

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Tuscania” di potenza pari a 31,865 MWp e relative opere connesse nel Comune di Tuscania (VT)

Allegato F: Piano di Monitoraggio Ambientale

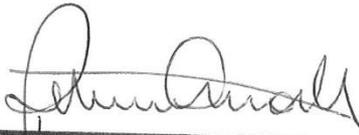
Gierre Solare S.r.l.

4 marzo 2024

Ns rif. R007-1669133CMO-V01_2024

Riferimenti

Titolo	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "Tuscania" di potenza pari a 31,865 MWp e relative opere connesse nel Comune di Tuscania (VT) Allegato F: Progetto di Monitoraggio Ambientale
Cliente	Gierre Solare s.r.l.
Redatto	Giovanni Rossi
Verificato	Caterina Mori, Sara Screnci
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1669133
Numero di pagine	14
Data	04 Marzo 2024




Ing. **OMAR MARCO RETINI**
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2234 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Indice

1	Introduzione.....	4
2	Definizioni e finalità del PMA.....	5
3	Inquadramento del Progetto (tipologia e ubicazione).....	6
4	Identificazione delle componenti da monitorare	7
5	Rumore.....	8
5.1	Premessa	8
5.2	Normativa di riferimento	8
5.3	Articolazione temporale del monitoraggio	9
5.3.1	Monitoraggio ante opera	9
5.3.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	9
5.4	Modalità e parametri monitorati.....	10
5.5	Modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici	10
5.6	Parametri di misura e strumentazione.....	11
5.7	Ubicazione dei punti di monitoraggio	11
5.8	Comunicazione degli esiti del monitoraggio	14
6	Microclima	14

1 Introduzione

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) del “Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Tuscania” di potenza pari a 31,865 MWp e relative opere connesse nel Comune di Tuscania (VT)” che la Società GIERRE SOLARE s.r.l. prevede di realizzare nel territorio del Comune di Tuscania, Provincia di Viterbo, Regione Lazio.

Il presente documento è stato sviluppato in accordo alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.), elaborate dal MATTM – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, con la collaborazione del MIBACT – Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l’Architettura e l’Arte Contemporanee, e di ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (pubblicazione del 26/01/2018) e considerando quanto emerso nello Studio di Impatto Ambientale di cui il presente documento rappresenta l’Allegato F.

2 Definizioni e finalità del PMA

Il presente PMA è stato predisposto con i seguenti obiettivi generali:

- monitorare lo stato ante operam (AO), lo stato in corso d'opera (CO) e post operam (PO) al fine di documentare l'eventuale evolversi della situazione ambientale in funzione degli scenari di riferimento considerati nel SIA;
- verificare le previsioni di potenziale impatto determinate nella SIA;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione adottati;
- garantire il controllo di situazioni particolari in modo da indirizzare le azioni di progetto nel senso del minore impatto ambientale;
- fornire agli Enti Pubblici preposti gli elementi per verificare la rispondenza rispetto alle valutazioni condotte nello Studio di Impatto Ambientale.

3 Inquadramento del Progetto (tipologia e ubicazione)

Il progetto in analisi riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi nel Comune di Tuscania in provincia di Viterbo.

L'impianto agrivoltaico, della potenza di circa 31,865 MWp, è localizzato esclusivamente nel Comune di Tuscania e occuperà aree agricole poste adiacenti alla SP4 a circa 6 km dal centro dell'abitato di Tuscania.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà immessa nella rete elettrica nazionale (RTN) mediante un nuovo cavo interrato in Alta Tensione AT a 36 kV, di lunghezza circa 3,9 km, connesso alla nuova sezione a 36kV dell'ampliamento della stazione elettrica (SE) esistente 380/150 kV di Tuscania.

L'impianto Agrivoltaico occupa una superficie complessiva di circa 54,14 ha ed è costituito da 45.522 pannelli fotovoltaici della potenza di 700 W ciascuno, montati su strutture ad inseguimento di tipo monoassiale e da 5 cabine di campo. All'interno di ciascuna cabina di campo è presente il trasformatore BT/AT oltre ad ulteriori apparecchiature elettriche.

