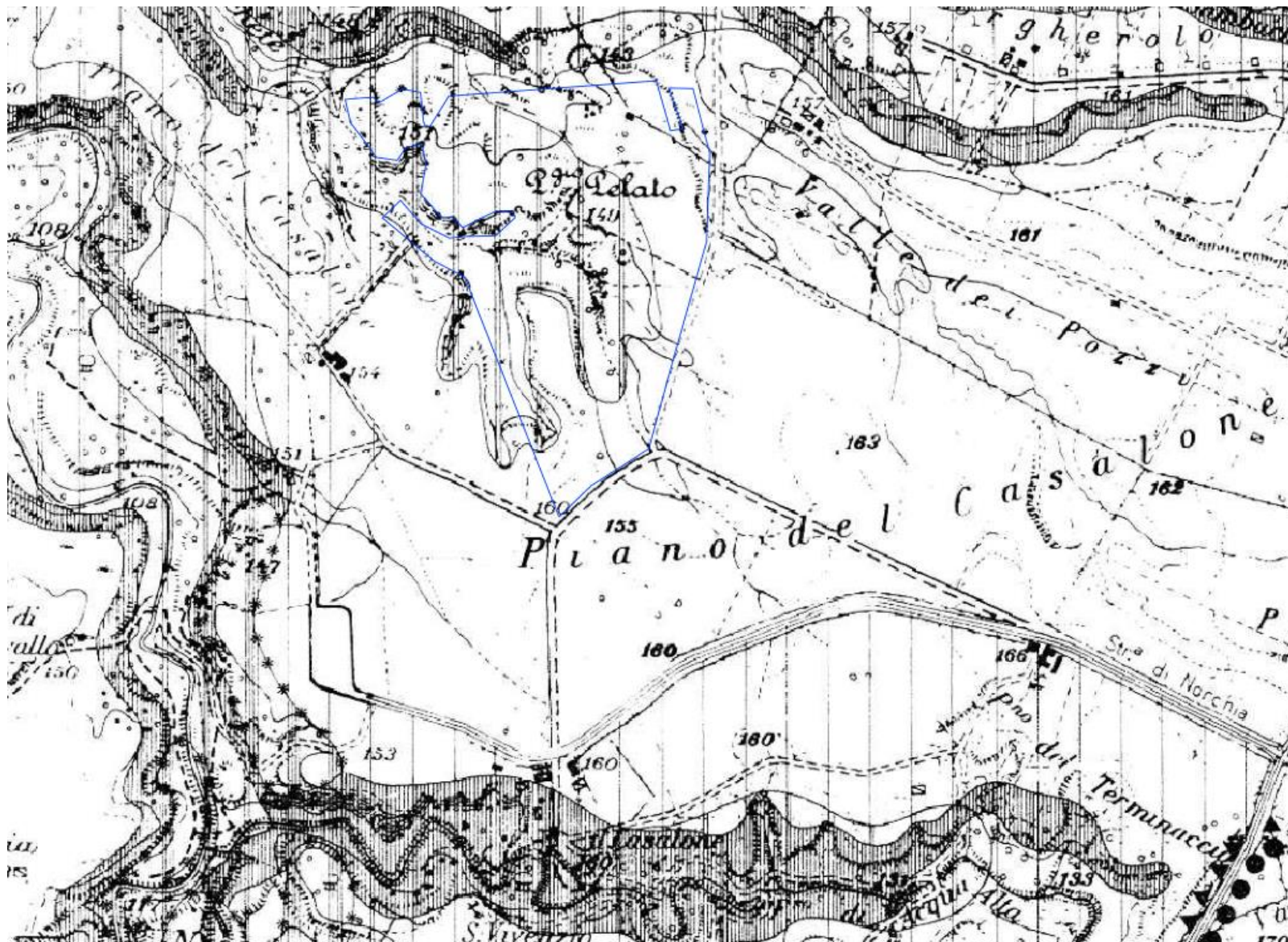


FIGURA 42: L'area dell'impianto (in blu) sul PRG di Viterbo

Realizzazione impianto agrivoltaico

### **5.3 Le Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Viterbo**

Esso stabilisce:

*Art.11 ZONA E - ZONA AGRICOLA Tale zona comprende la parte di territorio comunale attualmente destinata all'agricoltura di diverse specie. Tale funzione si intende conservare in considerazione sia del carattere paesistico di tale zona, che nella coltura che vi si praticano. All'interno della Zona E è ammesso il risanamento delle case coloniche attualmente esistenti e non ricadenti nella zona A2, con la possibilità di aumentare la cubatura esistente nella massima misura del 20%. In questo caso l'atto d'obbligo va esteso soltanto al lotto, con riferimento al frazionamento catastale attuale su cui insiste l'edificio. " "L'edificazione in tale zona potrà essere consentita alle seguenti dizioni: a) l'altezza massima del fabbricato non potrà essere superiore a mt. 7,50 a cui corrisponde un numero massimo di 2 piani fuori terra; b) i distacchi da tutti i confini del lotto non dovranno essere inferiore a ml 15,00 ; In deroga alle norme suddette e previo parere favorevole della G.C. ( Giunta Comunale ) nella zona E, con esclusione delle sottozone E1 delle aree interessate da bosco ceduo delle sottozone – E2 potranno essere consentite costruzioni ad un solo piano connesse con l'esercizio dell'attività agricola ( stalle, serre, silos, ecc. ) a condizioni che: 1) i distacchi dai confini del lotto non siano inferiori all'altezza del fabbricato e comunque non inferiori a ml. 6; 2) che l'indice di edificabilità non sia superiore a 0,07 mc/mq Tale indice si somma a quello proprio della sottozona agricola in cui ricade l'area interessata.*

*Per le cave eventualmente esistenti e non rappresentate negli elaborati di piano, può essere consentita la ulteriore coltivazione solo sulla base di un progetto di utilizzazione globale del giacimento con relativa convenzione ed atto d'obbligo per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria necessarie al proseguimento della coltivazione stessa e delle opere di sistemazione delle parti già sfruttate.*

*Nella zona E è esclusa ogni lavorazione di tipo insalubre, ai sensi del decreto ministeriale 12 febbraio 1971.*

*Nell'ambito della zona agricola è vietato procedere alla costruzione di nuove strade o a modifiche sostanziali di quelle esistenti senza che ciò non sia previsto nel piano regolatore generale vigente o in sue successive varianti. Fanno eccezione le strade poderali e quelle consortili, o le strade che, comunque, assolvono le funzioni di queste ultime.*

*Non è consentita inoltre l'installazione di impianti di demolizione di auto e relativi depositi; tale attività deve trovare opportuna collocazione all'interno della zona industriale e/o artigianale e non devono comunque essere visibili dalle strade di primaria importanza.*

*Le zone E sono divise nelle seguenti 4 sottozone:*

*SOTTOZONA E1 Boschi e Foreste: "Comprende le aree boscate o da sottoporre a rimboschimento e le aree di valore naturalistico, essa deve essere meglio definita dall'Amministrazione Comunale in accordo con l'Assessorato all'Agricoltura e Foreste della Regione sulla base dei piani provinciali predisposti ai sensi dell'art. 1 della legge 1à marzo 1975 , n.4 7 e del perimetro del Parco dei Cim ini. Tali aree possono essere o meno vincolate ai sensi dell' art.1 della legge n. 3267/23 e dell'art. 5 del Regio Decreto 13 febbraio 1933, n. 215, nonché della legge n. 1497/39.*

*In tale sottozona si applicano oltre alle disposizioni delle succitate leggi n. 3267/23, n. 215/33, n. 47/75 e n. 1497/39 anche quelle della legge regionale n. 5/75.*

*Nelle aree boschive della sottozona E 1 è vietata la realizzazione di ogni forma di costruzione e di trasformazione della consistenza forestale esistente; nelle aree della sottozona che non fossero attualmente utilizzate a bosco, tale utilizzazione dovrà essere assicurata comunque, al momento di una eventuale trasformazione culturale.*

*Nelle aree attualmente destinate a colture boscate da frutto è consentita la costruzione di manufatti di servizio ( deposito dei prodotti, delle scorte, ecc. ) con superficie massima pari a 60 m q. e altezza massima pari a 3 m l. purchè la superficie dell'azienda, per parti destinata a colture boscate da frutto, non sia inferiore a 3 Ha., nel suo complesso ed il manufatto venga realizzato sul lotto più grande.*

*Per le necessità dell'attività forestale è consentita la realizzazione di manufatti prefabbricati per il deposito degli attrezzi in aree non boscate, con un indice, pari a 0,001 mc/mq. ed una cubatura massima pari a 45 m c.*

*L'attività forestale deve, comunque, essere regolamentata dagli uffici regionali competenti.*

*SOTTOZONA E2 - BOSCO CEDUO ED AREE VEGETAZIONALI: L'indice di fabbricabilità territoriale della sottozona E 2- bosco ceduto ed aree vegetazionali deve intendersi ridotto a 0,01 mc/mq non ritenendosi idoneo quello previsto a salvaguardare le aree stesse;*

SOTTOZONA E 3 - ZONA AGRICOLA VINCOLATA: *In tale sottozona l'indice di fabbricabilità non potrà essere superiore a 0,03 mc/mq. (N.B. In assenza totale di indicazioni e prescrizioni da parte della Giunta Regionale in sede di approvazione della V.G. al P.R.G. , l'Assessorato all'Urbanistica del Comune di Viterbo , con circolare n. 869 del 25/2/1984, stabiliva di assimilare la normativa delle sottozone E3 alla normativa delle sottozone E4)*

SOTTOZONA E 4: *"Tale sottozona è destinata all'esercizio dell'attività agricola diretta o connessa all'agricoltura. In tale sottozona sono consentite:*

- a) case rurali e fabbricati rustici annessi a servizio dell'agricoltura;*
- b) stalle, porcili, e in genere, edifici per allevamenti;*
- c) silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole;*
- d) costruzioni adibite alla prima trasformazione, manipolazione e conservazione dei prodotti agricoli;*
- e) allevamenti industriali.*

*Nella sottozona in questione si applicano i seguenti parametri di Utilizzazione .*

- distacco minimo delle costruzioni dai confini: m l. 20,00;*
- altezza massima per le residenze rurali: m l. 7,00;*
- distacco minimo dal ciglio delle strade: secondo quanto previsto dal decreto interministeriale n. 1404/1968;*
- l'indice di utilizzazione fondiaria delle sottozone E 4 può essere contenuto nella misura massima di 0,07 mc/mq dei quali solo 0,03 mc/mq da utilizzare per la residenza rurale;*
- la superficie minima di intervento per la costruzione di residenza rurale può fissarsi in m q. 10.000, in conformità di quanto stabilito dalla legge regionale 6 luglio 1977, n. 24;*
- può essere annullata la prescrizione relativa alla cubatura massima realizzabile per ogni azienda da destinare a residenza rurale;*



*per le attività consentite alle lettere d) ed e) i parametri di utilizzazione devono essere rapportati al tipo dell'azienda ed alle attività che si vogliono impiantare, tenendo conto delle leggi regionali e nazionali, e relativi regolamenti, e la relativa concessione deve essere subordinata al nulla-osta della Regione ( ERS A L, Ass. Agricoltura e Foreste e Ass. Urbanistica ).*

*In tale sottozona, infine, è consentita la realizzazione di impianti tecnologici relativi alle reti degli acquedotti, elettrodotti, fognature e telefono che devono, però essere individuati con i relativi vincoli di rispetto sulle planimetrie dello strumento urbanistico. Nell'ambito della sottozona E 1 possono essere realizzate strade rurali di interesse locale a servizio di uno o più fondi".*

*Per la sottozona E 4, infine, tenuto conto della necessità che frequentemente si appalesa di far fronte a richieste di miglioramento delle abitazioni rurali già esistenti prima dell'adozione della variante in questione, per comprovate necessità di risanamento igienico e di sovraffollamento, non compatibili con la dimensione del lotto asservito alle abitazioni stesse, appare opportuno che possa ammettersi, nel rispetto dei distacchi prescritti, l'ampliamento " una tantum " nei seguenti limiti:*

- *incremento di volume pari al 30%, con un massimo di m c. 100, per unità abitative di superficie lorda minore a 90 m q;*

*Nelle aree di particolare valore naturalistico-paesaggistico della sottozona per una maggiore tutela delle caratteristiche del paesaggio agrario, si impone una disciplina particolarmente rigorosa. In tali aree è vietata la realizzazione di qualsiasi tipo di costruzione ed ogni intervento che possa alterarne l'attuale assetto naturale del suolo.*

*Per le zone E il rilascio della licenza edilizia è subordinato alla trascrizione e sottoscrizione di apposito atto d'obbligo che vincoli la dimensione totale del lotto a servizio del relativo edificio.*

*Inoltre per le sottozone E1 e E2 i relativo atto d'obbligo dovrà essere esteso al mantenimento delle alberature esistenti. Il rilascio della licenza per due sottozone E1 e E2 è subordinato alla presentazione del rilievo delle alberature esistenti e di una documentazione fotografica.*

Ai fini della disciplina urbanistica giova ricordare che ai sensi del D.Lgs 387 del 2003 gli impianti di energia rinnovabili sono opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. Inoltre la normativa nazionale di incentivazione degli impianti FER consente la realizzazione di questi su aree agricole e al tempo stesso definisce l'eventuale provvedimento autorizzativo quale variante allo strumento urbanistico comunale, anche qualora lo strumento urbanistico preveda appositi piani attuativi. Ciò premesso, dal combinato disposto delle NTA si ritiene che le opere di progetto possano essere compatibili con il PRG vigente.

#### **5.4 Il piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Viterbo**

L'area di progetto si trova nella zona di Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Viterbo adottato con D.C.C. 124 del 24/11/2006. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali. I valori limite di immissione acustica per la suddetta classe sono rispettivamente di 55 dB(A) per il periodo diurno (06.00 – 22.00) e 45 dB (A) per quello notturno (22.00 – 06.00) secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Si fa notare comunque che l'area ha una destinazione prevalentemente agricola (eccezion fatta per la cava di pozzolana limitrofa).

Gli impianti fotovoltaici sono tra **gli impianti più silenziosi per produrre energia elettrica** da fonti rinnovabili. Le uniche fonti di rumore significative in un impianto fotovoltaico provengono dagli inverter e dalle altre apparecchiature di controllo contenute nelle cabine elettriche. Ricordiamo che per il progetto in esame gli inverter sono disposti lungo il campo fotovoltaico all'interno di contenitori in vetroresina e che comunque un inverter, per definizione, risulta in funzione solamente di giorno e spento di notte. Come meglio specificato nell'elaborato *Valutazione previsionale dell'impatto acustico* annesso al presente studio, l'impianto di progetto produce emissioni sonore impattanti esclusivamente nella fase di cantiere, cioè durante il periodo di costruzione e quello di dismissione dell'opera. Pertanto in determinati periodi dell'attività di cantiere, si potranno eventualmente richiedere deroghe agli Uffici competenti. Si rimanda allo studio elaborato dal tecnico acustico allegato al presente SIA.

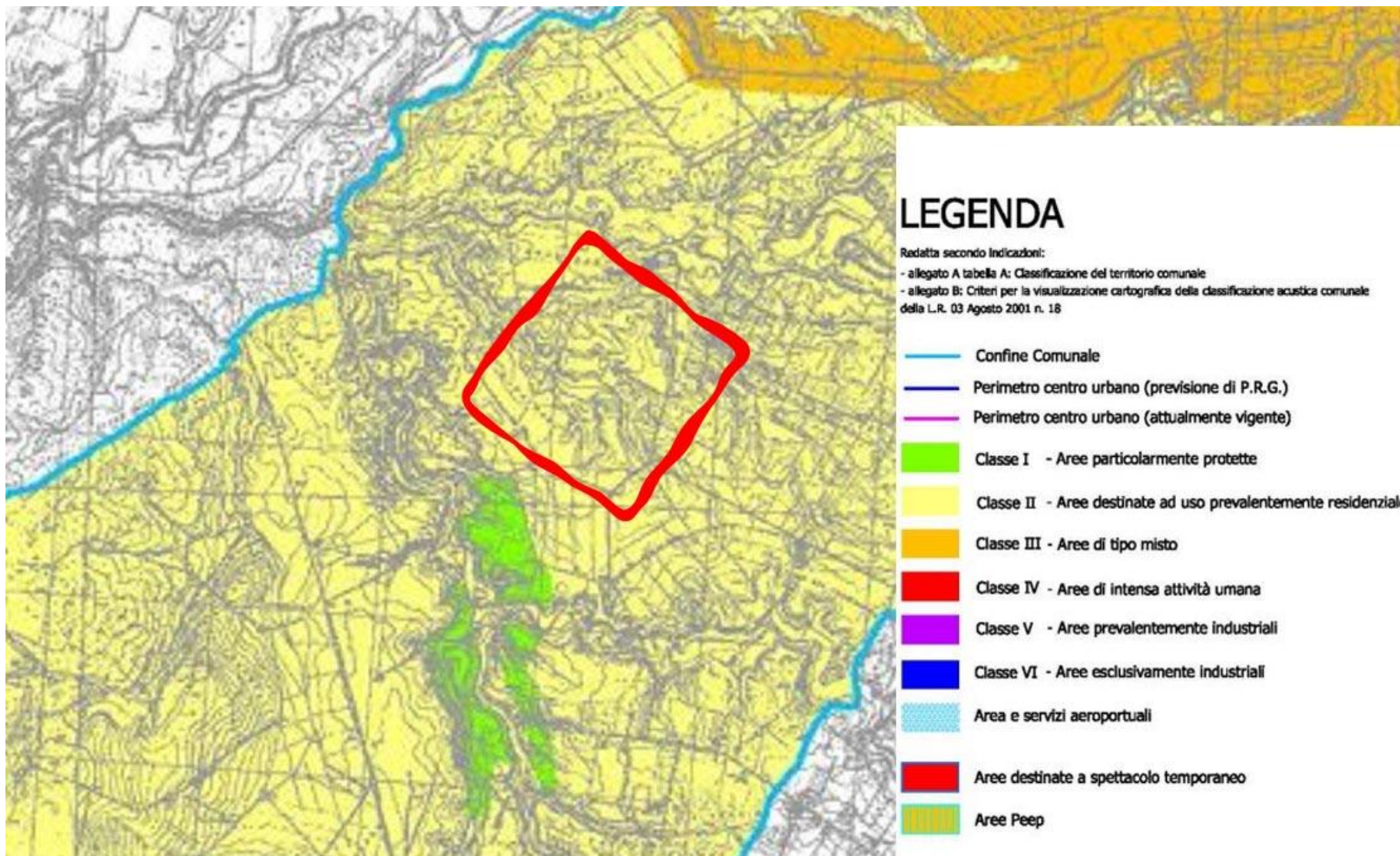


FIGURA 43: L'area di progetto sul Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Viterbo (tavola 8)

### **5.5 Il Piano Territoriale Provinciale Generale PTPG**

La Provincia di Viterbo ha redatto il Piano Territoriale Provinciale Generale (P.T.P.G.) ai sensi della L.R. 38/99, individuando, con delibera di adozione G.P. n° 45 del 24 Luglio 2006, gli Ambiti Territoriali Sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, 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 possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso ed organizzazione del territorio attraverso l'indicazione degli indirizzi provinciali, in conformità con quelli regionali. Esso individua e pianifica le scelte strutturali essenziali che hanno rilevanza sovracomunale, incrociando la componente ambientale (vincoli atemporali e non indennizzabili che derivano dalla legislazione paesistica e che rappresenta la cosiddetta invariante del piano ai fini della tutela dell'integrità fisica), con la componente programmatica (che riguarda essenzialmente il sistema infrastrutturale, le attrezzature di rilevanza territoriale ed il sistema insediativo).

Il P.T.P.G. acquista efficacia anche in termini di programmazione degli interventi di trasformazione del territorio, nel rispetto di finalità ben definite quali: lo sviluppo sostenibile, la qualità delle aree urbane e del territorio, l'uso creativo ed attento dei beni culturali ed ambientali, anche all'interno dei programmi dell'Unione Europea.

L'area in oggetto ricade integralmente entro l'ambito sub-provinciale n. 8 "Capoluogo" che ha un'estensione pari a 40.627 ettari.

