



Regione
Lazio



Provincia di
Viterbo



Comune di
Montalto di Castro



Comune di
Manciano



Provincia di
Grosseto



Regione
Toscana

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
alla località Frangiventi del Comune di Montalto di Castro (VT)
e DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)**

PROGETTO DEFINITIVO

MDC_PMA.01
Progetto di monitoraggio
ambientale

Proponente



Energia Ecosostenibile S.r.l.
Via della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala

-

Progettista

Ing. Gaetano Cirone

Ing. Adele Oliveto

Geol. Emanuele Bonanno



Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	30/06/2023	ing.A. Oliveto	ing.A. Oliveto	Ing. G. Cirone

Sommario

PREMESSA	1
1 DATI GENERALI DEL PROPONENTE	2
2 DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO	4
3 OBIETTIVI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	14
4 DESCRIZIONE DELLA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	14
4.1 ACQUA	15
4.1.1 Fase di cantiere	15
4.1.2 Fase di esercizio	16
4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO	16
4.2.1 Contesto dell'area di intervento	17
4.2.2 Fase di cantiere	17
4.2.3 Fase di esercizio	17
4.3 BIODIVERSITÀ	18
4.3.1 Fase di cantiere	18
4.3.2 Fase di esercizio	18
4.4 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	19
4.4.1 Metodologie di rilievo e parametri ambientali	19
4.4.2 Modalità operative	20
4.4.3 Scelta dei punti di monitoraggio	20
4.4.4 Articolazione del Monitoraggio	21
5 CONCLUSIONI	21

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Gruppo Società proponente	3
Figura 2 – Localizzazione geografica del progetto	5
Figura 3 – Layout impianto su ortofoto	6
Figura 4 – Inquadramento area d'impianto di generazione su Siti RN 2000	7
Figura 5 - Inquadramento area d'impianto di generazione su reticolo idrografico	8
Figura 6 - Inquadramento area d'impianto di generazione su carta d'uso del suolo	9
Figura 7 - Inquadramento area d'impianto di generazione su carta di capacità d'uso del suolo LCC ..	10
Figura 7 - Inquadramento area d'impianto su tavola A PPTR regione Lazio	11
Figura 7 - Inquadramento area d'impianto su aste fluviali tutelate dal PPTR regione Lazio	12
Figura 7 – stralcio carta intervisibilità teorica	13

Premessa

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è un elaborato a corredo della documentazione tecnica relativa al progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo **solare fotovoltaico combinato alla conduzione dell'attività agricola**, propria della tipologia di impianto **agrivoltaico**, ovvero un sistema integrato tra infrastruttura agricola e quella fotovoltaica in modo da poter sfruttare al meglio il potenziale solare senza sottrazione di terra utile alla produzione agricola, ed in conformità agli obiettivi nazionali di indipendenza energetica e riduzione delle emissioni (liquide e gassose) inquinanti nell'ambiente.

L'area è ubicata in località **“Riserva dei Frangiventi”** sita nel **Comune di Montalto di Castro (VT)**, con opere di connessione nel comune di **Manciano (GR)**.

Il presente documento ha come scopo quello di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare in merito agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Esso viene redatto ai sensi delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” predisposte nel 2014 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) – Direzione per le Valutazioni Ambientali, con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Più nello specifico, questo documento contiene la pianificazione delle attività relative al monitoraggio ambientale che si attuerà sul sito di realizzazione delle opere proposte, ovvero rappresenta l'insieme delle attività da attuare successivamente alla fase decisionale, finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA, ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati qualitativi e quantitativi misurabili (parametri).

La metodologia da seguire per l'attuazione di un PMA consiste nei seguenti passaggi:

- Individuazione degli indicatori ambientali più significativi, ricavati mediante le indicazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale elaborato per la procedura di VIA;
- Esecuzione di sopralluoghi per la verifica dello stato delle componenti ambientali monitorate;
- Utilizzo, se possibile, delle reti di monitoraggio già esistenti;
- Misurazione periodica degli indicatori dello stato di qualità delle componenti monitorate;
- Costruzione di banche dati statisticamente confrontabili;
- Selezione degli indicatori direttamente riconducibili agli interventi progettuali;
- Correlazione degli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nel S.I.A., per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione adottate.