Le caratteristiche geografiche del sito individuato per la realizzazione dell'impianto sono indicate nella seguente tabella (misurate in posizione baricentrica rispetto all'estensione dell'area).

Tabella 3a *Caratteristiche geografiche del sito*

Nome Impianto	Comune	Provincia	Coordinate UTM33 – WGS84	Altitudine media (m s.l.m.m.)
Area F_V1	Tuscania	Viterbo	236.892 E 4.696.575 N	141
Area F_V2	Tuscania	Viterbo	237.432 E 4.696.990 N	137

L'area dove verrà realizzato l'impianto ha accesso dalla viabilità esistente: l'area FV1 sarà accessibile dalla Strada Provinciale 4 previa realizzazione di un breve nuovo tratto di viabilità mentre l'area FV2 da una strada vicinale.

L'inquadramento dell'intero progetto, impianto agrivoltaico e opere di connessione alla RTN, è riportato nelle Figure 3a e 3b.

4 Identificazione delle componenti da monitorare

Con riferimento allo Studio di Impatto Ambientale, alla tipologia e significatività degli impatti individuati ed alle caratteristiche del progetto si definiscono di seguito le componenti ambientali oggetto del Piano di Monitoraggio Ambientale.

1. **Rumore:** per la fase di cantiere, la Valutazione Previsionale di impatto acustico ha mostrato livelli di emissione indotti durante tale fase nel periodo diurno vicini ai limiti normativi presso il ricettore R2.

Si prevede inoltre il monitoraggio del **microclima** come da requisito E2 delle Linee guida ministeriali del giugno 2022 per la definizione degli impianti agrivoltaici.

5 Rumore

5.1 Premessa

Nell'Allegato A allo SIA è riportato lo studio previsionale di impatto acustico nelle fasi di cantiere e di esercizio.

In tale documento è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale ai sensi della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 per la fase di esercizio dell'impianto.

Per la fase di cantiere è stato riscontrato un livello di emissione indotto nel periodo diurno vicino al limite di emissione presso il ricettore R2.

Si ricorda che le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel solo periodo diurno (TR diurno 06:00 – 22:00).

5.2 Normativa di riferimento

I riferimenti normativi inerenti i vari aspetti dell'inquinamento acustico sono di seguito elencati.

Normativa Comunitaria:

- Direttiva CE 2002/49/CE "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Normativa nazionale

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 1 marzo 1991 – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPR 30 Marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447";
- DM 29 Novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore."
- DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- DLgs n. 262 del 4 settembre 2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" e aggiornamenti.
- DLgs 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- Circolare MATTM del 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali" (GU Serie Generale n.217 del 15-9-2004).

5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio Ambientale della componente sarà svolto durante le fasi di Ante-opera (AO) e corso d'opera (CO); non sarà effettuato il monitoraggio Post opera in quanto, sulla base delle risultanze della VIAC (Allegato A del SIA), in fase di esercizio, le opere determinano dei livelli attesi in facciata ai ricettori più esposti abbondantemente al di sotto dei limiti normativi. In fase CO il Cantiere sarà attivo nel solo periodo diurno, pertanto tutte le attività di monitoraggio saranno effettuate solo nel periodo compreso tra le 06:00 e le 22:00.

5.3.1 Monitoraggio ante opera

Il Monitoraggio Ante-Opera (AO) ha come obiettivo specifico la caratterizzazione del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti (rumore residuo) derivanti dalle attività di cantiere.

La campagna di monitoraggio del clima acustico effettuata all'interno dell'allegato A dello SIA si considera rappresentativa del rumore residuo presente nell'area, pertanto si considera rappresentativa del monitoraggio Ante opera (AO).

Si precisa che le attività di monitoraggio già effettuate sono state eseguite secondo la metodologia descritte al successivo paragrafo e in corrispondenza delle medesime postazioni individuate per il monitoraggio in CO.

5.3.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) ha come obiettivo specifico la caratterizzazione del clima acustico in presenza delle sorgenti disturbanti individuabili nei macchinari da cantiere utilizzati per la realizzazione delle opere civili e per i montaggi elettromeccanici dell'area in cui sarà realizzato l'impianto al fine di verificarne il rispetto dei limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

Le attività di monitoraggio CO dovranno essere precedute da una fase propedeutica finalizzata a pianificare i rilievi in funzione del cronoprogramma delle attività, con specifica attenzione alle lavorazioni più rumorose.