Dallo studio delle tavole allegate al Piano Territoriale Provinciale Generale l'area dell'impianto agrovoltico:

- 3.2 ricade tra le aree soggette alle Autorità di Bacino Regionali -Tav.1.1.1;
- 3.3 non ricade tra le aree poste a tutela per il rischio idrogeologico Tav. 1.1.2;
- 3.4 non ricade tra le aree poste a tutela per il rischio geomorfologico Tav. 1.1.3;
- 3.5 non ricade tra le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico Tav. 1.1.4;
- 3.6 ricade tra le aree a basso grado di vulnerabilità dal punto di vista geomorfologico (questo però non comporta incompatibilità del progetto) Tav.1.1.5



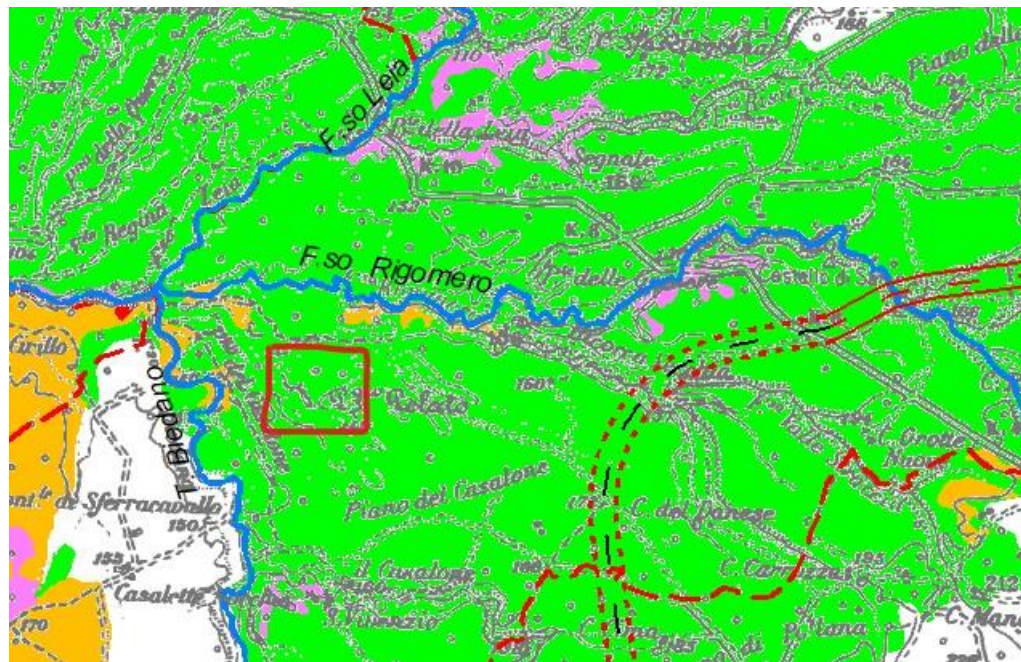


Figura 44. Tavola 1.1.5 del PTPG (in verde le aree a basso grado di vulnerabilità, nel riquadro rosso l'area dell'impianto)

- non ricade tra le aree vulnerabili dal punto di vista degli acquiferi vulcanici e prelievi Tav. 1.2.1;
- non ricade tra le aree di salvaguardia per le captazioni ad uso idropotabile Tav 1.2.2;
- non ricade all'interno delle aree termali individuate dalla tavola Tav 1.2.3;
- è distante circa 800 metri da aree archeologiche notevoli secondo la tav. 2.1.1. Presistenze storico-archeologiche ed in particolare n.38\_Necropoli di Norchia; n.95\_Insedimento abbandonato di Norchia; n.47\_Monumento isolato S. Vivenzio.

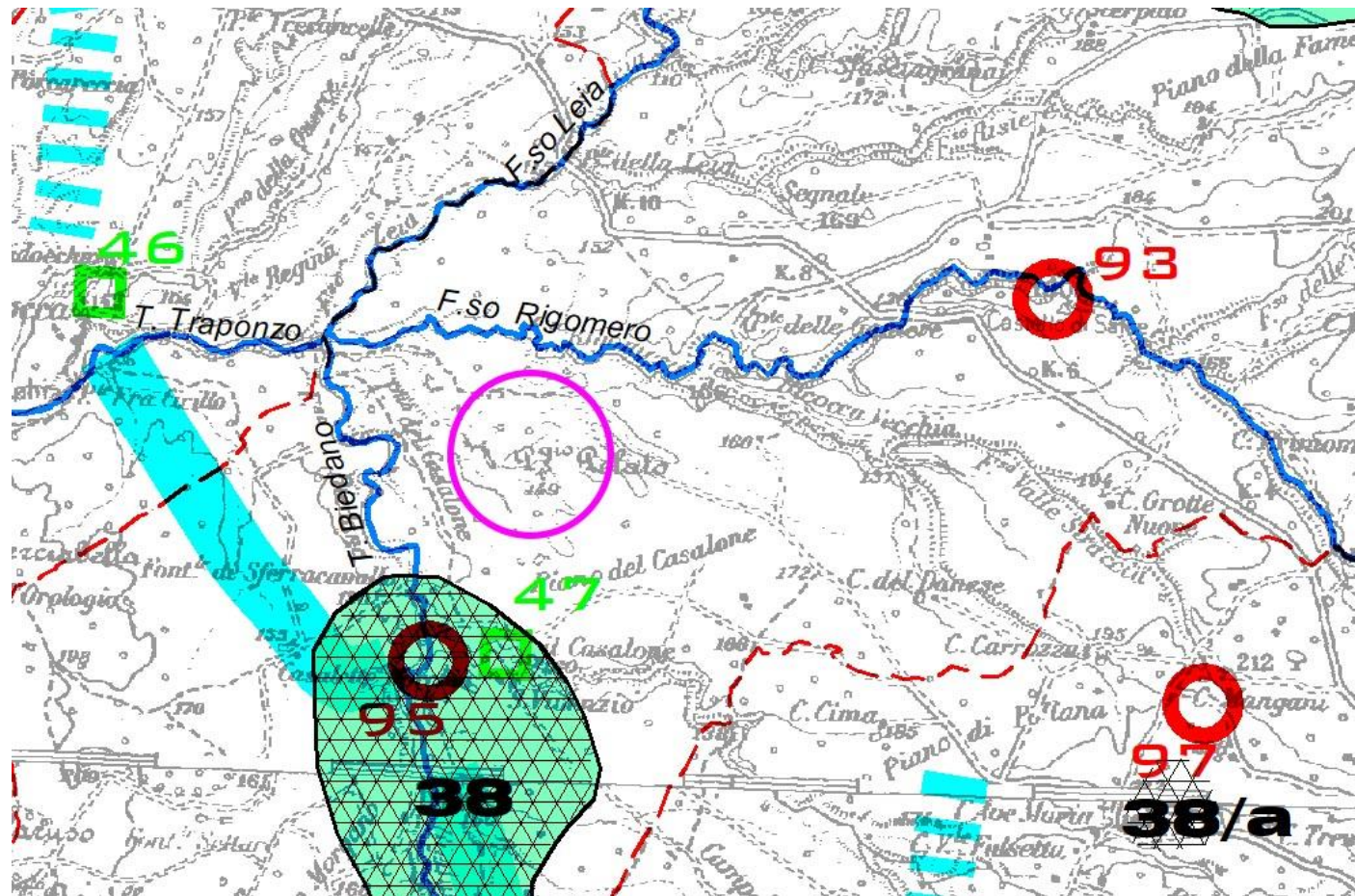


Figura 45. Tavola 2.1.1 del PTPG (nel riquadro magenta l'area dell'impianto)

- ricade all'interno del Sistema Paesistico n. 7 "Le forre di Castel d'Asso e di Norchia" Tav. 2.2.1\_Sistema ambientale paesistico;



- ricade all'interno del Vincolo idrologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 di cui alla Tav. 2.3.1\_Vincoli Ambientali. La richiesta di autorizzazione viene pertanto allegata alla documentazione di progetto sebbene si ritiene che le opere di progetto non comportino danno pubblico non favorendo perdite di stabilità, denudazione o turbamento del regime delle acque”

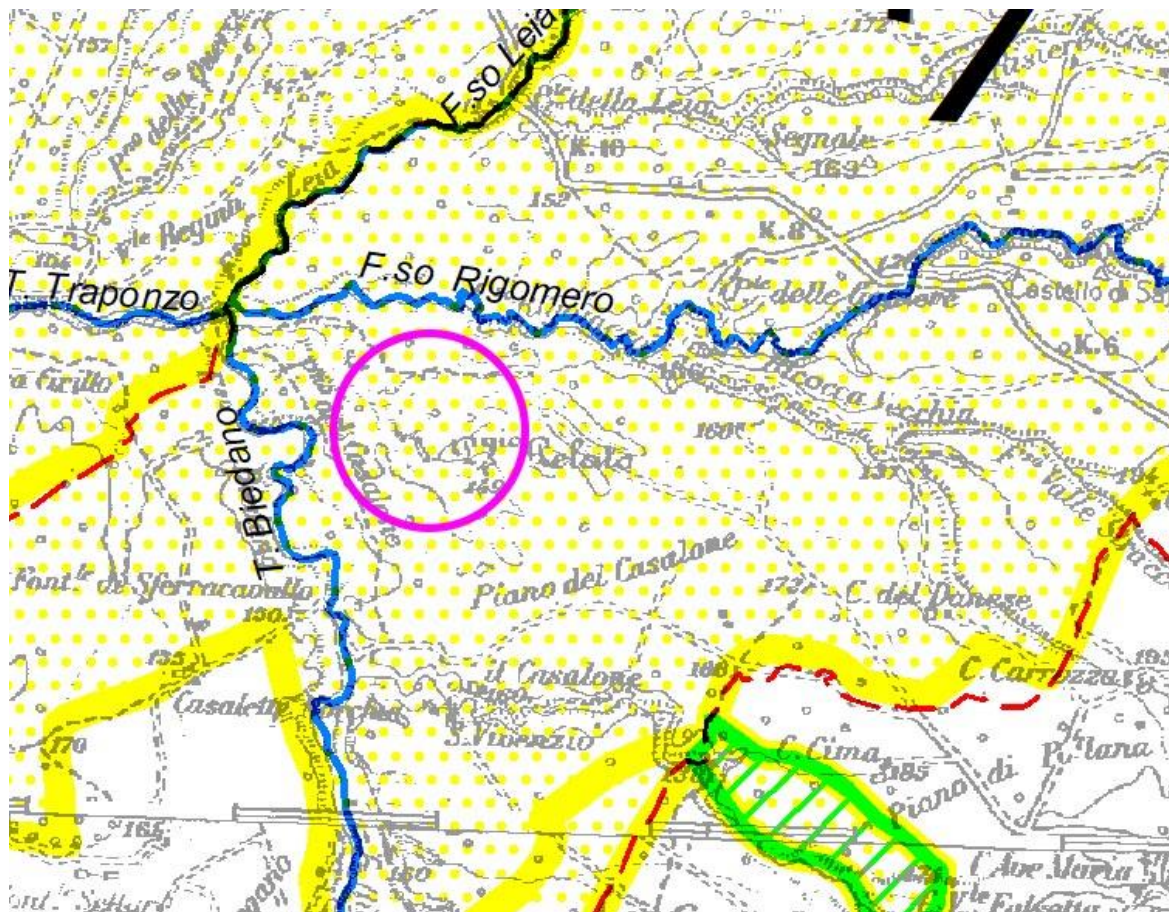


FIGURA 46: Tavola 2.1.1 del PTPG (nel riquadro magenta l'area dell'impianto)

### **5.6 Il Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR**

Il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Il PTPR è stato dapprima adottato con deliberazione della Giunta Regionale del Lazio 25 luglio 2007, n.556 modificata, integrata e rettificata con deliberazione 21 dicembre 2007, n.1025 e poi approvato dalla Regione Lazio con DGR 2918/2016, quindi annullato dalla sentenza della Corte Costituzionale n.240/2020 e infine di nuovo 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.

Esso sostituisce tutti i PTP previgenti, ad eccezione del PTP di Roma ambito 15/12 "Caffarella, appia Antica e Acquedotti".

La redazione del PTPR ha comportato la complessiva revisione dei piani paesistici vigenti che avevano come riferimento la legge "Galasso" per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale del 1985 e la legge del 1939 sulle bellezze naturali, misurandosi con un quadro legislativo attuale delle materie ambientali, culturali e del paesaggio profondamente modificato.

Con il nuovo PTPR si è proceduto con un approccio multisetoriale che comprendesse e disciplinasse l'insieme dei beni del patrimonio naturale e culturale del territorio, assumendo così le funzioni di un piano quadro settoriale con valenza territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori culturali, del paesaggio e del patrimonio naturale quale sistema identitario della Regione Lazio, intesa sia come comunità che come territorio.

Il Piano territoriale paesistico regionale interessa l'intero ambito della Regione Lazio ed è pertanto un piano urbanistico-territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali ai sensi dell'art. 135 del D. Lgs. n. 42 del 22/02/2004, in attuazione comma 1 dell'art. 22 della L.R. n. 24 del 6 luglio 1998.

Il PTPR si configura pertanto anche quale strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 "Norme sul Governo del territorio". In tal senso costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Generale Regionale (PTGR), adottato con DGR n. 2581 del 19 dicembre 2000.

Nelle aree che non risultano vincolate, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

Il PTPR produce invece tutela paesaggistica dove insistono beni paesaggistici, immobili ed aree, indicati dall'art.134, lettere a), b), c) del D.Lgs.42/2004 come chiarito anche dagli artt.5 e 6 delle NORME di PTPR, ove, nell'art.5 viene anche definita la normativa di tutela da applicare per ciascun tipo di bene.

Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'articolo 145 del Codice e dell'art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

Nelle Tavole A del PTPR sono individuati territorialmente e graficizzati gli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e i punti di visuale, gli ambiti di valorizzazione e recupero del paesaggio.

Per quanto riguarda i beni tutelati per legge (art. 134 comma 1 lettera b) del Codice D. Lgs. n. 42/2004) il PTPR ricomprende l'originario capo II della L.R. n. 24/98, relativo ai beni sottoposti a vincolo paesistico ope legis ai sensi dell'art.142 del D. Lgs. n. 42/2002 (ex art.1 della legge 431/85).

Raccogliendo ed attuando una delle innovazioni introdotte dal Codice (art. 134 comma 1 lettera c) del Codice D. Lgs. n. 42/2004), il PTPR ha tipizzato, individuato e sottoposto a tutela alcuni fra immobili ed aree ritenute connotative ed identitarie del territorio e della comunità laziale e tali da essere assunte a qualificazione di paesaggio.

Nei repertori dei beni tipizzati e nelle norme del PTPR sono indicati le descrizioni, le perimetrazioni ed i limiti delle fasce di rispetto degli stessi, le immagini fotografiche che testimoniano le attività di ricognizione effettuate sono in parte raccolte nell'Atlante Fotografico allegato al PTPR.

I beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzati ed individuati dal PTPR, ai sensi dell'art. 134 comma 1 lettera c) ed in base alle disposizioni dell'articolo 143 del Codice, individuati nelle tavole B, costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Lazio sono:

- le aree agricole identitarie della campagna romana e delle bonifiche agrarie;
- gli insediamenti urbani storici e territori contermini per una fascia di 150 metri;

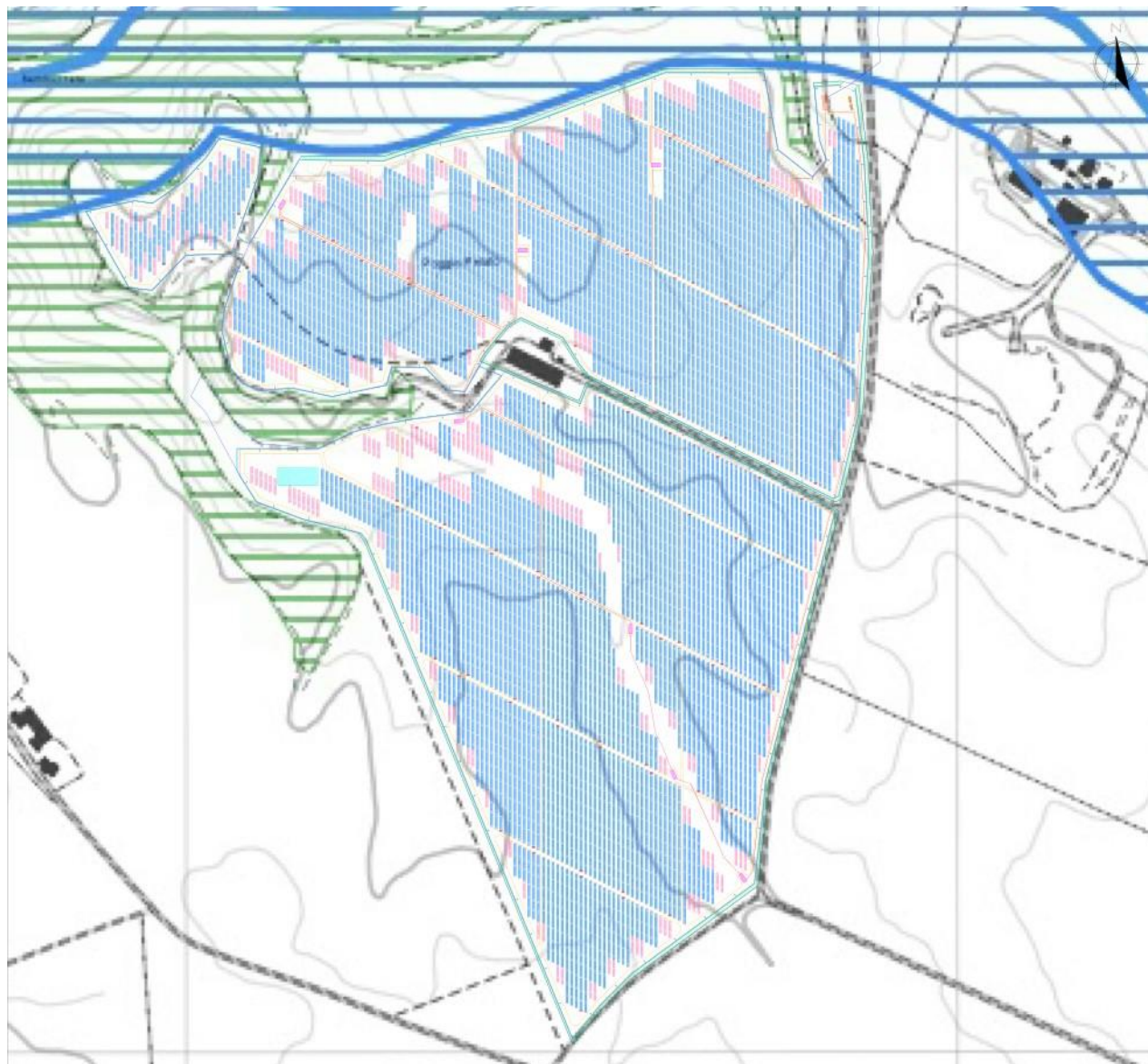
- i borghi dell'architettura rurale; i beni singoli identitari dell'architettura rurale e relativa fascia di territorio contermini di 50 metri;
- i beni puntuali e lineari diffusi testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e i territori contermini per una fascia di 100 metri;
- i canali delle bonifiche agrarie e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno;
- i beni puntuali e lineari diffusi testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsico - ipogei e la relativa fascia di territorio contermini di 50 metri.

Nelle Tavole B del PTPR, e nei relativi repertori, sono individuati, descritti e graficizzati i beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c) del Codice. Le perimetrazioni riportate nelle Tavole B "Beni Paesaggistici" individuano le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva. I beni del patrimonio naturale e culturale ed i relativi repertori contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

Le Tavole C, che hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo, contengono anche l'individuazione puntuale dei punti di vista e dei percorsi panoramici nonché l'individuazione delle aree in cui realizzare progetti prioritari per la valorizzazione e la gestione del paesaggio di cui all'articolo 143 del Codice con riferimento agli strumenti di attuazione del PTPR di cui all'articolo 31.1 della L.R. n. 24/98 quali:

i programmi di intervento per il paesaggio; i programmi di intervento per la tutela e la valorizzazione delle architetture rurali; i parchi culturali ed archeologici; i piani attuativi comunali con valenza paesistica; i programmi di intervento per il paesaggio.

**L'area dell'impianto agrivoltaico, come da estratto della Tavola B 13 Foglio 354 di seguito riportato, NON presenta beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, pertanto il PTPR 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.