Conseguentemente, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:



- individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo;
- indicare la programmazione dettagliata delle attività di monitoraggio e definirne le modalità di rilevamento e l'uso della strumentazione necessaria;
- prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- definire la frequenza delle misure per ognuna delle componenti da monitorare;
- prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio con quelle degli Enti territoriali ed ambientali;
- (eventualmente) individuare eventuali azioni correttive qualora risultasse il superamento degli standard di qualità ambientale previsti dagli studi previsionali e/o stabiliti dalle normative applicabili.

1 Dati generali del Proponente

La proponente è la **società Fotovoltaico Cinque S.r.l.**, una società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile. Essa fa parte del gruppo VSB (<https://www.vsb.energy/de/en/homepage/>), multinazionale tedesca attiva da oltre vent'anni, che ha installato nel mondo oltre 1 GW di impianti da fonte rinnovabile.

I dati della società proponente sono i seguenti:

Proponente:	Energia Ecosostenibile S.r.l.
Sede legale:	Via della Chimica 103, 85100 Potenza
P.IVA e C.F.:	02112720764
Pec:	energiaecosostenibile@pec.it
Tel.:	0971 281981

Tabella 1 - Dati società proponente

L'energia rinnovabile è al centro del lavoro svolto dagli esperti del Gruppo VSB dal 1996. La piccola società di ingegneria si è gradualmente evoluta in un'azienda internazionale, che oggi opera con molte società di servizio e di scopo affiliate, quali la Rinnovabili Sud Tre s.r.l., e da molte sedi nazionali e internazionali.

L'acronimo *VSB* rappresenta le parole latine per Vento, Sole e Bio-energia: Ventus, Sol, energia Biologica. Queste sono le Business Areas del Gruppo VSB ed è questo che guida la Società e le sue SPV affiliate dal 1996. Il motto di VSB e delle sue società di scopo è quello che si basa sulla volontà di usare le risorse naturali: in qualità di azienda indipendente leader, esse contribuiscono a creare un approvvigionamento energetico compatibile con l'ambiente e a risparmio di risorse. Il punto di forza della società è nello sviluppo e nella realizzazione di progetti di alta qualità dal punto di vista tecnico ed economico, investendo in un futuro verde, con particolare attenzione all'energia eolica e solare.

Le soluzioni proposte per le energie rinnovabili sono caratterizzate da:

- L'utilizzo delle più recenti tecnologie;
- I più alti standard qualitativi;
- Coinvolgimento regionale e partner rinomati;
- Miglioramento continuo del servizio

Il Gruppo VSB - VSB Holding GmbH – e le sue società operano in Germania, Francia, Polonia, Romania, Finlandia, Italia, Irlanda e Tunisia, e lavorano in stretta collaborazione per sfruttare tutte le sinergie, curando tutti gli aspetti progettuali e realizzativi di un’opera, con approfondita conoscenza a livello globale e locale, dalla consulenza, progettazione e sviluppo alla realizzazione, gestione e repowering, con l’ausilio di competenze, idee innovative e professionalità.



Figura 1 - Gruppo Società proponente

2 Descrizione area di Intervento

Come anticipato il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo **solare fotovoltaico combinato alla conduzione dell'attività agricola**, propria della tipologia di impianto **agrivoltaico**, ovvero un sistema integrato tra infrastruttura agricola e quella fotovoltaica in modo da poter sfruttare al meglio il potenziale solare senza sottrazione di terra utile alla produzione agricola, ed in conformità agli obiettivi nazionali di indipendenza energetica e riduzione delle emissioni (liquide e gassose) inquinanti nell'ambiente.