La campagna di monitoraggio acustico in fase CO sarà dunque eseguita in concomitanza delle attività in cui è previsto l'impiego della macchina battipali secondo le modalità descritte al successivo paragrafo.

Come detto, i rilievi fonometrici in corso d'opera saranno eseguiti solamente nel TR diurno, dato che le attività di cantiere si svolgeranno nel normale orario di lavoro all'interno di tale periodo.

Le risultanze del monitoraggio CO, qualora i dati sperimentali mostrassero criticità in prossimità di ricettori, potranno essere attuate idonee misure mitigative, le cui caratteristiche potranno essere definite in relazioni alle specifiche criticità riscontrate.

5.4 Modalità e parametri monitorati

Nell'ambito del presente PMA, tutte le attività sperimentali, di analisi dei dati e di calcolo dei parametri di riferimento saranno svolte da personale in possesso del riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica ai sensi dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della Legge Quadro n. 447/95.

I rilievi fonometrici saranno eseguiti con modalità operative e strumentazione in accordo con quanto stabilito dal DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

La collocazione delle postazioni dovrà essere rappresentativa dei rispettivi ricettori: ad esempio i punti potranno essere posti lungo la recinzione esterna dei rispettivi fabbricati di riferimento o all'interno dell'area di pertinenza o all'esterno, ma nell'immediato intorno di questa, in vista della specifica sorgente disturbante, verso cui saranno orientati i microfoni.

L'altezza di misura sarà posta a 1,5 m circa dal suolo per tutte le postazioni, a meno di specifiche necessità, quali ad esempio: innalzare maggiormente il microfono per superare eventuali schermature rispetto all'area di intervento o caratterizzare il livello sonoro al piano rialzato o al primo piano di un edificio, fino ad una altezza massima di 4 m dal suolo.

5.5 Modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici

Saranno effettuate "misurazioni a breve termine" come descritto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", al punto 2 b) dell'allegato B.

Questa metodica consiste nell'effettuazione di una serie di rilievi di breve durata con più ripetizioni, generalmente non consecutive della misurazione (campioni), nell'ambito dello stesso TR o dell'omologo TR successivo.

Questa metodica sarà utilizzata per i rilievi nella fase CO; i rilievi avranno luogo solo nell'ambito del TR diurno, all'interno del quale si esplicano le lavorazioni di cantiere.

La durata dei rilievi e il numero di ripetizioni da prevedere saranno definiti in relazione, con le diverse fasi di lavorazione nel caso dei rilievi CO. Ad un aumento del numero di ripetizioni potrà corrispondere una riduzione della durata del campione. La durata complessiva di ogni campione è pari ad almeno 60 minuti; tale durata potrà essere suddivisa, anche in funzione delle attività in essere presso il cantiere, in modo da ottenere dei sotto-campioni, con una durata minima di 15 minuti.

Come criterio generale, si stabilisce quindi che debbano essere effettuati almeno 2 campioni nel TR diurno. La durata complessiva di ciascun campione, ossia il tempo di integrazione T sul quale viene calcolato il livello equivalente, dovrà essere comunque non inferiore ad un'ora ($T \geq 1h$). Il numero di ripetizioni all'interno del TR sarà pari al massimo a 4.

I campioni saranno identificati mediante il suffisso Dn dove n è il numero progressivo identificativo del campione.

Non si prevedono misurazioni all'interno degli ambienti abitativi.

Le misurazioni avverranno con il presidio dell'operatore che provvederà a descrivere le circostanze di misura ed identificare tutti gli eventi occorsi durante lo svolgimento dei rilievi.

Nella selezione dei punti di monitoraggio si è fatto riferimento ai contenuti della VIAC allegata al SIA, pertanto sono stati individuati i casi più critici, per vicinanza tra sorgenti di rumore, tipologia dei ricettori e per la classe acustica di appartenenza degli stessi.