*FIGURA 44: Area dell'impianto su Tavola B del PTPR*

Realizzazione impianto agrivoltaico



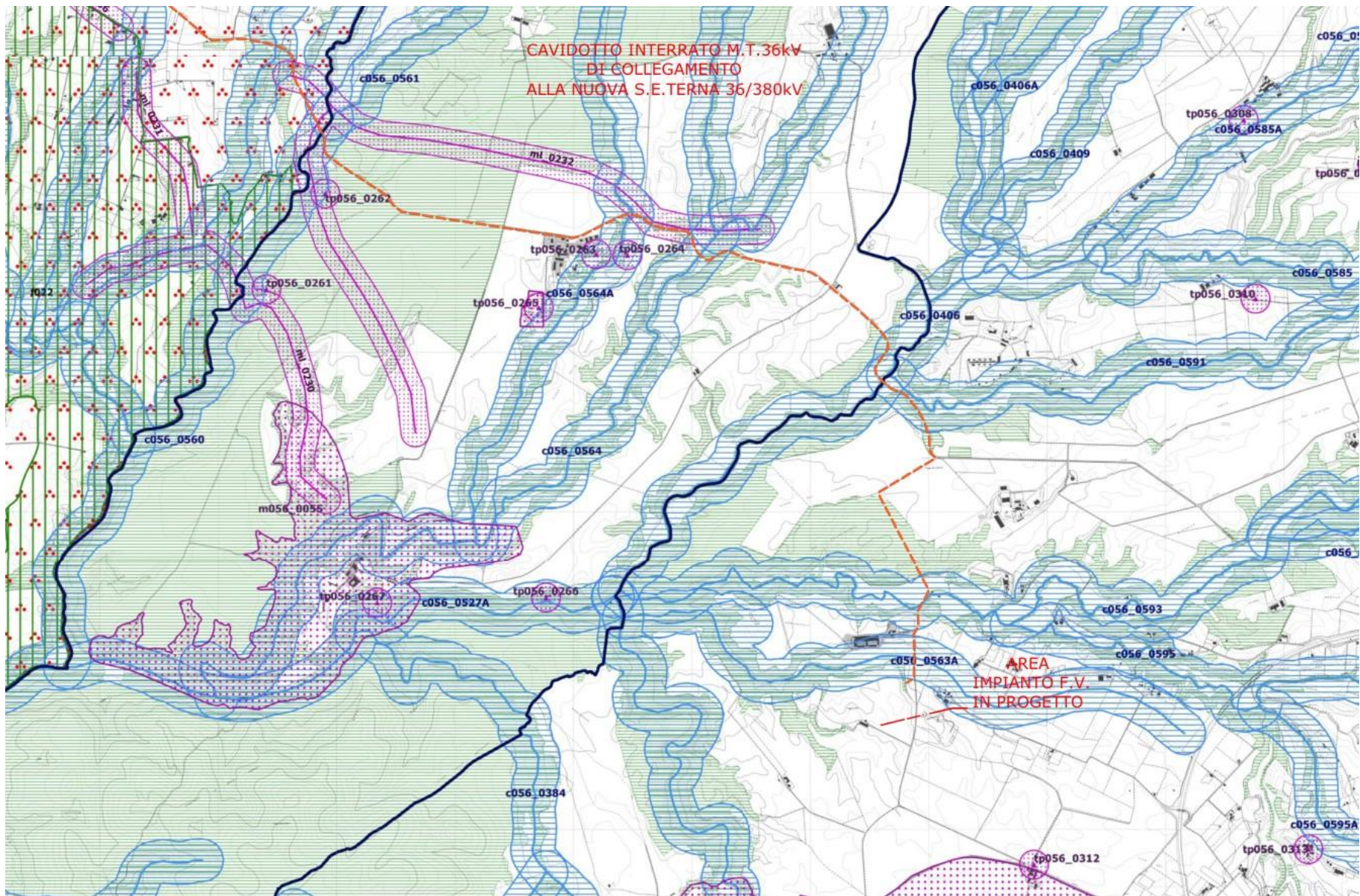


FIGURA 45: Percorso dell'elettrodotto interrato a tensione 36 kV nei Comuni di Viterbo – Monte Romano e Tuscania (opere di rete) su Tavola B del PTPR

Realizzazione impianto agrivoltaico



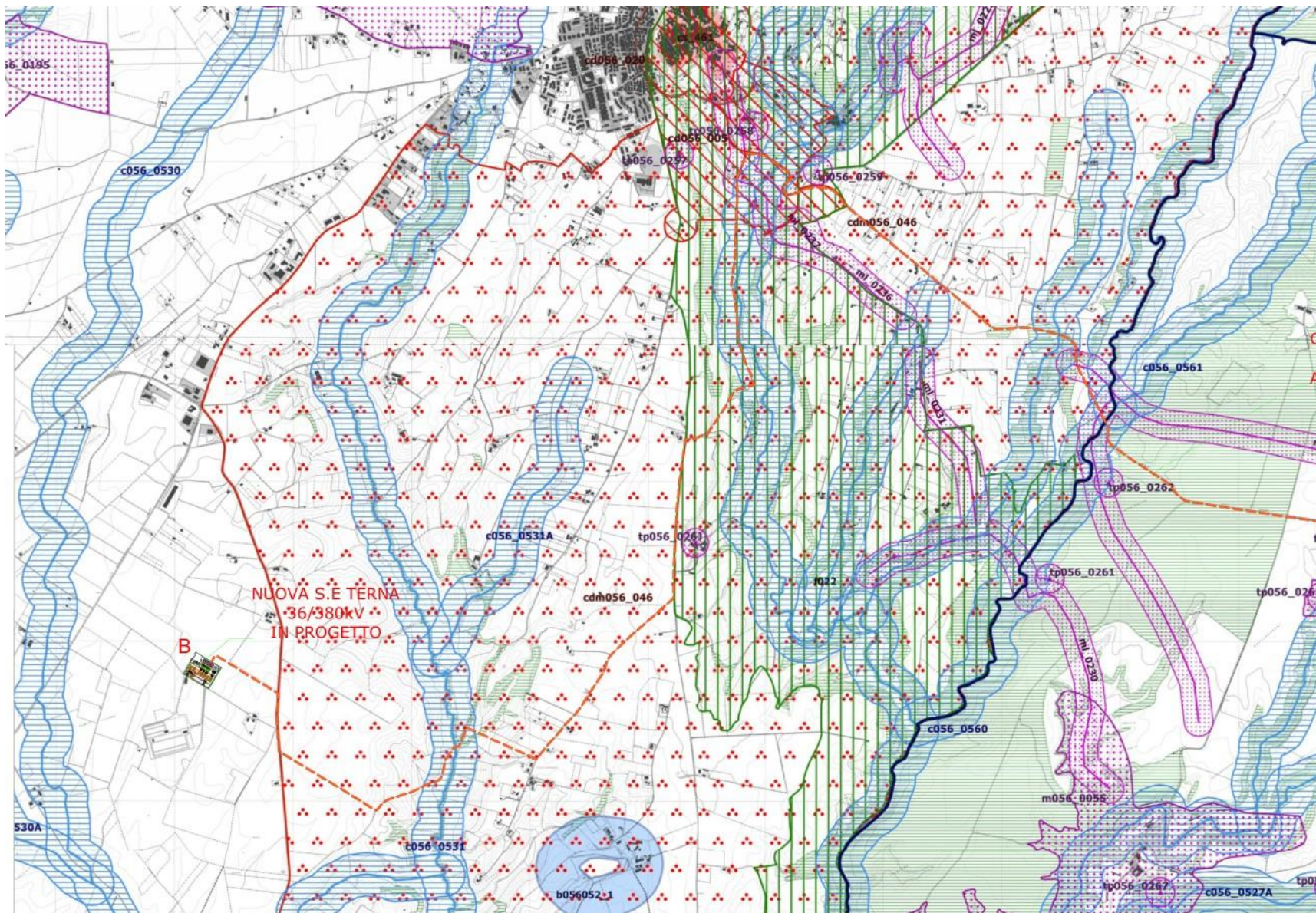


FIGURA 46: Percorso dell'elettrodotto interrato a tensione 36 kV nel Comune di Tuscania (opere di rete) su Tavola B del PTPR

Realizzazione impianto agrivoltaico

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico L.R. 38/1983 - art. 14 L.R. 24/1998 - art. 134 co. I lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004				
Beni dichiarativi		ab058_001	lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art. 8 NTA
		cd058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	art. 8 NTA
		cdm058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	art. 8 NTA
		ab058_001	ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co. I D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo	

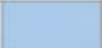
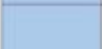
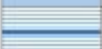
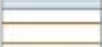




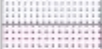
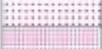
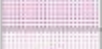


Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co. I lett. b) e art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004				
Beni ricognitivi di legge		a058_001	a) protezione delle fasce costiere marittime	art. 33 NTA
		b058_001	b) protezione delle coste dei laghi	art. 34 NTA
		c058_001	c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	art. 35 NTA
		d058_001	d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.	art. 36 NTA
		f058_001	f) protezione dei parchi e delle riserve naturali	art. 37 NTA
		g058_001	g) protezione delle aree boscate	art. 38 NTA
		h058_001	h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico	art. 39 NTA
		i058_001	i) protezione delle zone umide	art. 40 NTA
		m058_001	m) protezione delle aree di interesse archeologico	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione ambiti di interesse archeologico	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 41 NTA
		a058_001	a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo	

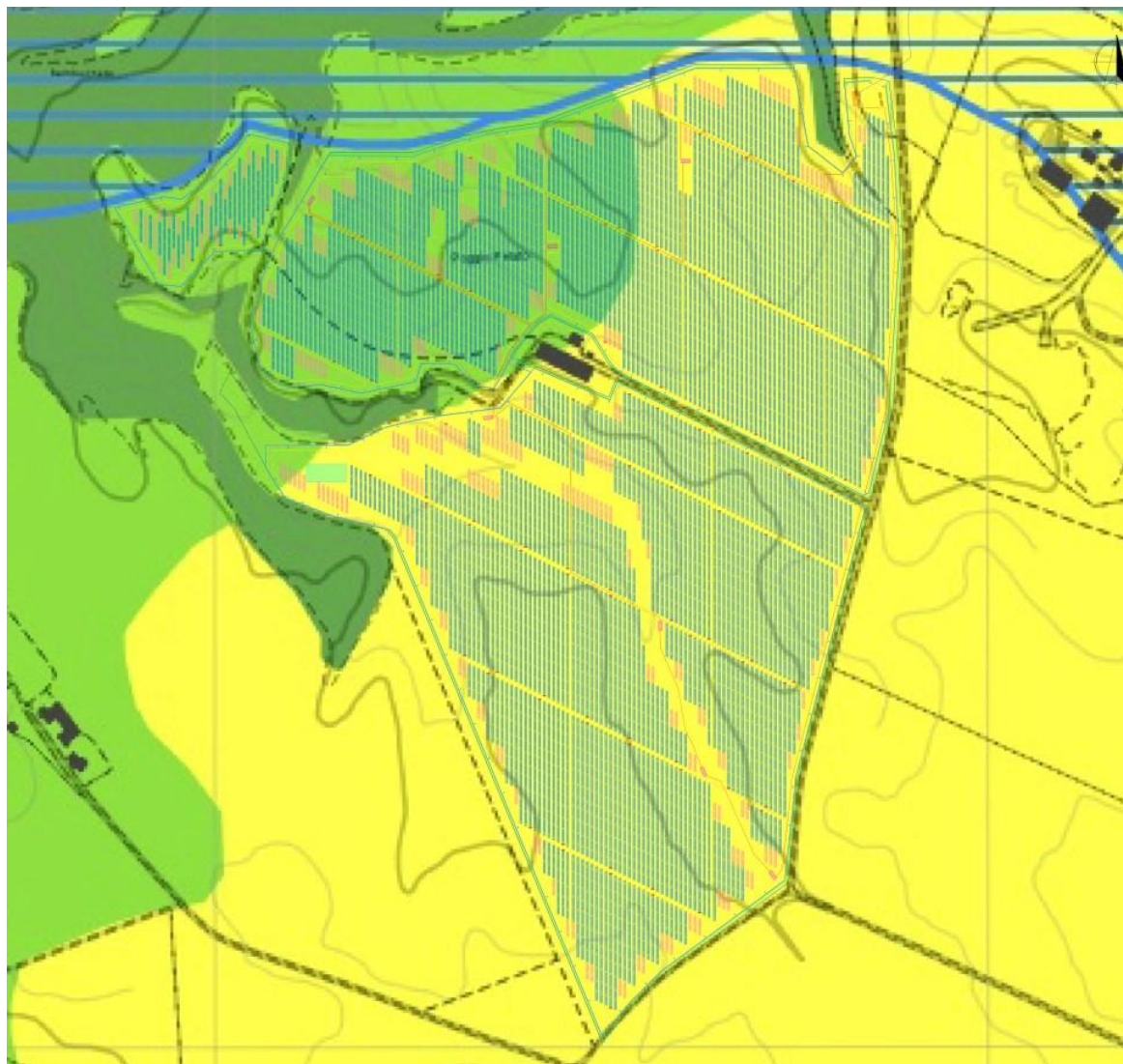
FIGURA 47: Legenda della Tavola B del PTPR



L'elettrodotto interrato, essendo lungo circa 19 km, interessa alcune aree tutelate per legge ed in particolare: Aree boscate (art.38 NTA) Aree di protezione dei fiumi e corsi d'acqua (art.35), protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto (art.41) Beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico (art.8); protezione dei Parchi e delle riserve naturali (art.37).

Essendo il tracciato interrato è escluso dalla autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.2 comma 1, Allegato A punto A.15 del D.P.R. 31 del 13 febbraio 2017 (fatte salve le necessarie valutazioni di tipo archeologico)

L'area dell'impianto agrivoltaico, ai sensi delle **Tavole A**, ricade in Sistema del paesaggio agrario - Paesaggio Agrario di Valore di cui all'articolo 26 delle NTA e in Sistema del Paesaggio Naturale – Paesaggio Naturale di Continuità (Art.24) Norme che recita *“il Paesaggio agrario di valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile”* Tra gli usi consentiti e non consentiti, relativamente agli *“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.”* Anche l'articolo 24 non consente impianti di produzione di energia areali con grande impatto territoriale.



*FIGURA 48: Area dell'impianto agrivoltaico su Tavola A del PTPR*

Realizzazione impianto agrivoltaico



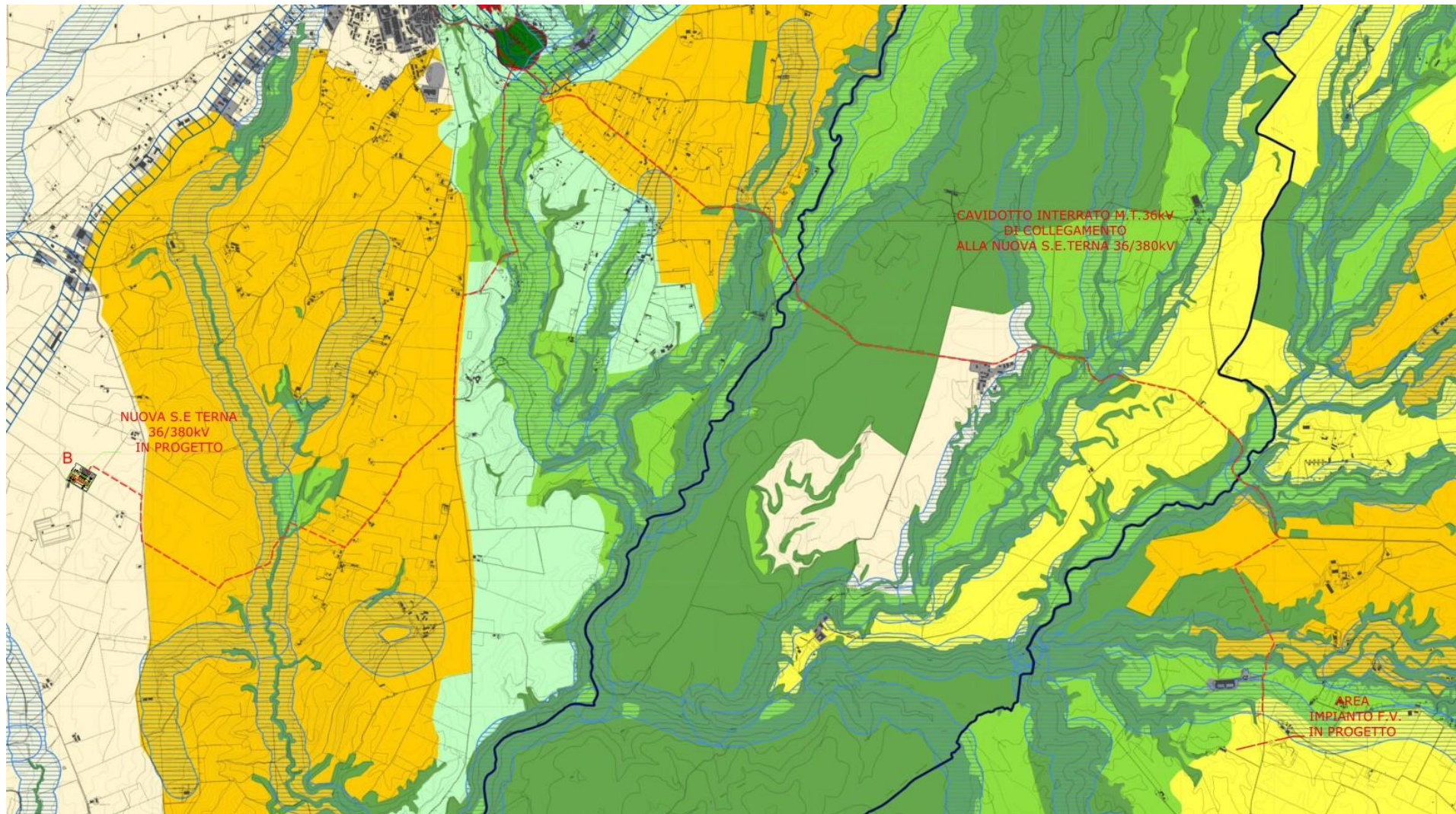


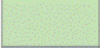


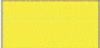



FIGURA 49: Opere connesse su Tavola A del PTPR (in rosso l'elettrodotto interrato)

## Legenda

Sistema del Paesaggio Naturale	
	Paesaggio Naturale
	Paesaggio Naturale di Continuità
	Paesaggio Naturale Agrario
	Coste marine, lacuali e corsi d'acqua

Sistema del Paesaggio Agrario	
	Paesaggio Agrario di Rilevante Valore
	Paesaggio Agrario di Valore
	Paesaggio Agrario di Continuità



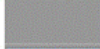




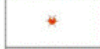



Sistema del Paesaggio Insediativo	
	Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici con relativa fascia di rispetto
	Parchi, Ville e Giardini Storici
	Paesaggio degli Insediamenti Urbani
	Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
	Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso
	Reti, Infrastrutture e Servizi
	Aree di Visuale
	Punti di Visuale
	Percorsi panoramici
	Ambiti di recupero e valorizzazione paesistica
	Piani attuativi con valenza paesistica

FIGURA 50: Legenda della Tavola A del PTPR

L'elettrodotto interrato interessa i seguenti Paesaggi:

Paesaggio Agrario di Valore, Coste Marine Lacuali e corsi d'acqua, Paesaggio Naturale di Continuità, Paesaggio Naturale, Paesaggio Agrario di Rilevante Valore, Paesaggio agrario di Continuità, Paesaggio Naturale Agrario

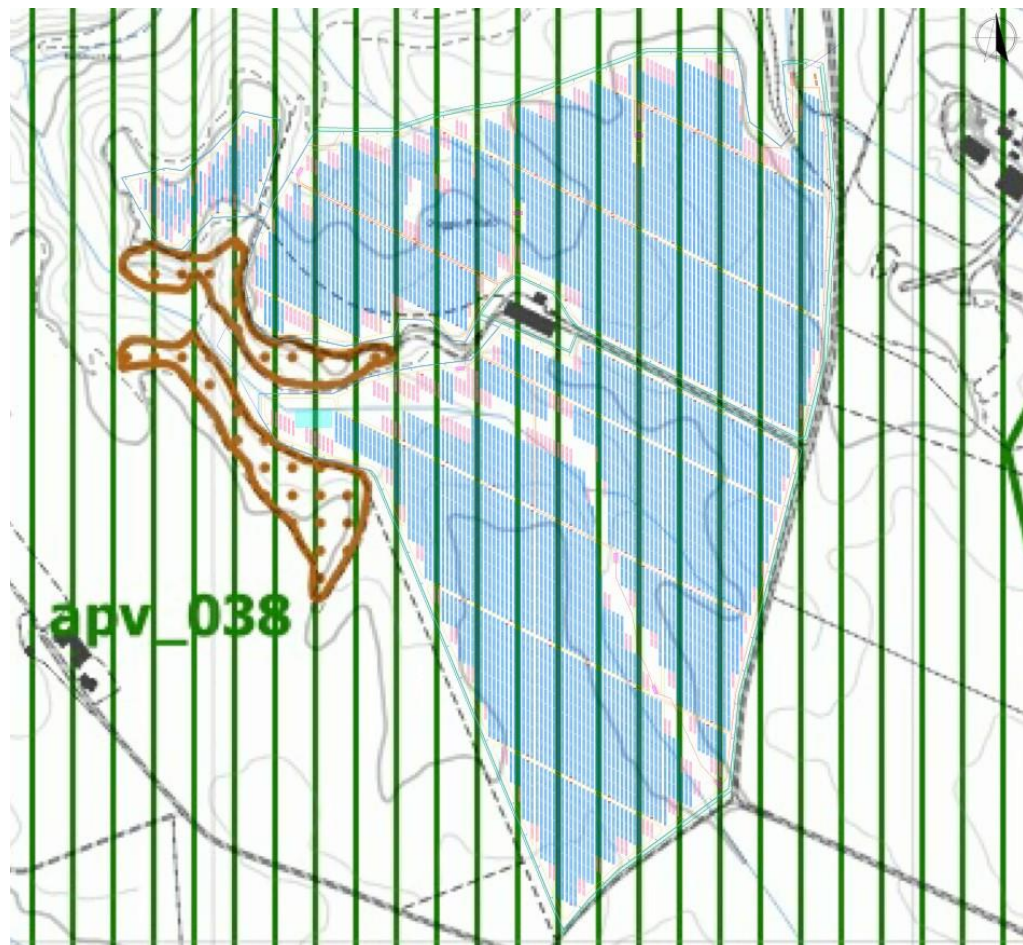
L'area della Stazione Elettrica Tuscania 36 kV ricade in Paesaggio Agrario di Continuità.