L'area è ubicata in località **“Riserva dei Frangiventi”** sita nel **Comune di Montalto di Castro (VT)**, con opere di connessione nel comune di **Manciano (GR)**.

La peculiarità del progetto proposto risiede nella sua **natura agrivoltaica**, ovvero una tipologia di impianto ad impronta naturalistica, in cui la tecnologia impiantistica di generazione elettrica da fonte solare, già di per sé eco-sostenibile, viene combinata ed integrata alla conduzione dell'attività agricola da condurre all'interno del campo fotovoltaico stesso, secondo un **piano colturale** pensato ad hoc per il progetto e per il layout di impianto, per i quali si rimanda alla documentazione specialistica ed agli elaborati grafici allegati al progetto.

Il progetto, infatti, oltre a promuovere la produzione energetica ricavata da fonte rinnovabile, con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente, realizza anche un connubio con l'attività e la produzione agricola del sito stesso: la tipologia di impianto **agrivoltaico** è infatti un “ibrido” tra agricoltura locale e infrastruttura fotovoltaica, di modo da poter sfruttare al meglio il potenziale solare senza sottrarre terra utile alla produzione alimentare.

Mentre l'area di impianto di generazione è ricompresa interamente nel **territorio comunale di Montalto di Castro (VT)**, le opere di connessione e le infrastrutture indispensabili interesseranno anche il comune di Manciano (GR). L'impianto si sviluppa su un'area già di per sé a vocazione agricola con le tipiche caratteristiche di antropizzazione comuni agli ambienti rurali; nella zona non si rilevano caratteristiche naturalistiche di particolare rilievo.

Il progetto, coniugando l'attività agricola con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, riesce a mantenere elevati standard di sostenibilità agronomica, ambientale e naturalistica. Il sistema agrivoltaico previsto, infatti, in continuità con la destinazione d'uso attuale dei luoghi e le tradizioni colturali del territorio, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, contestualmente, agendo positivamente sul contesto botanico-vegetazionale e faunistico dell'area.

L'impianto si sviluppa su un'area collinare ad una altitudine media di 35 metri s.l.m. con una estensione di complessivi circa **62,48 ettari** nel territorio del comune di Montalto di Castro. Nello specifico, i terreni occupati dall'impianto sono costituiti da terreni condotti a seminativo.

La Soluzione Tecnica Minima Generale di connessione prevista con la **STGM proposta da Terna** con **Codice Pratica: 202201626** prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto", **ubicata in territorio comunale di Manciano (GR)**.



Dal punto di vista tecnico, i moduli fotovoltaici previsti in progetto saranno della più moderna tecnologia; i supporti del tipo ad inseguimento solare, denominati tracker, sono liberi di ruotare attorno al proprio asse, in direzione est – ovest, e saranno dotati di un motore e di un orologio solare, tale per cui i moduli modificheranno il proprio orientamento in modo da seguire il sole durante la giornata, massimizzando la radiazione solare incidente sulla propria superficie.

Tutti i supporti fotovoltaici, sia fissi che tracker, saranno ancorati a terra mediante pali battuti a profondità adeguate; non sono previste, pertanto, opere di fondazione per le strutture fotovoltaiche stesse (si rimanda ai particolari costruttivi grafici allegati al progetto).

Poiché la proposta riguarda un progetto agrivoltaico, è previsto l'utilizzo di pannelli posti ad altezza e a distanza fra i filari adeguate alla conduzione dell'attività agricola, come risulta dalle relazioni e dalle tavole e particolari grafici dedicati ed allegati; esso si inserirà nel contesto territoriale di interesse rispettandone le caratteristiche e la naturalità: l'installazione dei supporti fotovoltaici seguirà l'andamento naturale del terreno, non interferirà negativamente con il territorio e con l'attuale assetto idro-geomorfologico del sito in quanto non occuperà gli alvei dei corsi d'acqua presenti e rispetterà il naturale deflusso delle dinamiche idrauliche presenti.