I risultati dei rilievi CO consentiranno di verificare il rispetto dei limiti di cui al DPCM 14.11.1997 o dei limiti di cui all'autorizzazione in deroga, preventivamente richiesta e, se necessario, di individuare le situazioni di criticità sulle quali intervenire con idonee misure mitigative.

5.6 Parametri di misura e strumentazione

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla legge 447/1995 e relativi decreti attuativi.

Gli strumenti di misura e i campioni di riferimento, entrambi di Classe 1, devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati (laboratori LAT) per la verifica della conformità alle specifiche tecniche in accordo con quanto stabilito dal DMA 16/03/1998. I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche. La posizione dei sensori meteo deve essere scelta il più vicina possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze, e in una posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni e ad un'altezza dal suolo pari a quella del microfono. Qualora non si avesse disponibilità di una stazione meteorologica dedicata in campo, per i parametri meteorologici è possibile fare riferimento alla più vicina stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali, purché la localizzazione sia rappresentativa della situazione meteorologica del sito di misura.

La strumentazione sarà impostata per l'acquisizione di tutti i principali parametri descrittori del rumore ambientale, su tempi di misura elementari consecutivi della durata di 1". Su ciascun TM saranno acquisiti, in particolare:

- Leq, Lmin, Lmax, livelli statistici percentili LN (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99) in termini globali, con ponderazione 'A', e spettrali, in bande di 1/3 d'ottava nel range 12.5 Hz ÷ 20 kHz. Sarà impostata la ponderazione temporale Fast;
- LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin;
- andamento temporale LAF e di LAeq su base temporale di 1" o inferiore.

La strumentazione sarà impostata in modo da consentire l'individuazione di componenti tonali o impulsive come previsto dal DMA 16/03/1998.

5.7 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Le postazioni di misura sono state individuate sulla base delle analisi condotte nello SIA e nella valutazione previsionale di impatto acustico di cui all'Allegato A dello SIA.

Ns rif. R007-1669133CMO-V01_2024

In particolare, ai fini del monitoraggio in fase CO, sono stati selezionati i punti in corrispondenza dei ricettori dove, in caso di impiego della macchina battipali, le analisi condotte nell'Allegato A hanno evidenziato valori vicini ai limiti normativi.

Si segnala che non sono stati presi in considerazione fabbricati diroccati, in evidente condizione di non abitabilità così come i ricoveri attrezzi o altri edifici analoghi.

Tabella 5.7a Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente rumore

Componente monitorata	Articolazione del monitoraggio	Num punti	Ricettori monitorati
Rumore in corrispondenza di ricettori (edifici adibiti ad attività produttive o abitative) in prossimità delle aree di utilizzo della macchina battipali	Durante la costruzione (fase cantiere)	1	R2

In Figura 5.7a è mostrata l'ubicazione di tali ricettori. Il posizionamento esatto della strumentazione sarà definito dal tecnico che eseguirà i rilievi fonometrici

Figura 5.7a Ubicazione ricettori



LEGENDA

Interventi in progetto

-  Aree impianto agrivoltaico
-  Viabilità di accesso all'Area FV1
-  Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Tuscania"
-  Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra le aree di impianto
-  Ampliamento a 36 kV della stazione elettrica esistente "Tuscania"
-  Stazione elettrica esistente 380/150 kV "Tuscania"

Punti di monitoraggio

-  Punti di monitoraggio componente Rumore

5.8 Comunicazione degli esiti del monitoraggio

Gli esiti dei monitoraggi saranno trasmessi agli enti (Ministero e ARPA) al termine degli stessi. Sarà cura del proponente dare pronto riscontro agli enti competenti qualora si ravvisino criticità.

La relazione finale conterrà:

- descrizione delle attività di monitoraggio svolte;
- sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i limiti di legge applicabili;
- commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia.

Per quanto riguarda le misure correttive associate alle eventuali anomalie/superamenti dei limiti riscontrati nei monitoraggi effettuati, queste saranno eventualmente attuate nei periodi successivi a quelli in cui saranno rilevate dette anomalie/superamenti e sarà conseguentemente prevista una eventuale rimodulazione delle attività di cantiere per evitare che possano protrarsi o ripetersi.