Relativamente al punto 6.1 degli Usi Consentiti: infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti): Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrate; la relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista



L'area dell'impianto agrivoltaico, ai sensi delle **Tavole C**, è interessata da Beni del Patrimonio Naturale- Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV).

A tal proposito, infatti, si specifica che la Società Agricola proprietaria delle aree (che ha firmato con la Cubico Casalone un contratto preliminare di diritto di superficie sulle aree di progetto) è titolare dell'Azienda Faunistica Venatoria Casalone. Inoltre tra le attività agricole proposte nell'allegato Piano di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola vi è proprio l'allevamento di lepri per l'attività venatoria.



*FIGURA 51: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola C del PTPR*

Realizzazione impianto agrivoltaico

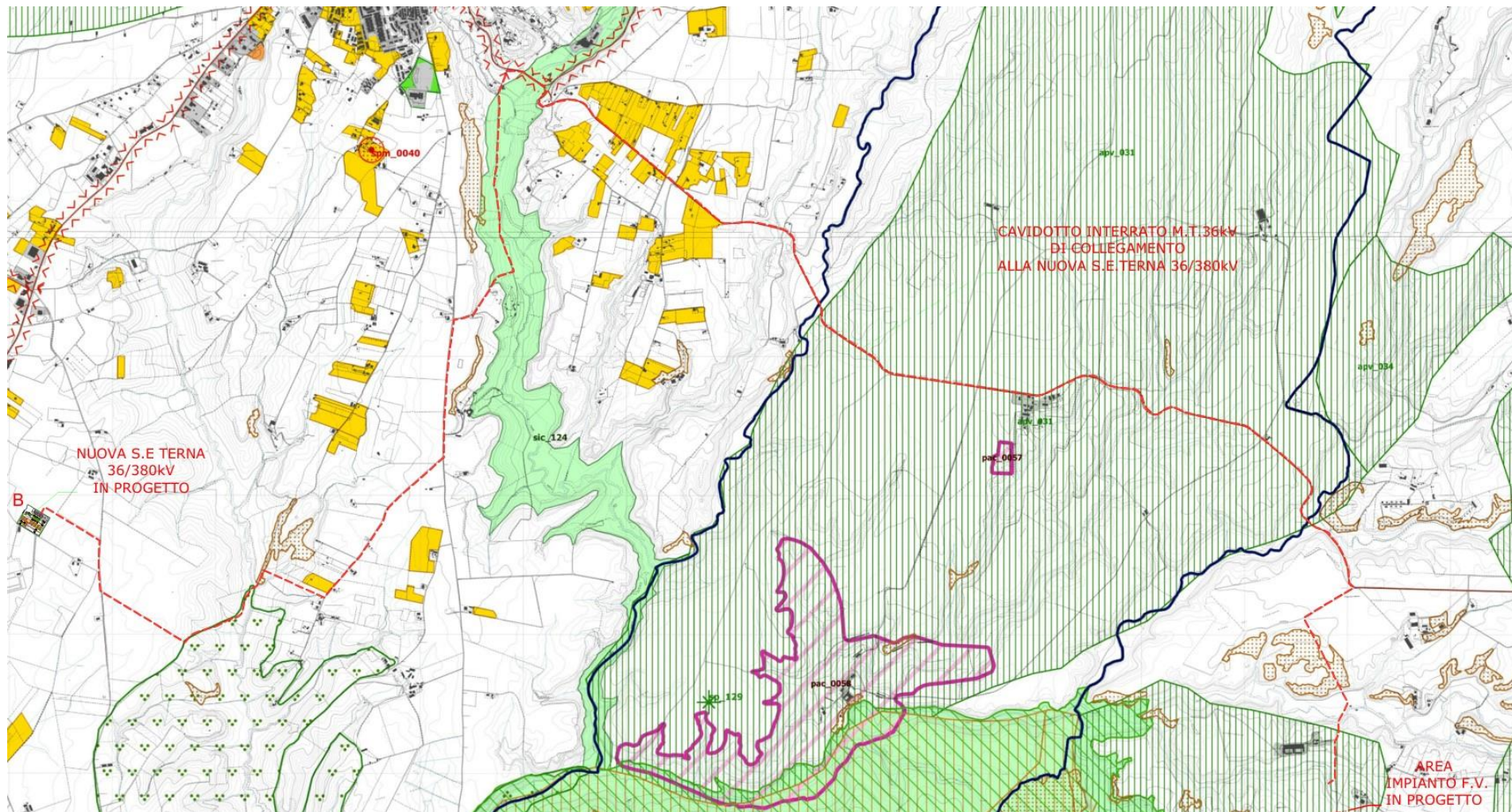


FIGURA 52: Opere connesse su Tavola C del PTPR (in rosso l'elettrodotto interrato)



L'elettrodotto interrato insiste sui seguenti paesaggi: Beni del Patrimonio Naturale- Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV); Pascoli, rocce, aree nude; Zone a conservazione speciale SIC; Ambiti prioritari per i progetti di Conservazione, recupero, riqualificazione gestione e valorizzazione del Paesaggio Regionale – Sistema Agrario a carattere permanente. Inoltre l'elettrodotto interrato lambisce un'area classificata come Beni del Patrimonio Naturale-Zone a conservazione speciale – Siti di Interesse Regionale.



**Tavola C - Beni del Patrimonio Naturale e Culturale**

art. 21, 22, 23 della L.r. 24/98

**Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR**

Beni del Patrimonio Naturale			
	sic_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario	
	sin_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale	Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Habitat) Biotaly DM.03/04/2000
	sir_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale	
	zps_001	Zone a protezione speciale (Conservazione uccelli selvatici)	Direttiva Comunitaria 79/409/CEE DGR 2146 del 19/03/1996 DGR 651 del 19/07/2005
	apv_001	Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV Bandite, ZAC, ZRC, FC)	L.R. 02/05/1995 n. 17 DCR 29/07/1998 n. 450
	of_001	Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette	Conferenza Stato-Regioni Delibera 20/07/2000 - 5° aggio 2003
	zci_001	Zone a conservazione indiretta	
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Areali	Art.46 L.R. 29/1997 DGR 11746/1993 DGR 1100/2002
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Puntuali	
	clc_001	Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'Uso del Suolo)	Carta dell'uso del suolo (1999)
		Reticolo idrografico	Intesa Stato-Regioni CTR 1:10.000
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Areali	Direzione Regionale Culturale
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Puntuali	
	bai_001	Filari alberature	

Beni del Patrimonio Culturale			
	bpu_001	Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (siti culturali)	Convenzione di Parigi 1972 Legge di ratifica 184 del 06/04/1977
	ara_001	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO	Beni del patrimonio archeologico Areali
	arp_001		Beni del patrimonio archeologico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.
	ca_001		Centri antichi, necropoli, abitati
	va_001		Viabilità antica Fascia di rispetto 50 mt.
	sam_001	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO STORICO	Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Areali
	spn_001		Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.
	pv_001		Parchi, giardini e ville storiche
	vs_001		Viabilità e infrastrutture storiche
	sac_001		Beni areali
	spc_001		Beni puntuali Fascia di rispetto 100 mt.
	cc_001	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO CONTEMPORANEO	Beni areali
	cc_001		Beni puntuali Fascia di rispetto 100 mt.
	ic_001		Beni lineari Fascia di rispetto 100 mt.
	cp_001		Viabilità di grande comunicazione
	ca_001		Ferrovia
	cl_001		Grandi infrastrutture (aerporti, porti e centri intermodali)
			Tessuto urbano
		Aree ricreative interne al tessuto urbano (parchi urbani, aree sportive, campeggi, etc.)	Carta dell'Uso del Suolo (1999)

FIGURA 53: Legenda della Tavola C del PTPR

Realizzazione impianto agrivoltaico

Tutta l'area di progetto, ai sensi delle **Tavole D**, non rientra tra le aree soggette a ripermimetrazione su richiesta dei Comuni interessati.

### **5.7 Il Piano Energetico Regionale del Lazio**

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. nn.2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale” (P.E.R. Lazio).

Il Piano si è sviluppato a partire da un primo obiettivo vincolante per il Lazio: quello fissato dal Decreto “Burden Sharing”, che ripartisce tra le Regioni la quota di produzione da rinnovabili al 2020 per essere in linea con la Strategia Europea 20/20/20. Tuttavia, la prospettiva del PER Lazio si proietta nel più lungo termine (2030/2050), dal momento che le azioni programmate oggi avranno effetti anche oltre il 2030 e che i leader dell’Unione Europea hanno adottato, con il nuovo Quadro per le politiche dell’Energia e del Clima, obiettivi europei al 2030 più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020.

In linea generale tra i macro-obiettivi strategici il PER individua:

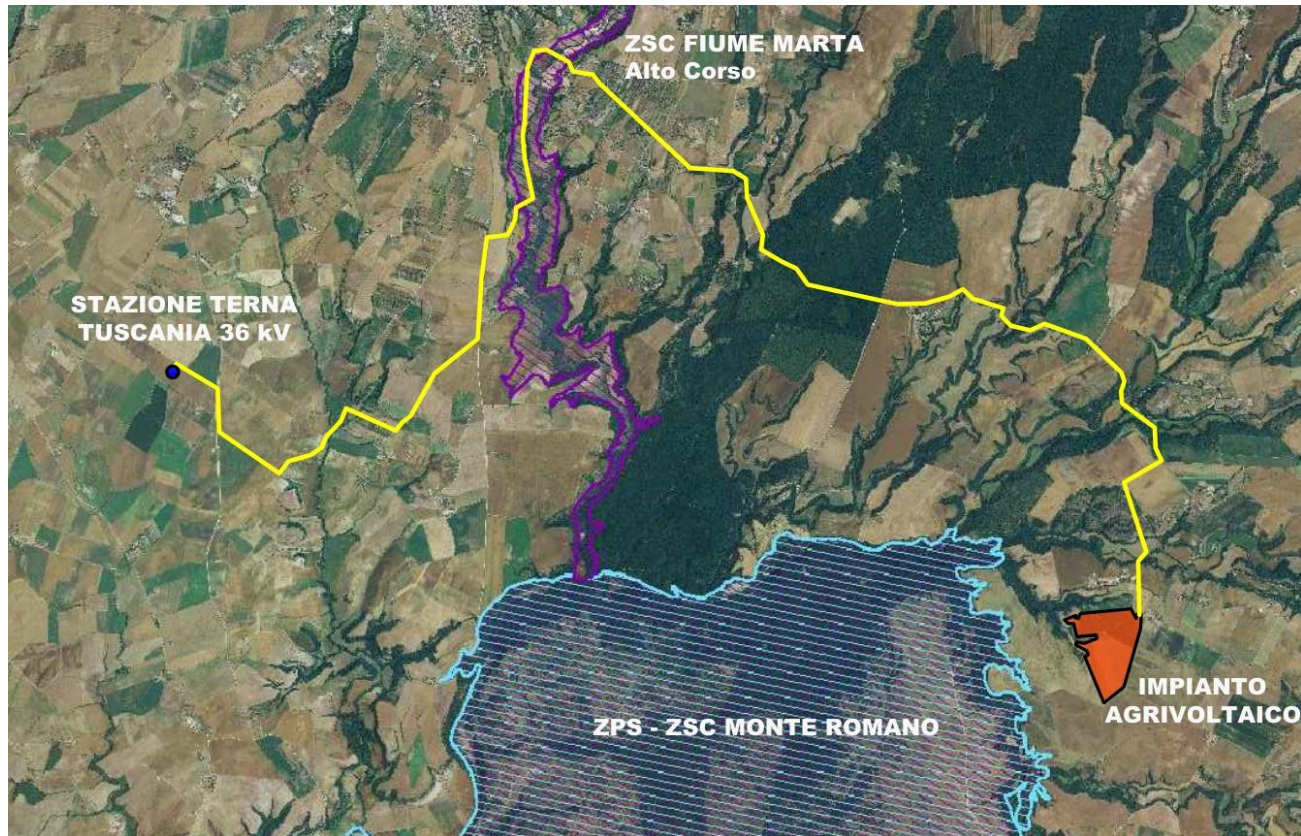
sviluppo delle fonti di energia rinnovabile con accentuazioni particolari sul fotovoltaico su coperture; contenimento dei consumi finali attraverso il miglioramento dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura); modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance; promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell’utilizzo dell’energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

Il PER presenta come Prima Parte un’analisi del contesto regionale e in particolare il paragrafo 1.6.4 intitolato *Recupero aree marginali o degradate da attività antropiche recita: Dal recupero di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, quali discariche, cave, aree militari, aree industriali, attraverso investimenti per impianti per la produzione di energia rinnovabile e/o colture no-food, è possibile valorizzarle energeticamente perseguendo al tempo stesso obiettivi di sostenibilità ambientale. Di fatto, l’utilizzo di questi terreni per nuove attività, evitando di sottrarre nuovo spazio a usi agricoli o al paesaggio, non risponde solo a criteri etici o di corretta gestione ambientale, ma è anche economicamente conveniente rispetto a lasciarli allo stato attuale.*

L'impianto fotovoltaico di progetto, specificatamente progettato in adiacenza di una cava, risulta essere compatibile con il PER vigente.

### 5.8 Le aree naturali protette e SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale)

Con Rete Natura 2000 è stato promosso uno strumento di interesse Comunitario per la **salvaguardia e la conservazione della biodiversità**. Si tratta di un progetto che si estende su tutto il territorio dell'Unione, avente come linee guida la Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" detta anche "Direttiva Habitat" che, insieme alla Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli" tracciano una rete di misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.



**L'area dell'impianto agrivoltaico non si trova compresa nelle zone designate Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) ai sensi della direttiva 79/409/CEE e neanche nelle zone designate Z.S.C. (Zona Speciale di Conservazione) e non si trova all'interno di S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria) proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE, né in aree di parco o riserve naturali.**

Le aree più prossime, come detto sono comunque distanti 600 m circa in direzione ovest dall'area di impianto, e sono la ZPS e la ZSC "Monte Romano" identificate rispettivamente con i codici IT6010058 e IT6010021 (trattata già nel paragrafo 3.9)

Relativamente alle opere di rete, l'elettrodotto interrato a 36 kV transita parzialmente nel

SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta (alto corso)". Esso infatti vi ricade per un primo tratto di circa 300 metri in prossimità del ponte su Marta e in un successivo tratto di circa 1800 metri nel quale l'elettrodotto passa sotto alla carreggiata della viabilità esistente. Il SIC Fiume Marta alto corso appartiene alla regione



biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 704 ettari ed è localizzato nella Provincia di Viterbo ed interessa i Comuni di Tuscania, Monte Romano, Capodimonte e Marta. Ricade parzialmente nell'area protetta Riserva Naturale Regionale Tuscania che è stata istituita nel 1997 con la L.R. 29 del 1997. Le schede di Rete Natura 2000 per il sito in oggetto riportano l'habitat di interesse comunitario:

3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix e Populus alba*

Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Sono censite sei specie presenti nell'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE:

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A229</a>	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				P	DD	D			
F	<a href="#">5097</a>	<a href="#">Barbus tyberinus</a>			p				C	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">5304</a>	<a href="#">Cobitis bilineata</a>			p				R	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">1156</a>	<a href="#">Padogobius nigricans</a>			p				P	DD	B	B	B	B
F	<a href="#">1136</a>	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				P	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">5331</a>	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p				P	DD	C	B	C	B

Inoltre viene indicata la presenza anche della *Salaria fluviatillis*, comunemente conosciuta come cagnetta, è un pesce d'acqua dolce appartenente alla famiglia

dei *Blenniidae*, che popola una vasta gamma di ambienti di acqua dolce e si incontra in ruscelli, fiumi e laghi, con acque limpide, ferme o moderatamente correnti. Sono tutte specie riferibili a pesci ad eccezione del martin pescatore (*Alcedo Atthis*) che è un uccello piuttosto comune e molto presente in Italia, nelle zone umide o lacustri (fiumi, canali, torrenti, laghi) e che, come riportato nella scheda sotto ad opera della IUCN *Unione Mondiale per la Conservazione della Natura*, non è a rischio di estinzione ed è classificata come LC (minor preoccupazione)

## Alcedo atthis



### Tassonomia

Regno	Phylum	Classe	Ordine	Famiglia
ANIMALIA	CHORDATA	AVES	CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE

Nome scientifico	<i>Alcedo atthis</i>
Descrittore	(Linnaeus, 1758)
Nome comune	Martin pescatore

### Informazioni sulla valutazione

Categoria e criteri della Lista Rossa	Minor Preoccupazione (LC)
Anno di pubblicazione	2012
Autori	Valentina Peronace, Jacopo G. Cecere, Marco Gustin, Carlo Rondinini
Revisori	Alessandro Andreotti, Nicola Baccetti, Pierandrea Brichetti, Lorenzo Fornasari, Bruno Massa, Sergio Nissardi, Lorenzo Serra, Fernando Spina, Guido Tellini Florenzano
Compilatori	Carlo Rondinini, Alessia Battistoni, Valentina Peronace, Corrado Teofili
Razionale	L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km <sup>2</sup> , Boitani et al. 2002). La popolazione italiana è stimata in 12000-32000 individui maturi e il trend è stabile (Brichetti & Fracasso 2007). Pertanto la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC).

# CORINE LAND COVER

Tracciato dell'elettrodotto interrato (disegnato in rosso) all'interno del SIC ZSC Fiume Marta Alto Corso IT6010020

L'elettrodotto passa nel SIC per un primo tratto di circa 300 metri in corrispondenza del ponte sul Fiume Marta e quindi in un secondo tratto di circa 1800 metri dopo il depuratore comunale



## CARTA DI USO DEL SUOLO

Superfici agricole utilizzate - Prati stabili (foraggiere permanenti) - Superfici a copertura densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione

Superfici agricole utilizzate - Seminativi - Seminativi in aree non irrigue - Superfici a copertura densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione

Superfici boscate ed altri ambienti seminaturali  
Aree boscate - Boschi di latifoglie

## CARTA FORESTALE SU BASE TIPOLOGICA

categoria = Lecceta  
tipologia = Lecceta mesoxerofila

categoria = Bosco alveale e ripariale  
tipologia = Altri boschi igrofili

categoria = Arbusteto e macchia alta  
tipologia = Arbusteti temperati



## FORMAZIONI NATURALI E SEMI NATURALI

Leccete con caducifoglie

Boschi igrofili a pino e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale

Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina

Facendo riferimento alla Proposta di Piano di Gestione del SIC IT6010020 Fiume Marta Alto corso, alle Misure di Conservazione definite dalla D.G.R. n. 612 del 16/12/2011, nonchè alla D.G.R. n. 162 del 14/04/16, si può affermare che gli obiettivi generali per le aree interessate dall'intervento sono la tutela degli habitat e delle specie di fauna e flora di interesse prioritario presenti e della biodiversità in generale, mantenendo o ripristinando gli equilibri biologici in atto, e il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie di interesse comunitario delle altre specie importanti di fauna e flora presenti. La D.G.R. n. 162 del 14/04/16 specifica divieti ed obblighi specifici, relativamente agli habitat e alle specie presenti nel sito relativamente agli habitat:

3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba

- a) È vietato il taglio ed il danneggiamento della vegetazione acquatica sommersa e semisommersa, riparia ed igrofila, erbacea, arbustiva ed arborea. Per evidenti necessità di difesa idraulica, possono essere tagliati i fusti che ad altezza di 1,30 m superano il diametro di 60 cm. Sulla sola vegetazione arbustiva possono essere tagliati ogni 5 anni i fusti con diametro alla base superiore a 7 cm.