Si riporta di seguito uno stralcio del layout di impianto.

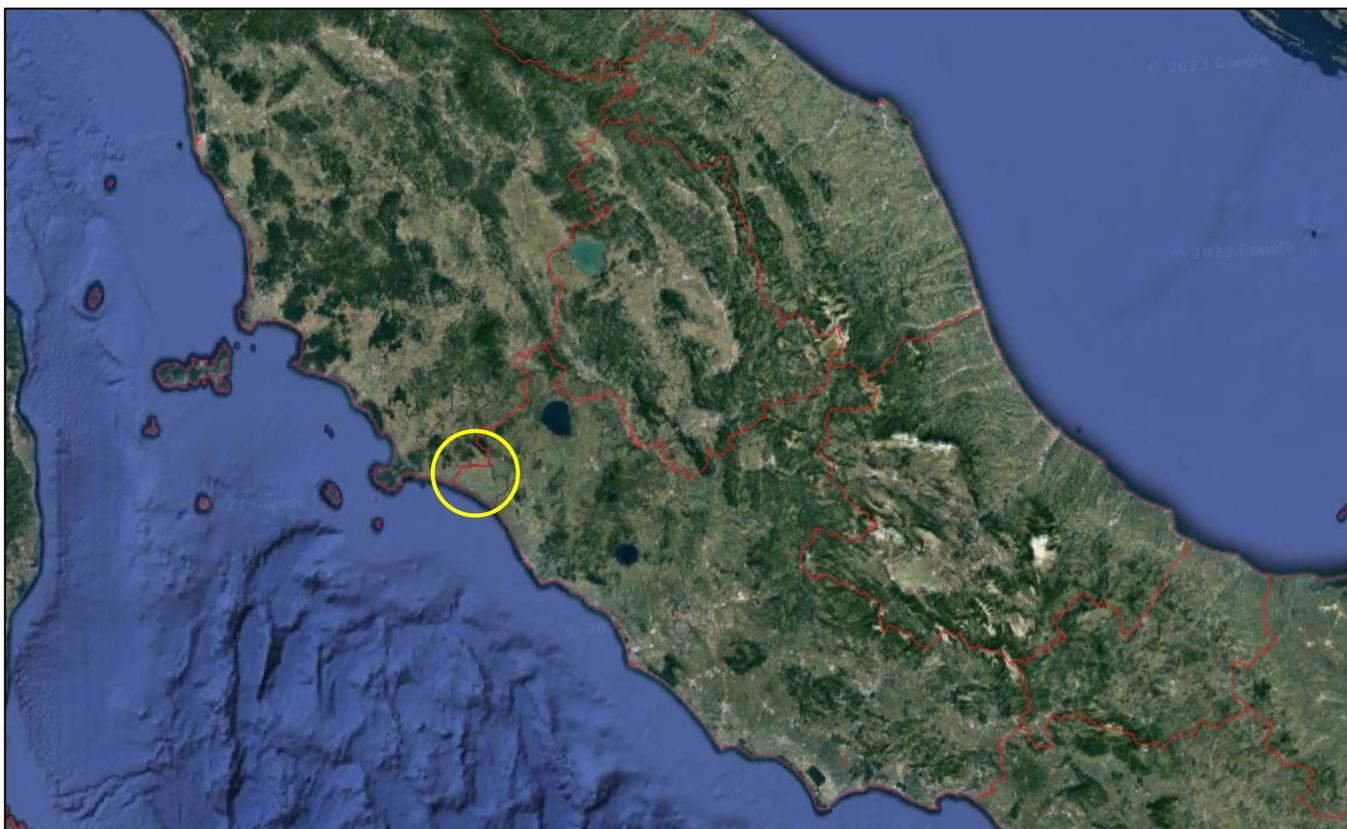


Figura 2 – Localizzazione geografica del progetto