6 Microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito pertanto si prevede di effettuare, come da indicazione delle Linee Guida Ministeriali per la progettazione degli agrivoltaici, il monitoraggio di cui al requisito E2-microclima. Durante l'esercizio dell'impianto per la valutazione del microclima presente al di sotto dei pannelli, il progetto ha previsto l'installazione di sensori in grado di acquisire (almeno 1 volta al minuto) la temperatura ambientale, l'umidità dell'aria e la velocità dell'aria all'esterno dell'impianto e nel retro-modulo. I sensori dovranno inoltre registrare le letture almeno una volta ogni 15 minuti. I risultati del monitoraggio saranno inviati con relazione triennale redatta da un Dottore Agronomo.

Figura 3a Localizzazione interventi in progetto su CTR (Scala 1:10.000)

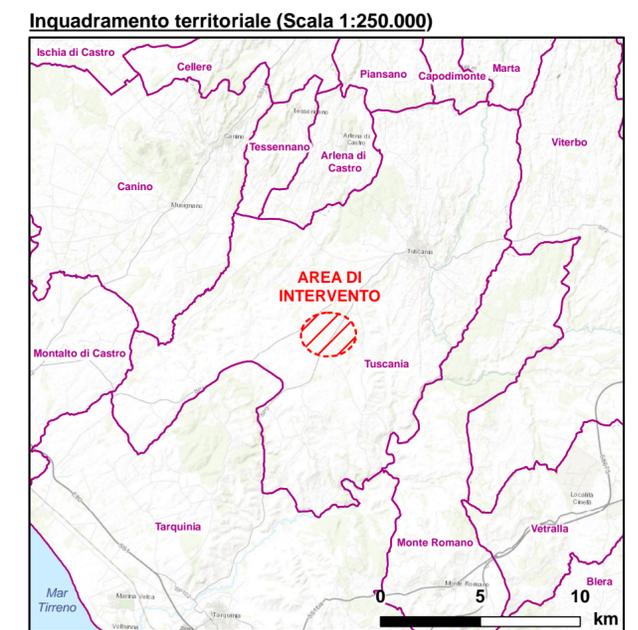
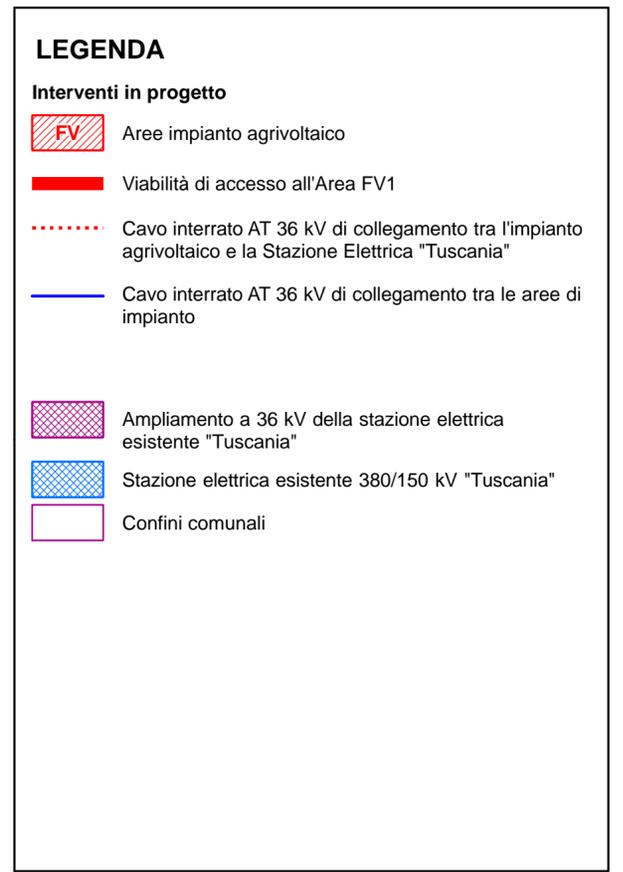
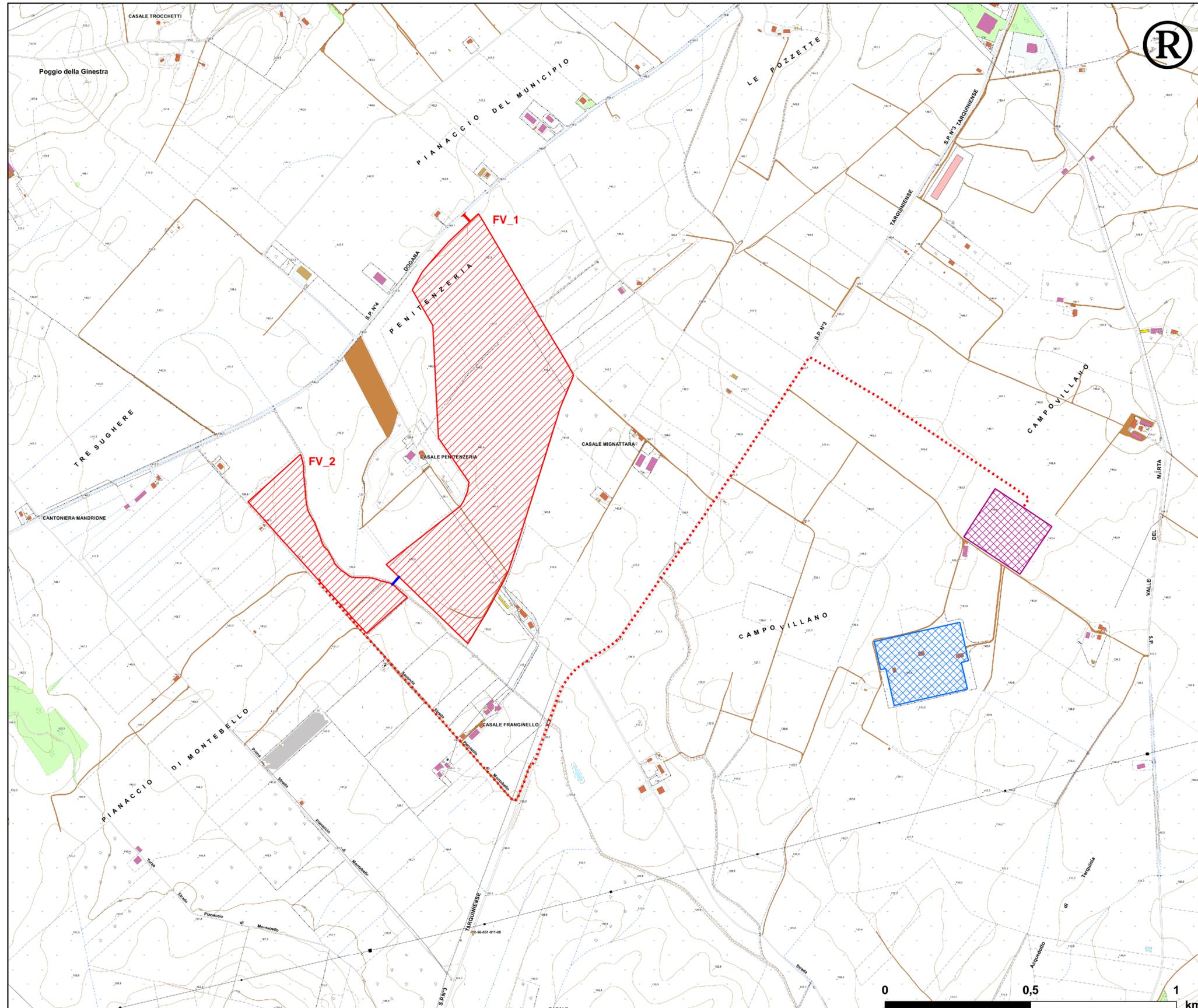


Figura 3b Localizzazione interventi in progetto su immagini satellitari (Scala 1:10.000)



LEGENDA

Interventi in progetto

-  Aree impianto agrivoltaico
-  Viabilità di accesso all'Area FV1
-  Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Tuscania"
-  Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra le aree di impianto
-  Ampliamento a 36 kV della stazione elettrica esistente "Tuscania"
-  Stazione elettrica esistente 380/150 kV "Tuscania"