Relativamente alle specie menzionate la stessa D.G.R. pone il divieto di cattura, il divieto di realizzazione di nuovi sbarramenti artificiali dei corsi d'acqua e divieto di prelievo di sedimenti dell'alveo fluviale.

Nell'ambito della fase di screening sono state raccolte tutte le informazioni sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area sui quali è possibile prevedere degli effetti diretti o indiretti nella realizzazione dell'impianto in oggetto. La fase di valutazione ha evidenziato l'assenza di impatti diretti sostanziali su habitat e specie di interesse prioritario, nonché l'assenza di incidenze indirette significative sulla flora e fauna all'interno e all'esterno dei siti Rete Natura 2000. Poiché infatti le specie censite sono principalmente pesci e l'elettrodotto sarà posizionato lungo la strada esistente nei tratti all'interno del SIC, poiché l'unica specie volatile (*Althedo Atthis*) non è censita come a rischio dalla IUCN, poiché l'habitat censito non è presente nei punti di scavo effettivo dell'elettrodotto, poiché la realizzazione dell'elettrodotto interrato in progetto, in fase di cantiere (e ovviamente in fase di esercizio) prevede lavorazioni tali da non realizzare alcuna delle opere vietate, data la limitata durata del cantiere stesso dell'elettrodotto nelle aree attenzionate, poiché terminata la fase di cantiere l'elettrodotto sotterraneo non genera emissioni o impatti tali da disturbare gli habitat e/o le specie censite, si ritiene che **le opere in progetto non producano incidenza con i SIC e le ZPS** sopra menzionate.

La Riserva Naturale Regionale Tuscania è stata istituita nel 1997, comprende una serie di pianure alluvionali con allevamenti estensivi e lembi di boschi e macchia mediterranea. Protagonista del paesaggio è il Marta, fiume emissario del lago di Bolsena che sfocia nel Tirreno presso Tarquinia. L'area protetta si estende su 1901 ettari lungo il suo corso, e comprende lo stesso centro storico di Tuscania oltre ad oliveti e seminativi che interessano più di metà della superficie totale. E' un territorio prevalentemente collinare, con quote che passano dai 224 m di San Savino nel settore settentrionale della riserva ai 170-190 m del centro urbano, fino ai valori minimi di 30-40 m lungo il fiume Marta e nelle zone più a sud. Campagne coltivate si alternano a forre e alla valle scavata nel tempo dal fiume e da alcuni affluenti, come il Traponzo e il Maschiolo. E sono proprio le fasce ripariali boschive lungo i corsi d'acqua ad offrire rifugio a una fauna ancora abbastanza diversificata. Nel territorio della riserva, infatti, è possibile osservare ad esempio specie di uccelli poco comuni o ormai decisamente rare quali il rigogolo oppure il lodolaio. Più frequenti specie come il martin pescatore, l'usignolo di fiume, il pendolino. Maggiormente legati ad ambienti aperti sono invece la ghiandaia marina, la cappellaccia, la calandra, la quaglia, l'albanella minore, mentre tra i mammiferi sono segnalati localmente l'istrice, il cinghiale e – forse – il gatto selvatico. Quanto a ittiofauna, si rimanda alle varietà in precedenza elencate che popolano il Marta e i suoi affluenti.

Il territorio della riserva coincide in parte con quello di due Siti d'importanza comunitaria (SIC) che interessano il fondovalle del Marta e la sughereta di Tuscania (*non interessata dal presente progetto*), un'area di circa cinquanta ettari ad est della cittadina che si può osservare in parte lungo la strada provinciale per Viterbo: qui il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di asfodeli, stracciabrache, asparagi selvatici e una buona varietà di orchidee. L'ente gestore della riserva naturale di Tuscania è la Provincia di Viterbo, in collaborazione con il Comune di Tuscania.

Anche per la R.N.R. Tuscania valgono le considerazioni sopra espresse ovvero che data la natura interrata dell'elettrodotto, le eventuali interazioni siano limitate alla fase di cantiere, una fase dunque reversibile per sua natura e di limitata estensione temporale. Inoltre per quanto riguarda la flora questa non verrà interessata poiché l'elettrodotto di progetto ricalca l'attuale sede stradale. Pertanto non si ritiene esservi interazione significativa.



### ***5.9 Il Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico***

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari.

In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica .

Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell' ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio.

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con D.G.R. 17 del 4/4/2012.

L'area dell'impianto ricade nell'Ambito territoriale dell'Autorità dei Bacini regionali. **Non ricade in nessuna zona soggetta a criticità o diretta pianificazione PAI e non è a rischio di frane e esondazione.**

### ***5.10 Il Regio Decreto 1126 del 1923 di Vincolo Idrogeologico***

Il Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 è il provvedimento legislativo che ha istituito il vincolo idrogeologico in Italia. Questo decreto ha avuto un'importanza fondamentale nella gestione e nella protezione del territorio italiano, soprattutto per quanto riguarda la prevenzione del dissesto idrogeologico. Il decreto ha introdotto il concetto di vincolo idrogeologico, mirato a proteggere le aree montane e collinari dal degrado ambientale e dal rischio di frane, erosioni e altre calamità naturali legate all'acqua. Vengono stabilite norme per la gestione e la conservazione delle foreste, ritenute fondamentali per la stabilità del suolo e la prevenzione dell'erosione. In merito a autorizzazioni e concessioni, il decreto prevede che per l'esecuzione di opere e lavori nelle aree sottoposte

a vincolo idrogeologico è necessaria una specifica autorizzazione da parte delle autorità competenti. Esso introduce inoltre disposizioni per il ripristino delle aree degradate, con l'obbligo di adottare misure di risanamento ambientale e assegna alle autorità locali, come le Regioni e i Comuni, il compito di vigilare sull'applicazione delle norme e di intervenire in caso di violazioni.

Tra i suoi obiettivi vi è la prevenzione del dissesto idrogeologico, ovvero mitigare i rischi di frane, smottamenti, alluvioni ed erosioni che possono causare gravi danni alle infrastrutture, agli insediamenti e all'ambiente naturale; la conservazione delle Risorse Naturali, ovvero proteggere le risorse forestali e idriche, fondamentali per l'equilibrio ecologico e per la sostenibilità del territorio e infine la tutela ambientale per promuovere una gestione sostenibile delle aree montane e collinari, garantendo la loro conservazione per le future generazioni.

La Regione Lazio, con la deliberazione di giunta regionale n. 920/2022, ha fornito un utile strumento interpretativo ed esplicativo sulla corretta applicazione delle disposizioni in materia di rilascio del nulla osta al vincolo idrogeologico, contenute nella legge regionale n. 53/1998, coerentemente con quanto disciplinato con la successiva normativa forestale contenuta nella legge regionale n. 39/2002.

L'area dell'impianto agrivoltaico rientra le aree soggette a Vincolo Idrogeologico mentre solo parte dell'elettrodotto interrato a 36 kV (vedi figura seguente) vi rientra di cui al Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, pertanto viene chiesta apposita Autorizzazione/Nulla Osta all'ente competente.

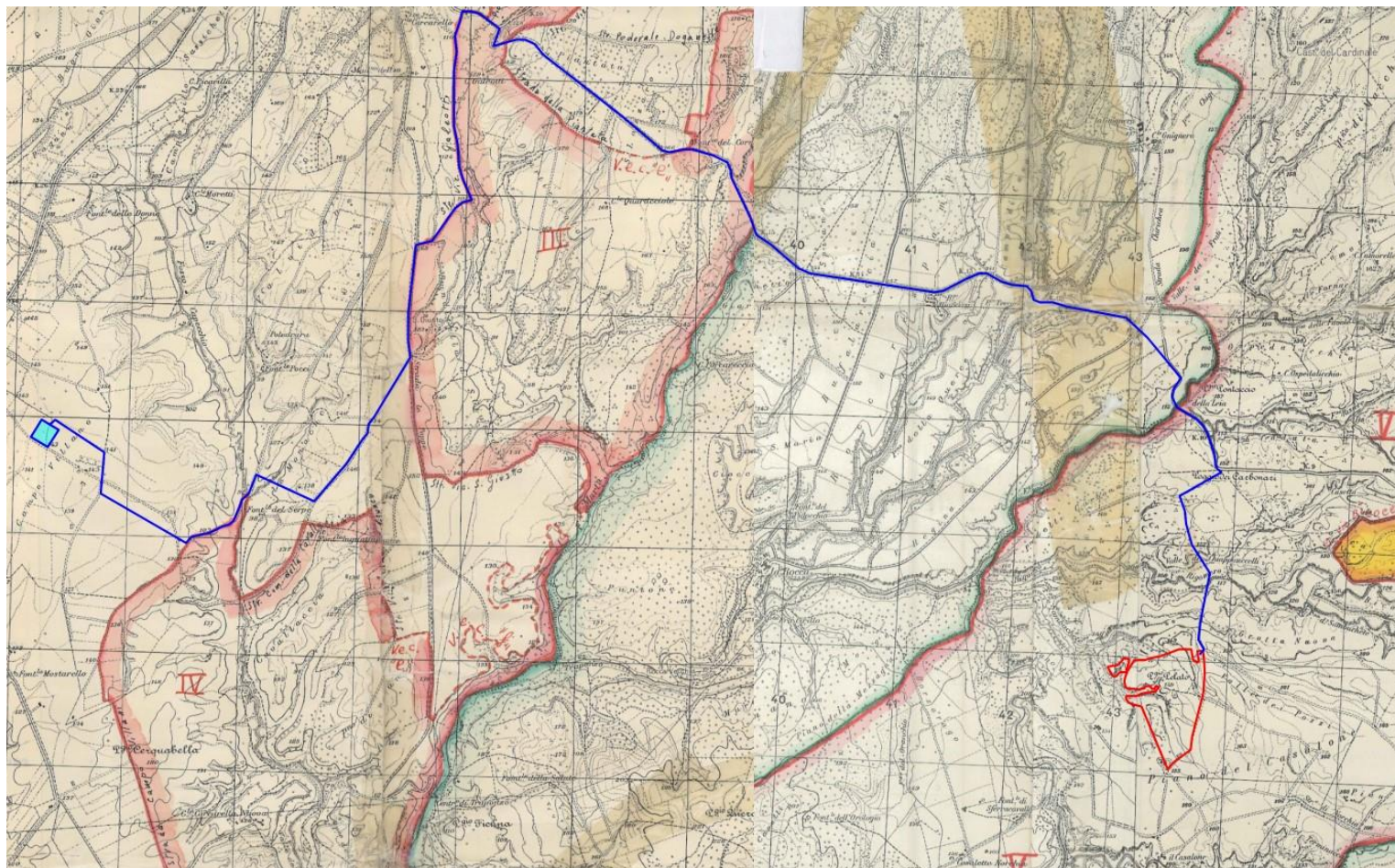


Figura 56: Area di progetto sulle tavole di Vincolo Idrogeologico di cui al RD 3267/1923

### 5.11 Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone agli enti competenti in materia di difesa del suolo, l'obiettivo di mitigare le conseguenze per la salute umana, per il territorio, per i

beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali, derivanti da eventi alluvionali. In tal senso la Direttiva e il D.Lgs. n.49/2010 disciplinano le attività di valutazione e di gestione dei rischi articolandole in tre fasi:

- Fase 1 - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni
- Fase 2 - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione
- Fase 3 - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni
- Fasi successive - Aggiornamenti del Piano di gestione

I soggetti competenti agli adempimenti di cui sopra sono le Autorità di bacino distrettuali (introdotte dall'art. 63 del *D.Lgs. n.152/2006*) e le Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Poiché le Autorità di Distretto non sono state ancora costituite, con il *D.Lgs. n.219 del 10 dicembre 2010* (art. 4, c. 1, lett. b "Misure transitorie") è stato disposto che siano le Autorità di Bacino di rilievo nazionale di cui alla legge 183/1989, e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, a provvedere all'adempimento degli obblighi previsti dal D.Lgs. n.49/2010.

Il territorio laziale è ricompreso nei seguenti distretti idrografici:

- Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, relativamente al bacino idrografico del fiume Fiora (bacino interregionale);
- Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, relativamente alla maggior parte del territorio regionale compreso nei bacini idrografici del fiume Tevere (bacino nazionale) e del fiume Tronto (bacino interregionale) nonché nei bacini regionali;
- Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, relativamente al bacino idrografico dei fiumi Liri-Garigliano (bacino nazionale).

Agli adempimenti previsti dal D.Lgs. n.49/2010 per le porzioni del territorio laziale ricadenti nei bacini del fiume Tevere, dei fiumi Liri-Garigliano e del fiume Fiora provvedono le rispettive Autorità di bacino nazionale, e interregionale, mentre per le restanti parti la Regione, avvalendosi comunque delle segreterie tecnico-operative delle Autorità di bacino interregionali e regionali.

L'area di progetto non ricade comunque in zone soggette a rischio alluvioni.

### **5.12 Il Piano regionale di tutela delle acque**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n°266 del 2 maggio 2006 e approvato con D.C.R n°42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al “Bollettino Ufficiale” n°3 del 10 dicembre 2007) definisce l'insieme degli interventi in materia di acque attraverso i quali devono essere conseguiti gli obiettivi generali del D.Lgs. 152/1999 “Decreto legislativo recante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole” (G.U. n°124 del 29 maggio 1999, s.o. n°101/L).

In seguito la Regione Lazio con Deliberazione n.819 del 28/12/2016 ha adottato l'aggiornamento del PTAR che è stato quindi approvato con D.C.R. n.° 18 del 23/11/2018 ; il suo aggiornamento si è sviluppato in coerenza con i programmi di aggiornamento dei Piani di gestione eseguiti dalle diverse autorità di distretto.

All'art.1 delle N.T.A. aggiornate sono elencate le finalità del piano:

#### *Art.1 - Finalità del Piano*

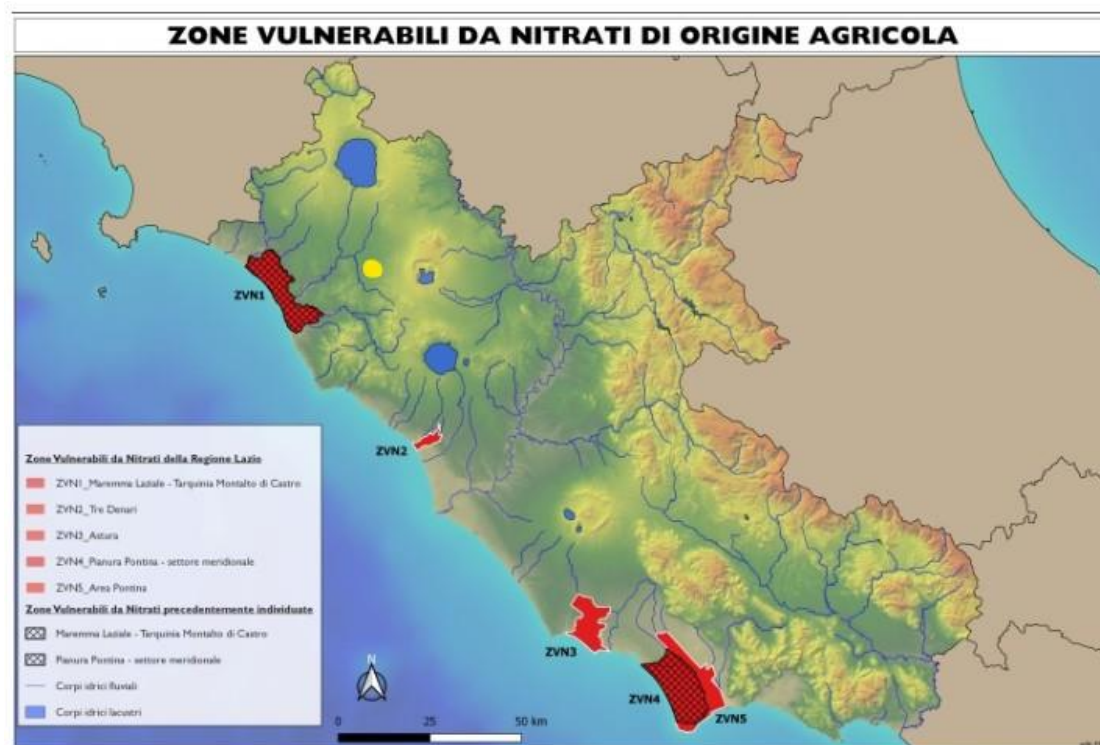
- 1. Il Piano di Tutela delle Acque è redatto conformemente ai principi stabiliti dalla Parte Terza del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in Materia Ambientale”*
- 2. Il presente Piano costituisce l'aggiornamento al Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) approvato con D.C.R. 27 settembre 2007, n.42.*
- 3. L'aggiornamento del PTAR, secondo la Direttiva europea e le norme nazionali di recepimento, riguarda il periodo 2015-2021 e contiene le linee programmatiche relative al periodo 2021-2027.*
- 4. Il Piano è aggiornato ogni 6 anni.*
- 5. Il presente Piano aggiornato, di seguito denominato Piano, sostituisce integralmente il PTAR approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 27 settembre 2007, n.42.*

La zona oggetto di studio ricade nel Bacino Idrografico n.6 “Marta” n.6 (tavola 2.1) ed in particolare nel sottobacino afferente al torrente Biedano 2 secondo l'Atlante dei bacini idrografici indicato nel PTAR. Si tratta secondo cartografia di su superficie agricola non caratterizzata dalla presenza di sorgenti, con carico potenziale di azoto annuo compreso tra 4.8 e 7.8 t/km<sup>2</sup> con assenza di impianti IPPC e depuratori nelle vicinanze.



La caratterizzazione idrografica ed idrologica di dettaglio dell'area, con riferimento allo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, è stata eseguita attraverso i dati inerenti ai parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico aggiornati al sessennio 2015-2020, dati questi recepiti anche nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque Adottato dalla C.I.P. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale con Deliberazione n. 1 del 20/12/2021, nonché presenti sul sito web dell'ARPA Lazio.

L'area oggetto di studio non ricade in aree sottoposte a tutela ambientale. Inoltre non ricade nella perimetrazione di Zone Vulnerabili, da Nitrati o Fitosanitari (vedi figura sotto l'area di progetto con il pallino giallo) e aree di salvaguardia delle acque superficiali.



Aggiornamento delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola della Regione Lazio, ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs. 152/2006 e conferma delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola individuate con D.G.R. 767 del 6 agosto 2004.

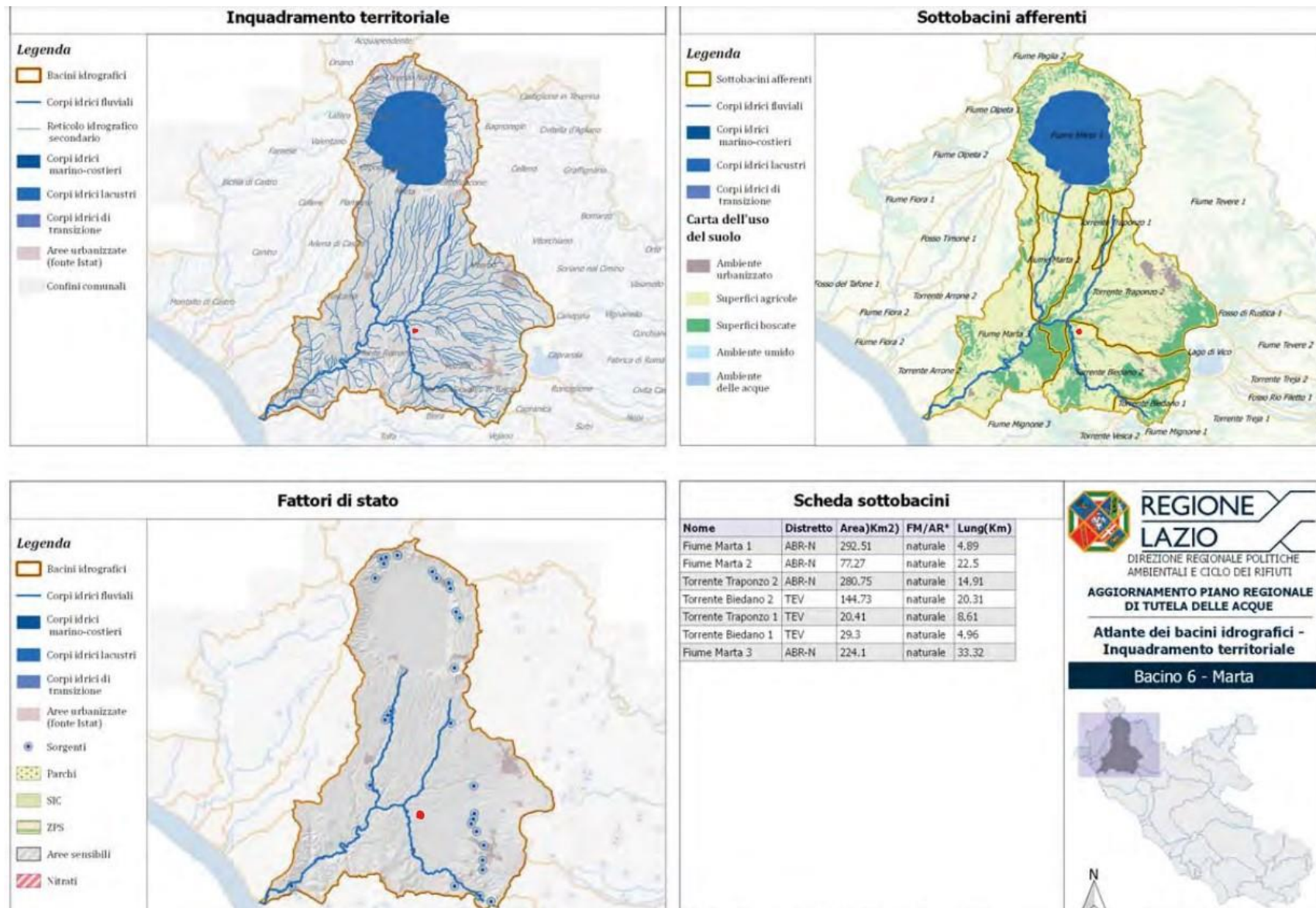


FIGURA 58: Carte dello stato chimico ed ecologico dell'area di progetto (con il punto rosso)

## **6. Studio degli impatti**

Nei seguenti paragrafi verranno **analizzate in dettaglio tutte le ricadute ambientali dell'opera sui principali fattori biotici ed abiotici** del territorio al fine di favorire il processo conoscitivo delle stesse e intervenire con consapevolezza ed efficacia sulle criticità emergenti. Queste analisi verranno svolte avendo già fornito l'inquadramento generale nel capitolo 3 del presente studio e una descrizione dell'impianto in progetto nel capitolo 4. Si procederà all'individuazione e descrizione dei probabili impatti ambientali significativi del progetto per le diverse fasi (fase di produzione dei componenti dell'impianto, fasi di costruzione e dismissione dell'impianto, fase di esercizio, fase di decommissioning); alla descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali negativi del progetto.

### **6.1 Fase di produzione dei pannelli**

L'impatto ambientale nella fase di realizzazione di un pannello fotovoltaico è assimilabile a quello di qualsiasi prodotto industriale. I generatori fotovoltaici e i componenti annessi che verranno utilizzati sono prodotti in conformità agli standard normativi UNI, CEI, EN, ISO/ IEC previsti dal D.M. 19 febbraio 2007 e s.m.i.

### **6.2 Fase di cantiere (costruzione e smantellamento) dell'impianto fotovoltaico**

La fase cantieristica finalizzata all'installazione delle strutture fotovoltaiche solitamente va a generare le conseguenze tipiche di un cantiere civile e impiantistico:

- 1) diffusione di polveri ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di automezzi per raggiungere ed allontanarsi dai cantieri ed al funzionamento in posto degli stessi;
- 2) emissioni acustiche e rumore provocato dai processi di installazione e dal funzionamento stesso del cantiere;

- 3) movimenti terra finalizzati alla predisposizione delle superfici; compattazione e sentieramenti dovuti alla movimentazione di mezzi per la posa in opera di moduli fotovoltaici, cavidotti, tubazioni di collegamento, cabine di trasformazione, recinzioni e piantumazione delle fasce vegetali;
- 4) riduzione temporanea di organismi vegetali, per mortalità diretta, estirpazione e/o modifiche nell'uso del suolo (apertura di piste e piazzole, compattazione, scavo);
- 5) allontanamento temporaneo della fauna selvatica per disturbo diretto.

Nel caso in esame tali conseguenze saranno parzialmente mitigate perché in tutta l'area circostante l'attività estrattiva si è protratta dal 2015. Infatti l'area di progetto è adiacente a una cava in esercizio da più di 8 anni: nell'area di cava a sud dell'area di progetto infatti il cantiere estrattivo è ancora in corso. Nell'area di progetto è invece in corso la lavorazione agricola del terreno, con coltivazioni di campo aperto come i cerealicoli che avvengono con l'ausilio di trattori gommati di notevole massa. La durata prevista del cantiere è di 9 mesi come da apposito Cronoprogramma.

Si può dunque affermare come in fase di cantiere tutte queste conseguenze siano sufficientemente ricomprese in quelle già presenti nell'area, non andando ad alterare irreversibilmente alcun equilibrio. Solamente in fase di cantiere per lo smantellamento dell'impianto si avrà un temporaneo allontanamento della fauna selvatica che nel corso dei 35/40 anni di vita dell'impianto fotovoltaico avrà ripopolato la zona.

Verrà inoltre istituito un deposito temporaneo di rifiuti da cantiere che saranno opportunamente trattati e separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n° 152/06, e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati. I materiali d'imballaggio in legno e plastica saranno destinati a raccolta differenziata. Si veda in proposito l'elaborato *Piano di dismissione*.

**Tali impatti sono dunque a considerarsi temporanei, inevitabili e di modesta entità e reversibili in modo naturale e nel breve periodo.**

### **6.3 Fase di esercizio**

Gli impatti relativi alla fase di esercizio dell'opera, saranno essenzialmente riconducibili al solo impatto visivo dovuto alla presenza stessa dei pannelli fotovoltaici. Si ritiene infatti che la non invasività del sistema e la limitatissima interazione dello stesso con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche gestionali, possano consentire, superata la prima fase cantieristica, uno sviluppo e una successiva stabilizzazione delle

componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche puntando non solo sulle capacità di adattamento degli organismi viventi, ma favorendo il miglioramento delle condizioni stesse attraverso una gestione accorta degli input primari.

L'impianto, per le caratteristiche intrinseche della tecnologia fotovoltaica e delle scelte progettuali **non avrà emissioni acustiche impattanti, rilasci di inquinanti (solidi, liquidi o gassosi), né comporterà rischi per la salute umana.**

#### ***6.4 La fase di decommissioning (fine vita dei componenti dell'impianto)***

Un pannello fotovoltaico risulta avere una durata minima di 25 anni, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Il boom del fotovoltaico avvenuto negli ultimi 10/15 anni ha generato una filiera a livello globale che sta ancora esplicando tutte le sue potenzialità e propaggini. In tal senso, data la durata oltre ventennale dei moduli fotovoltaici, è ancora in corso di strutturazione il ciclo di riutilizzo delle componenti usate. Al momento infatti, laddove alcuni impianti realizzati sono stati sottoposti a revamping, ovvero a sostituzione con potenziamento dei moduli e degli inverter, le parti sostituite sono state riutilizzate integralmente in altri impianti. Si sta creando dunque un ciclo virtuoso di riciclo e riutilizzo che superi l'attuale normativa di smaltimento dei componenti come "semplici" rifiuti speciali (per altro riciclabili per il 90% dei materiali che li compongono. L'attuale normativa italiana, attraverso il D.Lgs. 49/2014 (di attuazione della Direttiva 2012/19/UE), disciplina i materiali derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE" ed obblighi i Titolari di impianto al conferimento dei "RAEE" fotovoltaici" presso i Centri di Raccolta Autorizzati per lo smaltimento e l'invio ai centri di recupero. Le case costruttrici stanno dunque attuando politiche di investimento volte al recupero e alla rigenerazione della massima parte degli elementi metallici (e non): silicio, rame, vetro, alluminio.

#### ***6.5 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico***

Nella fase di realizzazione (e di dismissione) dell'opera l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in cantiere. Si è già detto, come tali impatti rimangano comunque modesti e strettamente legate al periodo di realizzazione dell'opera.



Durante la fase di realizzazione (e di dismissione) dell'impianto, le attività di cantiere possono favorire la diffusione delle polveri (per il transito dei mezzi su terreni non preparati) ed emissioni dovute all'utilizzo degli autocarri stessi e dei mezzi di lavoro. Come si evince dal cronoprogramma di cantiere, è prevista nella fase iniziale la pulizia del sito ed eventuali livellamenti locali e successivamente la preparazione delle piste di cantiere (si è optato per non far svolgere in contemporanea le due fasi per non cumulare gli impatti). Tra le misure di mitigazione la direzione lavori prescriverà la circolazione dei mezzi a velocità bassa per non favorire il sollevamento di polveri ed eventualmente la bagnatura superficiale delle piste e degli eventuali cumuli di scavo, il lavaggio dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere, in idonee aree all'uopo approntate, la copertura con teloni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali che potrebbero favorire l'emissione di polveri ed il divieto di fare lavorazioni che comportino sollevamento di polveri in giorni di forte vento.

Tra le misure di prevenzione e mitigazione per le emissioni in atmosfera, la direzione lavori prescriverà alle ditte appaltatrici la regolare manutenzione dei mezzi in uso, lo spegnimento del motore dei mezzi durante le operazioni di carico e scarico (salvo necessità tecniche) e nelle pause delle lavorazioni.

L'area di progetto risulta essere un'area isolata attualmente utilizzata a scopi agricoli e confinante con una cava di pozzolana. Sui terreni infatti è annualmente svolta la coltivazione (principalmente grano ed erbaio). Tali attività sono effettuate con trattatrici agricole che effettuano vari passaggi per rivoltare il terreno e prepararlo alla semina, la semina, l'eventuale trattamento con diserbici, la raccolta e/o la trinciatura, e la ballonatura del fieno. Tali lavorazioni producono già l'emissione di polveri e sono quelle tipiche appunto di un'attività agricola di tipo intensivo (diversa ad esempio dalle attività agricole orticole). L'area risulta ubicata in un contesto agricolo e fuori dal centro abitato. I recettori più prossimi sono case isolate appartenenti alla medesima società agricola che ha concesso i terreni per il progetto dell'impianto agrivoltaico. Eventuali impatti, che saranno per loro natura comunque reversibili, e comunque mitigati dalla distanza dall'area di progetto, dipenderanno altresì dalle condizioni meteo al momento dei lavori.

Per quanto riguarda infine gli **impatti generati sull'atmosfera dall'opera in esercizio** si possono considerare non solo favorevoli su piccola scala in relazione alla **“zeroemissività”** dell'impianto, ma anche **migliorativi in riferimento alle “mancate emissioni”** legate al risparmio sul consumo di combustibili fossili che si avrebbe invece avuto a parità di produzione elettrica con fonti non rinnovabili.

Come riportato nella *Relazione Tecnica Descrittiva*, si avrebbe un risparmio di TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) per l'impianto in questione (produzione stimata annua ~ 1800 MWh/anno per Mwp – dati PVGIS (c) European Communities, 2001-2010, Climate SAF-PVGIS) :

### Risparmio di combustibile in TEP

Produzione MWh/anno dell'impianto	65.316
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,23
TEP Risparmiate in un anno	15.022
TEP Risparmiate in 25 anni	375.550

### **6.6 *Variazione del campo termico***

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine dei 60-70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Da un punto di vista tecnico però, all'aumentare della temperatura diminuisce la tensione d'uscita del pannello secondo schema tipico visibile in Figura 58.

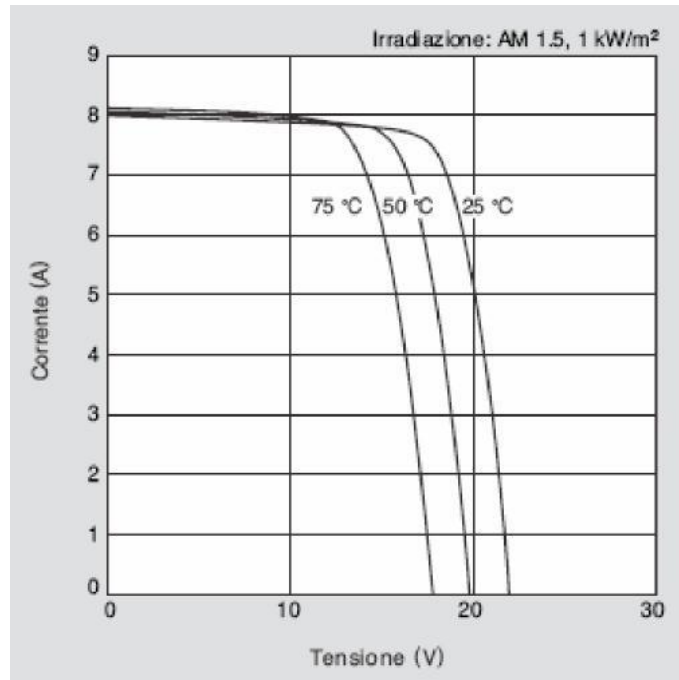


Figura 58. Grafico di correlazione della produzione energetica con temperatura variabile

Alla luce di tali considerazioni, si è optato per scelte progettuali volte alla massimizzazione del rendimento dell'impianto e, di conseguenza, un mantenimento di temperature di esercizio sufficientemente basse, unitamente all'utilizzo dei sistemi tracker che, agendo sull'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici, ad esempio orizzontali in ore notturne, favoriscono un maggior flusso d'aria nella zona sottostante. Inoltre, in considerazione che la superficie di suolo realmente coperta corrisponde a circa 142.630 mq su un totale di oltre 575.000 mq pari a meno di un terzo, che l'altezza massima del pannello che arriva a circa 3 metri nel punto più alto, si ritiene di garantire una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo e per aerazione naturale, consentendo di evitare il surriscaldamento degli stessi e limitando al massimo le ricadute sul microclima al suolo. Non si esclude infine, in una fase successiva di qualche anno alla realizzazione dell'opera, una ricognizione del sito per analizzare lo sviluppo delle specie erbacee autoctone, eventualmente prevedendo un piano di risemina con altre specie caratterizzate da tolleranza a condizioni di media sciafilia (ombreggiatura generata dal pannello).

### 6.7 Impatto acustico e vibrazioni

La valutazione degli impatti acustici è analizzata in relazione alle fasi di costruzione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico nonché in relazione all'ambito territoriale in cui l'opera stessa ricade. **Gli impatti acustici generati dell'opera, complessivamente considerati, possono evidenziare una reversibile presenza di emissioni sonore limitata alla fase di cantiere**, e con una parziale incidenza sul clima acustico locale, nulla se rapportata alle attività estrattive ancora in esercizio a poca distanza dal sito.

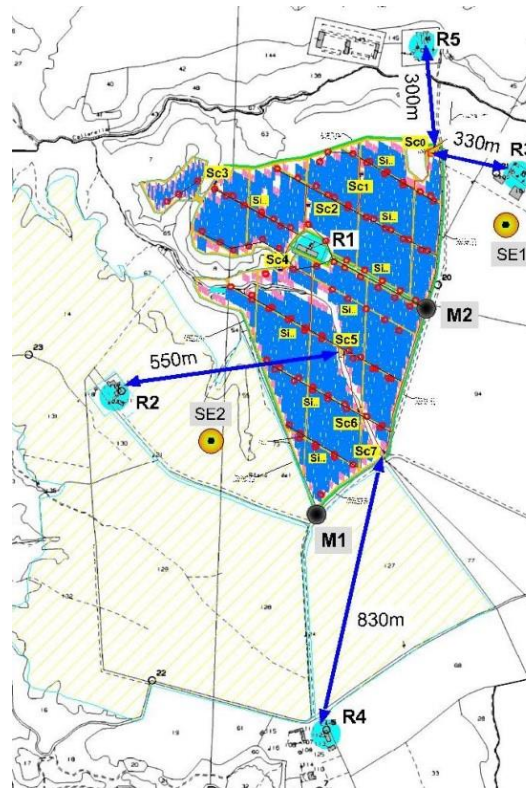


FIGURA 59: Punti di misura e possibili recettori disturbati (R1 e R5 appartengono alla stessa proprietà delle aree) Estratto della Valutazione dell'Impatto Acustico.

In ogni caso poichè l'utilizzo combinato di vari macchinari (quali le macchine battipalo per le infissioni dei tracker e gli altri mezzi di lavoro come mini-escavatori e bobcat) potrebbe portare a temporanei superamenti dei valori di emissioni acustiche nelle zone di riferimento (si ricorda che in area agricola i valori sono piu' bassi rispetto ad altre aree a diversa destinazione), nelle settimane 3-4-7-8-9 del cronoprogramma allegato, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere di svolgere i lavori solamente in orari diurni ed eventualmente l'utilizzo temporaneo di barriere mobili fono-assorbenti (tale prescrizione potrà avvenire a seguito di campionamenti acustici che confermino tali superamenti) al fine di ridurre gli impatti sulle abitazioni limitrofe all'area di cantiere (si ricordi comunque che i ricettori di cui al codice R1 e R5 della figura precedente sono di proprietà della medesima società che ha concesso i terreni per l'impianto agrivoltaico)

**In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico produrrà rumori trascurabili legati al funzionamento degli inverter e alla ventilazione delle cabine elettriche, comunque al di sotto dei limiti di legge**, come meglio descritto nell'annesso elaborato specialistico. Si tratta infatti di una tecnologia che non richiede fluidi a temperature elevate o in pressione, generanti emissioni sonore e vibrazioni. Si esclude pertanto qualsiasi interferenza, dal punto di vista acustico, con ciò che rimane dell'ecosistema naturale circostante (a causa della cava in esercizio adiacente all'area di progetto).

Relativamente agli inverter, i criteri progettuali studiati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevedono già una **particolare attenzione legata agli impatti acustici**, se pur minimi e trascurabili, attraverso specifiche misure ed accorgimenti tecnici, quali:

- la piantumazione di fasce di vegetazione sul perimetro dell'impianto che, aggiunte a quelle già presenti, oltre a mitigare l'impatto visivo, hanno anche funzione fonoassorbente "naturale".

Si rimanda per completezza all'elaborato redatto dal tecnico ENTECA Marco Sarteanesi *Valutazione previsionale di Impatto Acustico*.

### **6.8 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di cantiere**

Relativamente all'ambiente idrico superficiale durante la fase di cantiere non risulta necessaria alcuna modifica dell'assetto idrografico attuale. Si richiama unicamente l'attenzione sul rischio di compattazione diffusa e sentieramenti che possano fungere, nelle zone di maggior passaggio, da percorsi di deflusso preferenziale per l'acqua; in virtù di tale considerazione si consiglia la realizzazione in tali aree, a fine cantiere, di una lavorazione superficiale volta al ripristino



delle caratteristiche idrauliche dei suoli compattati. A tal proposito, al fine di minimizzare le aree di passaggio, si consiglia di realizzare, sin dall'inizio del cantiere lo stradello definitivo interno all'area di lavoro. Durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto il consumo di acqua sarà legato alle operazioni di bagnatura delle superfici e l'approvvigionamento idrico avverrà tramite autocisterne. Non sono previsti attingimenti diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere e dismissione. La profondità di scavo e di infissione dei pali delle strutture di sostegno dei moduli è tale che non produrrà alcuna interferenza con le acque superficiali e sotterranee. I pali saranno infissi mediante macchina battipalo (simile alle macchine battipalo utilizzate per le lavorazioni agricole dei vigneti e dei campi di kiwi). Analogamente i cavidotti interni all'impianto verranno effettuati ad una profondità di circa 70 cm, tramite escavatore cingolato che provvederà allo scavo a sezione aperta del tracciato del cavidotto, con accantonamento sul ciglio del materiale di scavo che evverrà immediatamente riutilizzato per il riempimento. Anche in questo caso le profondità di posa sono tali da non generare impatti sulle acque sotterranee. Eventuali sentieramenti delle acque superficiali, durante le operazioni di scavo, non avranno impatti sensibili in quanto si disporrà di svolgere tali operazioni per lotti, così da contestualizzare eventuali sentieramenti che verranno altresì assorbiti dal terreno circostante. Per quanto riguarda l'attraversamento dei fossi e torrenti dell'elettrodotto di connessione, ai fini del passaggio dei cavi elettrici dell'elettrodotto interno all'impianto, si precisa che questo avverrà tramite TOC ovvero **trivellazione orizzontale controllata** o teleguidata con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo. Questa tecnica nel corso degli anni ha assunto delle precisioni di scavo nell'ordine dei centimetri; il passaggio avverrà pertanto a distanza di sicurezza dal fondo dell'alveo e prevederà appunto il passaggio di corrugati di diametro 10 cm utili ad ospitare i cavi elettrici.

Relativamente all'eventualità degli sversamenti accidentali di combustibili ed oli dei motori utilizzati in fase di cantiere e dismissione si precisa quanto segue:

- paragonando gli effetti locali del passaggio delle macchine agricole su di un campo più volte all'anno con quelli relativi agli interventi di realizzazione e dismissione dell'impianto fotovoltaico, appare chiaro che non ci sono differenze sostanziali da generare un peggioramento degli impatti. Inoltre, a seguito dei primi mesi di cantierizzazione, il terreno sarà di fatto a riposo durante l'intera fase di esercizio, il che produrrà dunque un beneficio;
- si prevederà un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, **la tipologia stessa delle opere da realizzare non prevede l'uso diretto di sostanze chimiche inquinanti** (sia solide che liquide), che possano provocare impatti nocivi sulla salubrità delle acque.

A livello di impatti idrici la realizzazione dell'opera può quindi ritenersi **del tutto ininfluenza su qualunque forma di degradazione qualitativa e quantitativa delle acque.**

### **6.9 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di esercizio**

Relativamente all'ambiente idrico superficiale, la presenza del **campo fotovoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale** delle acque meteoriche. Viceversa si ritiene interessante evidenziare che il mancato utilizzo del terreno ad usi agricoli intensivi consentirà l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie che si tradurrà in una diminuzione della pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua.

Entrando in dettaglio, l'analisi del progetto presentato consente di affermare che il l'impianto fotovoltaico non introduce sensibili variazioni nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo, inoltre attraverso alcuni pratici accorgimenti, sarà possibile instaurare anche dei meccanismi di tutela del territorio e di preservazione del patrimonio ambientale.

Di seguito si riportano alcuni accorgimenti utili da seguire nella gestione del parco al fine di perseguire gli obiettivi anzidetti:

Mantenere una coltura erbacea sull'interfila dei pannelli con funzionalità antierosiva nei confronti di:

- *splash erosion* (erosione da impatto) – grazie all'azione mitigante della parte epigea vegetale nei confronti dell'impatto delle gocce d'acqua col suolo;
- *sheet erosion* (erosione diffusa) – a seguito della diminuzione dell'energia cinetica dell'acqua nell'ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
- *rills erosion* (incanalamento superficiale) – in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale.

Mantenere la pannellatura ad un'altezza tale da consentire la crescita di vegetazione erbacea al di sotto del pannello ed agevolare una copertura in grado di proteggere il suolo e preservarlo dal dilavamento di sostanze nutrienti e dalla mineralizzazione della sostanza organica.

Per quanto riguarda l'impianto in progetto, l'instaurarsi di fenomeni di erosione idrica localizzati all'interno dell'area di progetto a seguito di eventi piovosi sarà di fatto nullo infatti la diminuzione dell'energia di impatto degli scrosci piovosi al suolo dovuta all'effetto coprente dei moduli, ecc..., consentirà di arginare sia il fenomeno dello splash erosion che quello dello sheet erosion.

Assumendo in via conservativa che il rapporto di copertura dei moduli rispetto al terreno sia pari al 40%, è chiaro che sulla porzione di terreno sottostante il lato più basso dei moduli sarà riversato lo stesso volume di acqua intercettato dall'intera superficie dei moduli stessi, ma in maniera concentrata.

Ciò nonostante, tale apparente concentrazione della forza erosiva non comporterà di fatto alcuna accelerazione della degradazione strutturale del suolo in quanto l'esigua altezza dei moduli dal piano di campagna fa sì che l'acqua piovana seppure raccolta dalla loro superficie e concentrata su una ridotta porzione di terreno, cadrà al suolo possedendo un'energia cinetica molto inferiore rispetto a quella della medesima massa d'acqua impattante in maniera distribuita sull'intera superficie di proiezione del modulo alla velocità limite in caduta libera di una goccia d'acqua; inoltre il basculamento (+55° -55°) dei moduli con inseguitore monoassiale (tracker) garantisce una distribuzione delle acque piovane sui due lati lunghi delle stringhe statisticamente in egual misura dimezzando così la quantità di acqua che si riverserebbe a terra su un solo lato della stringa qualora si adottasse un tecnologia a moduli fissi. Lo strato erbaceo del soprassuolo offre poi un'efficiente protezione del terreno trattenendone le particelle a livello dell'apparato radicale, attenuando ulteriormente la forza impattante delle gocce d'acqua a livello dell'apparato fogliare ed evitando il formarsi di vie preferenziali di accumulo e/o di deflusso dell'acqua al di sotto le stringhe. Un riscontro oggettivo delle considerazioni sopra esposte ci viene fornito da unlo studio di Balacco et al. Del 2006 *"Indagini preliminari sul ruolo svolto dall'infiltrazione nei processi erosivi di interrill"* (XXX° Convegno di idraulica e costruzioni idrauliche). Infine le pendenze naturali del terreno di progetto e la presenza di linee di impluvio assicurano un efficiente drenaggio delle acque piovane per ruscellamento lungo le pendenze naturali. Inoltre la pendenza del terreno del sottocampo sud verso la scolina garantisce che le acque meteoriche defluiscano in esso in maniera uniforme sotto forma di lama d'acqua piuttosto che di singoli rivoli localizzati. Dagli impluvi presenti sarà pertanto lasciata libera una fascia di larghezza opportuna per evitare interferenze con la funzione idraulica svolta e saranno realizzati solo cinque passaggi carrabili per la viabilità interna, tramite intubamento di idonea sezione per una larghezza di circa 3,5 metri cadauno.

Inoltre si ritiene che **lo smaltimento, tanto delle acque meteoriche quanto di quelle dei cicli di pulizia, non fa riscontrare particolari criticità né in relazione alla quantità delle acqua, né in relazione alla qualità delle stesse;** anzi le acque di scolo derivanti dai cicli di pulizia, seppur in minime quantità, possono essere viste come integrazione integrazioni agli apporti meteorici per quanto concerne il mantenimento della copertura erbacea.

Per quanto riguarda l'ambiente idrico sotterraneo, dal punto di vista quantitativo, **la messa in esercizio del campo fotovoltaico non influisce sulla circolazione idrica di falda** in quanto:

- la presenza dei pannelli non interagisce in nessun modo con gli apporti idrici, l'infiltrazione e la percolazione profonda;
- i supporti dei pannelli, oltre ad essere di tipologia puntuale, sono di dimensioni tali da non raggiungere nemmeno la quota piezometrica delle acque sotterranee.

Relativamente alla qualità delle acque invece i pannelli fotovoltaici si possono ritenere a impatto zero in quanto non contengono alcun tipo di sostanza chimica (liquida o solida) nociva che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici.

Anche in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo.

#### ***6.10 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo***

Durante la **fase di cantiere** (realizzazione e dismissione) gli impatti morfologici locali si limitano agli sbancamenti (intesi come livellamenti locali previa rimozione dello strato erbaceo) necessari per la posa delle installazioni di impianto e al calpestio del cotico erboso da parte dei mezzi che sono previsti di peso massimo 40 ton ovvero gli autocarri che porteranno i moduli fv.

In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa.

Le attività di cantiere si prevedono avere una durata di circa 9 mesi (vedi elaborato *Descrizione della fase di cantiere* e elaborato *Cronoprogramma*)  
Relativamente alla produzione di rifiuti si rimanda all'elaborato *Piano di dismissione* per l'elenco puntuale dei codici rifiuto. In ogni caso si precisa che per quanto concerne la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale, ovvero provvederà ad idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento.

Verrà predisposta un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso. Il deposito, il ritiro/raccolta dei rifiuti rispetteranno le norme di settore, ivi compreso l'imballaggio e l'etichettatura delle eventuali sostanze pericolose (ad esempio disarmanti dei getti di cls per le platee delle cabine elettriche), la cadenza di ritiro (al massimo trimestrale), la tenuta dei contenitori all'uso dedicati e la posa della cartellonistica di settore.

**Durante la fase di esercizio, gli impatti negativi sul suolo derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati del tutto ininfluenti** in relazione alla scarsissima interazione che il suddetto sistema può avere con tale elemento, pertanto non si rendono necessarie specifiche opere di mitigazione.

L'impatto sulla componente suolo determinato dalla presenza stessa dell'impianto si tradurrebbe quindi in un semplice ombreggiamento del terreno sottostante le strutture; in ogni caso l'altezza di progetto prevista permetterebbe una sufficiente illuminazione solare consentendo così lo sviluppo di essenze



vegetali, le quali contribuirebbero a stabilizzare l'orizzonte più superficiale del suolo. Anche in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo. **L'assetto definitivo del sito, una volta completata l'installazione, non risulta quindi compromesso nella sua componente pedologica.**

### **6.11 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi**

Il progetto non prevede abbattimento di alberature e, al contrario, la creazione di ulteriori fasce vegetazionali che potrebbero favorire la nidificazione delle specie volatili ancora presenti nella zona, che ricordiamo, è adiacente ad una cava in esercizio. Relativamente all'area dell'impianto agrivoltaico, come da allegato Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola realizzato dal **D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia** (referente scientifico Prof. Riccardo Primi), gli impatti potenziali sulla **fauna** di un campo agrivoltaico, così come definito dalle linee guida nazionali, possono essere ricondotti alle fattispecie di seguito elencate:

- 1) perdita o frammentazione di habitat di specie e corridoi ecologici (non reversibile);
- 2) *polarized light pollution* (PLP) causato dalla riflessione con conseguente aumento dei rischi di mortalità soprattutto per insetti, uccelli acquatici (e conseguentemente) loro predatori attratti dalle superficie fotovoltaiche confuse per specchi d'acqua (c.d. "lake effect");
- 3) disturbo durante le fasi di cantiere, dismissione e/o revamping (reversibile di breve termine);
- 4) disturbo durante la fase di esercizio (reversibile di lungo termine).

Tuttavia, come ben descritto nelle recenti linee guida IUCN (Bennun et al., 2021), si possono riscontrare anche effetti positivi sulla biodiversità e sulla funzionalità dell'agro-ecosistema grazie all'aumento della diversità ambientale (ricchezza di habitat) garantita dagli opportuni interventi di mitigazione e naturalizzazione dell'area di impianto e dalle connesse esternalità positive.

Diversi studi svolti negli UK hanno rilevato una maggior ricchezza di specie floristiche e faunistiche all'interno dei campi fotovoltaici soprattutto nel caso in cui le superfici foraggere venivano gestite attraverso il pascolo. E proprio il pascolo di ovini è una delle attività agricole proposte per la gestione agricola del

sistema agrivoltaico. Inoltre sono previste misure di mitigazione e naturalizzazione dell'impianto oggetto di valutazione (impianto di siepi arboree e arbustive, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati).

Relativamente alla potenziale perdita o frammentazione di **habitat e corridoi ecologici**, come dettagliatamente descritto nei paragrafi precedenti, l'area di progetto risulta caratterizzata da bassi a) valore ecologico, b) sensibilità ecologica e c) funzionalità della rete ecologica locale. Come atteso, **non si rilevano habitat di interesse per la conservazione né all'interno dell'area di impianto né in un intorno che potrebbe, ragionevolmente, essere esposto alle perturbazioni potenziali sopra elencate**. Inoltre, l'area di impianto non interseca né interrompe superfici o elementi lineari naturali e/o semi-naturali con possibile funzione di corridoi ecologici e le superfici seminative saranno destinate alla messa a dimora di foraggere poliennali destinate all'uso diretto (prevalente pascolo con accrescimento di lepri) e secondariamente/eventualmente allo sfalcio (fienagione).

Anche gli eventuali impatti in fase di cantiere, dismissione o revamping dell'impianto, riconducibili a compattamento del suolo e rarefazione del cotico erboso dovuto al transito dei mezzi d'opera, appaiono trascurabili in considerazione del fatto che l'area di impianto è tradizionalmente utilizzata per l'attività agricola e zootecnica, e pertanto è già soggetta a periodi di completa assenza di copertura vegetativa e a frequenti fattori perturbanti tra cui il passaggio di mezzi agricoli attrezzati con aratri, frangizolle, erpici, raccogliatrici, ecc. per le lavorazioni colturali e il pascolo.

Dato che le superfici a copertura erbacea densa (ES. foraggere destinate allo sfalcio o cereali autunno vernini) possono rappresentare aree idonee alla nidificazione dell'Albanella minore (*Cyrcus pygargus*), e che i pascoli aridi e steppici con copertura erbacea bassa e rada e/o cespugliosa possono risultare utili alla nidificazione dell'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) e dell'allodola (*Alauda arvensis*), non risulta escludibile, a priori, la riduzione, a scala locale, della disponibilità di siti di nidificazione per queste specie che, sebbene non confermato da dati oggettivi, richiederebbero, per la nidificazione, una fascia di osservazione ininterrotta. Tuttavia, sebbene l'area è descritta come potenzialmente utile alla nidificazione dell'albanella minore, la sua nidificazione all'interno dell'area vasta oggetto di studio non è mai stata accertata. In riferimento all'Allodola, Montag et al. (2016) hanno rilevato allodole territoriali ed in fase di alimentazione più frequentemente all'interno dei campi fotovoltaici rispetto a quanto osservato nelle aree libere da pannelli. Diversamente, secondo gli stessi autori la specie preferirebbe nidificare in aree scoperte ritenendo che questo possa dipendere da una preferenza per le stazioni che garantiscono fasce di osservazione completamente libere. In ogni caso, nello stesso lavoro, si riporta la nidificazione accertata della specie anche all'interno di un campo

fotovoltaico sebbene nelle fasce scoperte da pannelli. A tal proposito si evidenzia che nella fattispecie in esame il progetto prevede il mantenimento di una interfila di 5 metri, garantendo quindi una fascia ed un cono di visibilità molto ampio.

Alla luce di quanto sopra esposto, **si ritiene di poter ragionevolmente escludere incidenze significative in termini di perdita di superficie di habitat/habitat di specie in termini di frammentazione di superficie di habitat/habitat di specie.**

Al contrario sono possibili ricadute positive sugli habitat e sulle specie. Infatti a prescindere dall'implicito contributo dell'energia fotovoltaica alla diminuzione di CO<sub>2</sub> (e quindi al cambiamento climatico), i terreni sui quali insisterà l'impianto verranno sottratti alle lavorazioni profonde e sostituite con lavorazioni superficiali (minimum-tillage). Ciò contribuisce, a sua volta, allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera. Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà, inoltre, di migliorare la biodiversità edafica.

La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica. Il generale miglioramento della qualità degli habitat è stato dimostrato in termini di aumento significativo della ricchezza di specie sia floristiche sia faunistiche. A tal proposito, si evidenzia che per molte specie di passo o svernanti nel territorio in esame, come l'allodola, uno dei principali fattori di minaccia è rappresentato dalla drastica riduzione di superfici erbacee in occasione delle semine autunnali. **Appare quindi che un campo agrivoltaico su cui si prevede la messa a dimora di superfici foraggere poliennali destinate prevalentemente a pascolo ovino, possa rappresentare un elemento certamente migliorativo. Si consideri questo aspetto anche alla luce delle variazioni colturali che stanno favorendo, in particolare in provincia di Viterbo, la sostituzione delle superfici cerealicole e foraggere con legnose agrarie, mandorleti e nocioleti.** La possibilità di far pascolare gli ovini senza la necessaria presenza di cani da guardiania al seguito, garantita dalla recinzione perimetrale, consentirà anche di ridurre il disturbo (inseguimento) o il potenziale impatto diretto (predazione) a carico delle cenosi faunistiche. Le eventuali perturbazioni riconducibili alla fase di cantiere e di ripristino/revamping sono comunque di breve termine e reversibili al termine delle attività.

In riferimento alla Polarized light pollution (PLP e Lake effect) i rischi di impatto riconducibili a modificazioni comportamentali e aumento dei rischi di mortalità per uccelli e insetti polarotattici "acquatici" (e loro predatori: es. chirotteri o rapaci) potenzialmente attratti dalla superficie riflettente dell'impianto fotovoltaico, confusa per uno specchio d'acqua (cd. "lake effect"), saranno mitigati attraverso l'impiego di specifici pannelli antiriflesso. La mitigazione, se non l'annullamento del suddetto effetto attrattivo, appare inoltre favorita dalla discontinuità della superficie coperta da pannelli determinata dall'interfila di 5

metri. Durante le fasi di cantiere, dismissione e/o revamping dell'impianto, appaiono plausibili effetti di disturbo (acustico e visivo) connessi alla presenza di mezzi d'opera, materiali e personale a lavoro. Tuttavia, tale disturbo, transitorio e a breve termine, appare in buona parte sovrapponibile a quello generato dai frequenti fattori perturbanti connessi alle ordinarie attività aziendali, tra cui il passaggio di mezzi agricoli attrezzati (aratri, frangizolle, erpici, raccogliatrici, ecc.) per le lavorazioni colturali. Si ritiene quindi che, salvo, forse, una prima fase di progressiva abitudine, le cenosi faunistiche che frequentano l'area non subiranno significativi stimoli stressogeni.

Relativamente alla fase di esercizio non si prevedono effetti perturbanti data la sporadica frequentazione da parte del personale tecnico e di vigilanza e l'assenza di mezzi e macchinari fonte di emissioni odorogene e rumorose intense.

Si ritengono inoltre improbabili o comunque di limitata intensità a) i possibili effetti di disturbo/inquinamento luminoso in considerazione del fatto che i corpi luminosi saranno attivati, a bisogno, da appositi sensori di movimento e b) gli effetti perturbanti (repulsivi/attrattivi) derivanti dalla riflessione dei raggi luminosi grazie al trattamento antiriflesso dei pannelli che l'azienda proponente intende utilizzare. Alla luce di quanto sopra esposto, ci si attende una notevole resilienza e capacità di risposta agli eventuali fattori di disturbo associate alle fasi di cantiere ed esercizio dell'impianto in progetto.

Appaiono inoltre plausibili, alla luce delle misure di valorizzazione delle colture foraggere poliennali soggette a pascolamento ovino, ed alle ulteriori misure di mitigazione previste (permeabilità della recinzione perimetrale per specie faunistiche medio-piccole, impianto di siepi arboree e arbustive, ampia interfila di 5,40 m coltivabili, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati), effetti positivi misurabili in termini di miglioramento quali-quantitativo degli habitat e della funzionalità delle reti trofica ed ecologica locale.

Relativamente all'elettrodotto interrato, gli eventuali impatti su flora, fauna e habitat sono limitati alla fase di cantiere. Dagli studi svolti non risultano interferenze con gli habitat e le specie protette del SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta (alto corso)", all'interno del quale passa per circa 2 km nel Comune di Tuscania, l'elettrodotto interrato. Poiché le specie censite sono principalmente pesci e l'elettrodotto sarà posizionato lungo la strada esistente nei tratti all'interno del SIC, poiché l'unica specie volatile (*Althedo Atthis*) non è censita come a rischio dalla IUCN, poiché l'habitat censito non è presente nei punti di scavo effettivo dell'elettrodotto, poiché la realizzazione dell'elettrodotto interrato in progetto, in fase di cantiere (e ovviamente in fase di esercizio) prevede lavorazioni tali da non realizzare alcuna delle opere vietate dal Piano di gestione, data la limitata durata del cantiere stesso dell'elettrodotto nelle aree attenzionate, poiché terminata la fase di cantiere l'elettrodotto sotterraneo non genera emissioni o impatti tali da

disturbare gli habitat e/o le specie censite, si ritiene che **le opere in progetto non costituiscono interferenza con i SIC e le ZPS** sopra menzionate.

In conclusione, alla luce di quanto dettagliatamente descritto nei capitoli precedenti, **si ritiene che la realizzazione del progetto e l'operatività dell'impianto a regime, incluse le opere di manutenzione, non incidono significativamente sulle biocenosi né a livello di area vasta né di sito d'impianto.**

**Non si rilevano quindi elementi significativi di impatto dell'impianto sulla fauna selvatica**, dunque impatto modesto o nullo e comunque reversibile in modo naturale nel breve periodo.

### ***6.12 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici***

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

Nella progettazione dell'impianto agrivoltaico in studio sono stati adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche. In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati ha permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003. Per quanto riguarda le linee elettriche, è importante chiarire che il campo elettrico prodotto dipende dalla tensione dei conduttori, mentre il campo magnetico dipende dalla corrente che percorre gli stessi. Nel caso di bassissime frequenze (valori intorno ai 50 Hz), poiché le grandezze variano in modo relativamente lento nel tempo, il campo elettrico e quello magnetico possono essere trattati come fenomeni indipendenti.

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello in alta tensione esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione. Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in



tensione. Infatti per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, la tensione agli estremi è costante, quindi non c'è variazione né di campo B, né di campo E (vedi equazione di Maxwell) e, al contempo, non esiste corrente di spostamento generata da flussi elettrici variabili nel tempo, dunque **i moduli fotovoltaici non producono emissioni elettromagnetiche**. Relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicoidali, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea, e le emissioni risultano inferiori ai valori limite fissati dalla norma. Per ciò che riguarda la cabina di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore, già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.

Per quanto riguarda le cabine d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nella cabina di trasformazione e nelle cabine d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana. Per tutto quanto su-esposto non sono previste mitigazioni e compensazioni.

### ***6.13 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali***

Premesso che ancora oggi è pressante l'urgenza e la necessità di una transizione ecologica che preveda l'implementazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER (il Ministro ancora qualche settimana fa affermava come sia necessaria la realizzazione di 8 GW all'anno di impianti FER da qui al 2030 contro gli 0,8 GW attuali), la scelta del sito è stata effettuata in modo da minimizzare al massimo le ricadute negative e possibilmente di favorire uno sviluppo eco-compatibile delle energie rinnovabili ovvero perseguendo parimenti una tutela e una valorizzazione del paesaggio, scevra da dogmatismi anacronistici.

Il sito dell'impianto agrivoltaico in progetto è stato scelto per una serie di fattori tra cui l'impatto trascurabile sul paesaggio.

Ci troviamo infatti all'interno di un'**area agricola adiacente ad una cava** in esercizio dal 2011 (i terreni e l'attività di cava si noti bene, sono di proprietà di soggetti terzi che non hanno connessioni con il proponente e/o con la società agricola che ha concesso i terreni per l'impianto agrivoltaico). Essa è stata scelta soprattutto perché **l'area fa parte di una più ampia azienda agricola di oltre 365 ettari, un'azienda agricola attualmente in esercizio, con la presenza di**

**coltivazioni agricole (foraggi), allevamento bovino per la produzione di latte alimentare nonché azienda faunistica venatoria. La tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole, andando a costituire un sistema integrato interdipendente l'uno dall'altro, laddove l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica, e viceversa gli introiti derivanti dalla concessione del terreno per l'impianto agrivoltaico costituiranno importante integrazione al reddito della Società Agricola proprietaria delle aree concesse al proponente. Le superfici destinate all'impianto agrivoltaico saranno pari a circa 1/8 della superficie totale aziendale andando così anche a limitare i possibili impatti indotti (si tenga presente che le abitazioni più prossime all'area dell'impianto sono di proprietà della medesima azienda agricola). La società proponente ha inoltre scelto come **areale di progetto il territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale.****

Nell'area dell'impianto si è riscontrata l'assenza di vincoli di tipo paesaggistico, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L'area dell'impianto è infatti distante 550 metri dalla SIC-ZPS IT6010021 Monte Romano. Non ci sono aree IBA nelle vicinanze. **Il più vicino percorso panoramico ai sensi del PTPR dista 9 km.** L'orografia del terreno tale che l'impianto risulti visibile quasi solo dalla vista aerea (si rimanda all'elaborato *Analisi percettiva dell'impatto visivo degli Impatti e Fotoinsertimenti*) la lontananza da ricettori sensibili (**la scuola più vicina dista 10 km**), la distanza dalla viabilità pubblica (**per arrivare all'area dell'impianto bisogna percorrere 1,5 km di strada privata non aperta al pubblico** ed è di proprietà della medesima società agricola) rendono **l'impatto sul paesaggio praticamente nullo.**

In riferimento agli obiettivi di tutela del paesaggio dovuti dalle numerose istanze di nuovi impianti fotovoltaici e agrivoltaici che interessano la Provincia di Viterbo bisogna precisare quanto segue:

**nell'ipotesi prudenziale che venissero effettivamente costruiti gli impianti (sia fotovoltaici che agrivoltaici) che attualmente sono ancora soggetti a processo autorizzativo, considerando il buffer di 5 km, nella zona oggetto di studio solamente l'1 % (un per cento) del territorio sarebbe interessato dalla presenza dei moduli fotovoltaici (si noti a maggior ragione che l'impianto di progetto è classificato come agrivoltaico di tipo avanzato.**

L'area di cantiere andrebbe a risultare facilmente accessibile ai mezzi di lavoro, tenendo presente che l'area di progetto è già quotidianamente percorsa da mezzi agricoli (trattori con carrelloni porta balle di fieno, auto-articolati per il carico/scarico del grano, camion del latte ecc...)

Al tempo stesso l'esposizione ai raggi solari risulta molto buona per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico e analogamente l'irraggiamento in zona.

Le uniche possibili criticità potrebbero derivare dal rischio archeologico. Infatti a circa 1,5 km dall'impianto agrivoltaico si trova la cd Necropoli Etrusca di Norchia (si noti che a causa dell'orografia e della distanza l'impianto non risulta visibile). L'area dell'impianto al contrario non è censita a rischio archeologico ai sensi del PTPR del Lazio. Dalla relazione archeologica redatta da Erma srl si evince come l'area dell'impianto sia a rischio archeologico basso, al contrario di una parte dell'elettrodotto che comunque ricade sul sedime stradale. A tale scopo però la società proponente, qualora richiesto dall'Autorità competente, provvederà a effettuare le operazioni di scavo alla presenza di archeologi iscritti nell'elenco degli operatori abilitati dal Ministero, una volta ottenute l'Autorizzazione Unica. Tale operazioni dovranno essere eseguite tanto per l'area dell'impianto che per le opere di rete (elettrodotto interrato nei Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania)

Tornando all'impatto visivo e sul paesaggio e i beni culturali bisogna specificare che comunque la più recente giurisprudenza ha sostenuto che **non è più possibile applicare ai pannelli fotovoltaici categorie estetiche tradizionali**, le quali condurrebbero inevitabilmente alla qualificazione di questi elementi come intrusioni, non potendo limitarsi a rilevare l'oggettività del *novum* sul paesaggio preesistente. Essendo cambiato il quadro normativo, e anche la sensibilità collettiva verso l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, risulta inevitabilmente diverso anche il modo in cui sono valutate le modifiche all'aspetto tradizionale dei luoghi. La **mera visibilità di pannelli fotovoltaici da punti di osservazione pubblici** non configura di per sé un'ipotesi di incompatibilità paesaggistica, in quanto la presenza di impianti **non è più percepita come fattore di disturbo visivo**, bensì come un'evoluzione dello stile costruttivo accettata dall'ordinamento e dalla sensibilità collettiva. Queste tecnologie sono ormai considerate **elementi normali del paesaggio**.

Si riassumono ora alcune delle caratteristiche delle opere in progetto:

- ubicazione del campo di produzione in una porzione di territorio adiacente ad una cava, praticamente senza abitazioni e distante almeno 9-10 km da punti panoramici del PTPR e scuole (nel buffer di 5km ci sarebbe solo l'1% di terreni con moduli fv)
- scelta di un'area agricola di 45 ettari all'interno di una più ampia azienda agricola in attività di oltre 360 ettari e raggiungibile solo con 1,5 km di strada chiusa al pubblico;

- tipologia di impianto di tipo agrivoltaico avanzato che consente sinergia tra agricoltura e produzione elettrica che garantisce integrazione al reddito agricolo così da tutelare gli aspetti occupazionali già esistenti;
- massimizzazione del rapporto “produzione – tutela dell’ambiente” con utilizzo di moduli fv molto performanti;
- adozione di criteri gestionali del campo eco-sostenibili ed eco-incentivanti:
- mantenimento di una bassa percentuale di copertura fotovoltaica per consentire una limitata pressione antropica sul suolo;
- utilizzo di sistemi di ancoraggio privi di materiali cementizi o altri elementi degradanti;
- movimentazione terra minima, limitata allo scotico degli stradelli e lievi aggiustamenti localizzati e comunque priva di asporto/apporto di materiali da/o verso l’esterno;
- realizzazione di stradelli con semplice inerte di cava e/o di recupero confinato da tessuto non tessuto (senza uso di asfalto o altri materiali degradanti e mantenendo la superficie permeabile);
- elettrodotto interrato a 36 kV tale da non richiedere nuove strutture “private” di Elevazione Elettrica Utente e condivisione della Stazione Elettrica della RTN con altri soggetti così da limitare gli impatti;
- smantellamento e rimozione a fine periodo delle strutture (ad eccezione delle opere R.T.N.)

Si ritiene che la non invasività del sistema e la non interazione dello stesso con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche progettuali e gestionali possano consentire, superata la prima fase cantieristica, una buona stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche, puntando non solo sulle capacità di adattamento degli organismi viventi, ma favorendo il miglioramento delle condizioni stesse attraverso una gestione accorta degli input primari.

In particolare le soluzioni progettuali paesaggistico-ambientali mirano a:

scelta di specie della **flora vegetazionale autoctona per preservare i colori e le sfumature dell’ambiente agricolo;**

**prevedere interventi di gestione programmati** ed orientati delle aree vegetate, al fine di evitarne il degrado o la transizione delle fasce arborate verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la scurezza dell'impianto e di minore pregio naturalistico o l'ingresso incontrollato di specie infestanti;

**semina di un prato polifita permanente a elevato tasso di biodiversità**, importante fonte di cibo per entomofauna ed avifauna. Non trascurabili risultano infine gli effetti antierosivi del suolo e la tonalità verde conferita alle superfici visibili tra i filari di pannelli.



*FIGURA 61: Fotoinserimento nell'area vasta*



### **7.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale**

L'impianto fotovoltaico risulta inserito in un contesto agricolo, isolato e con una densità abitativa molto bassa (i fabbricati più vicini all'impianto sono fabbricati strumentali di proprietà della medesima società che ha concesso i terreni al proponente).

Non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione ed ecosistemi, l'impatto dell'opera appare, a seconda dei differenti elementi, nullo o trascurabile, addirittura con alcuni impatti "migliorativi" dell'attuale pratica agricola che abitualmente si svolge sull'area d'impianto e che verrà implementata secondo l'allegato *Piano di Miglioramento ambientale e valorizzazione agricola* redatto dal D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia (referente scientifico il Prof. Riccardo Primi).

L'impatto di tipo panoramico-visivo nella maggior parte degli impianti fotovoltaici rappresenta senza dubbio l'elemento di disturbo più significativo e di maggiore entità. Nel caso di studio invece l'impatto sarà basso in quanto la favorevole ubicazione del sito lo rende scarsamente visibile; relativamente ai tracciati panoramici individuati dal PTPR Tavola C, l'impianto non è visibile data la distanza (circa 9 km) dagli stessi. Negli elaborati allegati sono riportate le analisi degli impatti relativi a margini visivi lineari e puntuali, nonché le fotosimulazioni ante/post operam che formano parte integrante del presente documento.

Relativamente all'intervento di mitigazione e compensazione ambientale di progetto, la scelta ha inteso privilegiare piantumazioni di tipo arboreo e arbustivo di specie autoctone, che potessero permettere la schermatura visiva da un lato e la creazione di nuovi habitat per l'avifauna dall'altro.

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell'area infatti si prevede la realizzazione di una fascia verde a profondità variabile di 2 e 4 metri. Questa fascia viene realizzata lungo il confine perimetrale esternamente alle recinzioni dell'impianto. La realizzazione ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO<sub>2</sub>), protettive (difesa idrogeologica) e paesaggistiche (alimento e rifugio per l'avifauna in particolare).

Per le fasce di profondità 2 metri si utilizzerà un sesto d'impianto a filare, con l'utilizzo di arbusti (come il ginepro o il sambuco) che ad attecchimento completato raggiungeranno l'altezza di oltre 2 metri; nelle fasce di profondità 4 metri, che saranno utilizzate lungo il versante nord dell'area di progetto e lungo la strada aziendale che costeggia l'area della cava di pozzolana, si privilegerà una disposizione e una scelta delle specie più irregolare e costituita sia da arbusti, sia da piante di specie forestale come ad esempio il leccio (*Quercus ilex*) o roverella. Queste specie arboree saranno potate ad una altezza tale da garantire da una parte la funzione di mascheramento e dall'altra evitando che producano ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.

La disposizione delle diverse specie di piante lungo il perimetro sarà effettuata in modo discontinuo ed alterno, in modo tale che si crei un ambiente quanto più naturale possibile. Si prevede di raggiungere un buon attecchimento tale da costituire una barriera visiva fitta nel giro di 30-48 mesi.

Le specie da utilizzare saranno scelte tra le seguenti:

- Leccio (*Quercus ilex* L.),
- Roverella (*Quercus pubescens* Willd.),
- Cerro (*Quercus cerris*)
- Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.),
- Orniello (*Fraxinus ornus* L.),
- Azzeruolo (*Crataegus azarolus* L.),
- Pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis* Vill.)
- Olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*),
- Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.),
- Biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.),
- Lentisco (*Myrtus communis* L.),
- Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.).
- Ginestra (*Spartium Junceum*)
- Sambuco (*Sambucus nigra*)
- Corbezzolo (*Arbutus Unedo*)

La lunghezza complessiva della fascia di mitigazione ambientale di profondità 4 metri è pari a 1.670 ml (area d'incidenza di Ha 0,67 considerando appunto 4 ml di profondità) mentre quella di profondità 2 metri è pari a 570 ml (con un'area d'incidenza di Ha 0,11 considerando appunto 2 ml di profondità).



L'irrigazione delle piante della fascia di mitigazione sarà garantita all'impianto, in soccorso fino ad attecchimento e nei periodi secchi estivi per i primi due anni. L'irrigazione sarà garantita grazie all'utilizzo di carrobotti/cisterne. Non si prevede l'utilizzo di prodotti fitosanitari nella gestione della fascia di mitigazione.

Per una corretta manutenzione di tali aree verdi è infatti opportuno **prevedere interventi di gestione programmati** ed orientati delle siepi e delle alberature, al fine di evitarne il degrado o la transizione verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la sicurezza dell'impianto e di minore pregio naturalistico.

Al fine di ottimizzare il risultato per la gestione della biodiversità, **le formazioni prative impiantate richiedono particolari accorgimenti gestionali**. Esse infatti, oltre ad essere fonte di cibo per entomofauna ed avifauna, costituiscono per quest'ultima anche un sito strategico di nidificazione. Numerose specie di uccelli legate agli agro-ecosistemi estensivi, infatti, nidificano al suolo in fasce di vegetazione erbacea indisturbate fino a tarda estate.

Si rimanda all'elaborato *Piano di Miglioramento ambientale e valorizzazione agricola* per le ulteriori specifiche riguardanti l'utilizzo delle arnie e delle altre pratiche agricole che formano parte integrante dell'intervento agrivoltaico.

Per quanto riguarda le compensazioni ambientali il proponente si dichiara fin d'ora disponibili a concordare con gli enti preposti (Municipio e/o assessorati delegati) eventuali interventi da concordare tra le parti.

## ***7.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA***

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dell'impianto di progetto è un'attività espressamente prevista dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del progetto ed i suoi reali effetti/impatti arrecati dalle opere realizzate; la corrispondenza alle eventuali prescrizioni richieste circa la compatibilità ambientale dell'opera; l'individuazione degli eventuali impatti negativi per permettere all'Autorità competente di adottare misure correttive e/o modifiche al provvedimento autorizzativo rilasciato e/o sospensione delle attività; informativa al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle misure correttive eventualmente adottate.

Gli impatti interessati devono essere quelli individuati come significativi (come da appositi studi e documenti di progetto) e devono essere correlati alle prescrizioni impartite in sede di processo autorizzativo dagli Enti competenti. I risultati di tali analisi devono quindi essere comunicati al pubblico.

Lo studio di impatto ambientale SIA ha evidenziato la sostanziale assenza di matrici ambientali che abbiano un impatto significativo irreversibile dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto, tanto in fase di cantiere quanto in fase di esercizio. Ai fini di una compiuta valutazione progettuale, è stato elaborato il documento PMA Piano di Monitoraggio Ambientale allegato di cui si riporta la tabella riepilogativa che sintetizza le attività previste.

Si ricorda che in parallelo verrà svolto un "monitoraggio agricolo" per valutare la continuazione dell'attività agricola ai fini del mantenimento dei requisiti propri di un impianto agrivoltaico avanzato.

<b>COMPONENTE</b>	<b>FASE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>FREQUENZA / PERIODO</b>
BIODIVERSITA'	Ante Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T= 3 Mesi prima dell'avvio del cantiere
	Fase Cantiere	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 6 mesi
	Post Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 12 mesi
AMBIENTE IDRICO	Post Operam	Report di monitoraggio del risparmio indotto dal sistema agrivoltaico	Annuale
RUMORE	Fase Cantiere	Campionamento delle emissioni sonore	Settimanale

### **7.3 Smantellamento e ripristino dell'area**

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 35/40 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture fotovoltaiche e verrà continuato l'uso agricolo.

Relativamente ai componenti dell'impianto:

per quanto attiene ai prefabbricati alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti (ivi comprese le aree di sottofondazione in cls) e al recupero dei materiali ferrosi;

l'eventuale ghiaia o inerte degli stradelli interni all'impianto potrà essere riutilizzata o smaltita in discarica;

per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto i generatori fotovoltaici sono semplicemente assicurati al terreno stesso tramite sistema infisso e non cementato;

per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati, ovvero con smontaggio dei moduli ed invio ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore per il recupero della cornice di alluminio e del vetro; il recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer; invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

per quanto riguarda i tracker si procederà allo smontaggio delle strutture di supporto moduli ed invio ad aziende di recupero materiali ferrosi;

gli inverter verranno e le altre apparecchiature elettromeccaniche delle cabine saranno inviate alle stazioni di recupero materiali ferrosi e rame (analogamente per tutti i cavi in rame che verranno dunque sfilati e condotti ai centri di recupero autorizzati).

Si ritiene che il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali possa remunerare buona parte delle spese di smaltimento.



#### 7.4 Valutazioni conclusive : Analisi delle criticità ambientali (conclusione delle verifiche di impatto)

A seguito dell'analisi dei principali impatti dell'opera in progetto sul territorio, è possibile riepilogare schematicamente le differenti ricadute sull'ambiente al fine di focalizzare l'attenzione sulle principali componenti (biotiche ed abiotiche) sensibili e pertanto necessitanti di adeguate operazioni di mitigazione o salvaguardia nella tabella sottoriportata:

*Tabella di sintesi dei principali impatti indotti dall'impianto fotovoltaico*

<b>Componente</b>	<b>Impatti Negativi</b>	<b>Impatti Positivi</b>
Atmosfera e Clima	Nulla	Benefici qualitativi attraverso la riduzione dei gas-serra (oltre 13 mila TEP risparmiate ogni anno) inoltre il passaggio da lavorazioni agricole profonde a superficiali contribuisce allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera.
Clima acustico e vibrazioni	Trascurabile in fase di esercizio; medio-basso e reversibile in fase di cantiere	Nessuno
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Nulla a livello sotterraneo; trascurabile a livello di variazioni idrologiche superficiali	Nessuno
Suolo e sottosuolo	Trascurabile in fase di cantiere (reversibile nel breve periodo)	I terreni sui quali insisterà l'impianto verranno sottratti alle lavorazioni profonde e sostituiti con lavorazioni superficiali (minimum-tillage)
Vegetazione, Flora e Fauna (habitat)	Poiché non sono state riscontrate specie della direttiva dell'area ZPS e ZSC (e neanche IBA che è distante 0 km) si ritiene un impatto negativo ininfluenza	Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà di migliorare la biodiversità edafica. La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica ed escludendo ogni attività venatoria all'interno dell'area di progetto.
Paesaggi e Beni Culturali	Trascurabile, nel buffer di 5 km solo l'1% di terreno sarebbe occupato dai moduli fotovoltaici. Il solo rischio potenziale è quello "archeologico"	Opere mitiganti e compensative

Si ritiene infine evidenziare **l'approccio etico dell'opera**, che mira a generare ricadute positive sul medio-lungo periodo, ponendo una particolare attenzione anche sul breve periodo, con soluzioni di cantiere volte a minimizzare le ricadute della fase di costruzione, e al contempo rivalorizzare le attività agricole secondo un approccio sinergico tra agricoltura e produzione elettrica tipico di un **impianto agrivoltaico avanzato**.