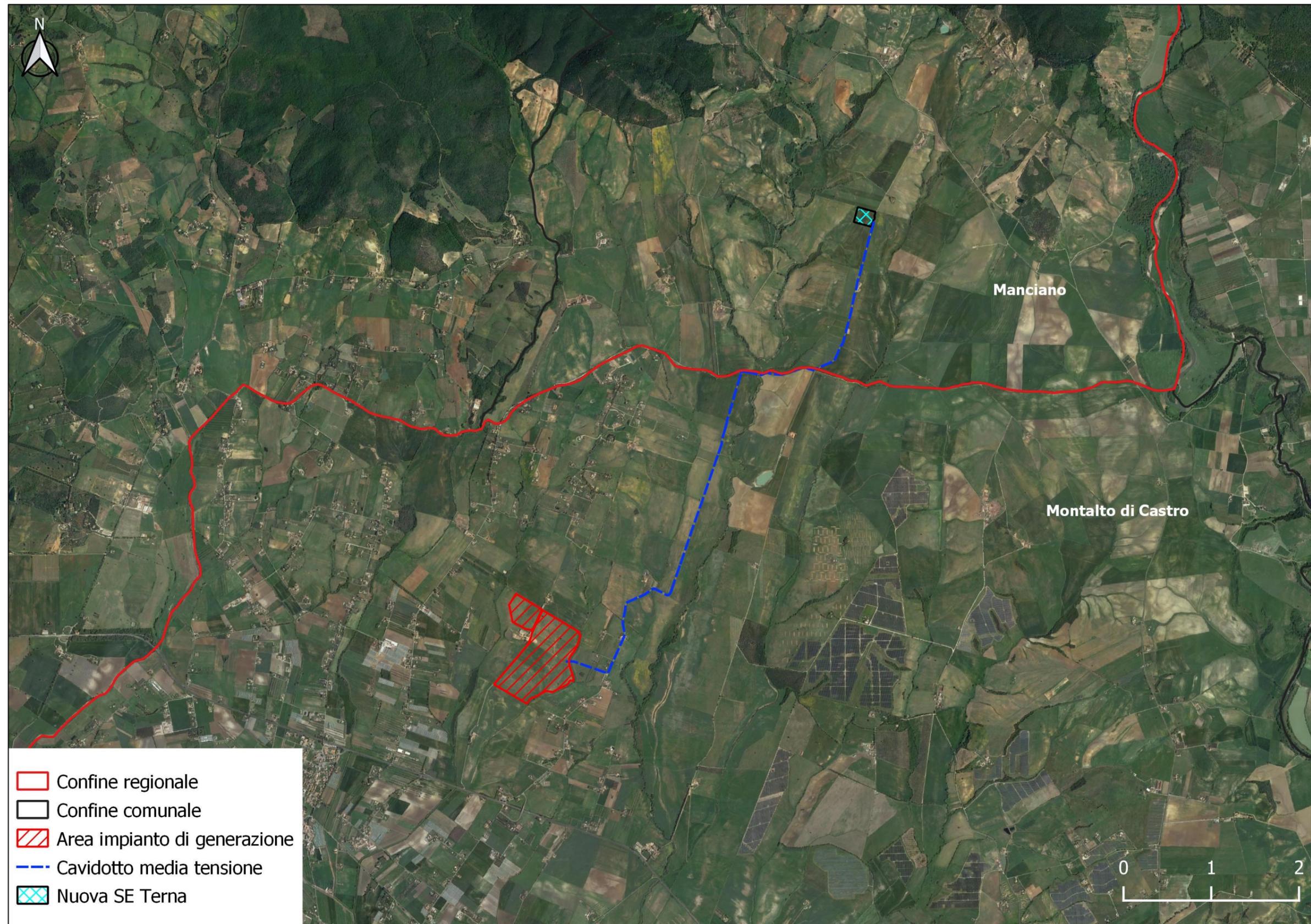


Figura 3 – Layout impianto su ortofoto



Figura 4 – Inquadramento area d'impianto di generazione su Siti RN 2000

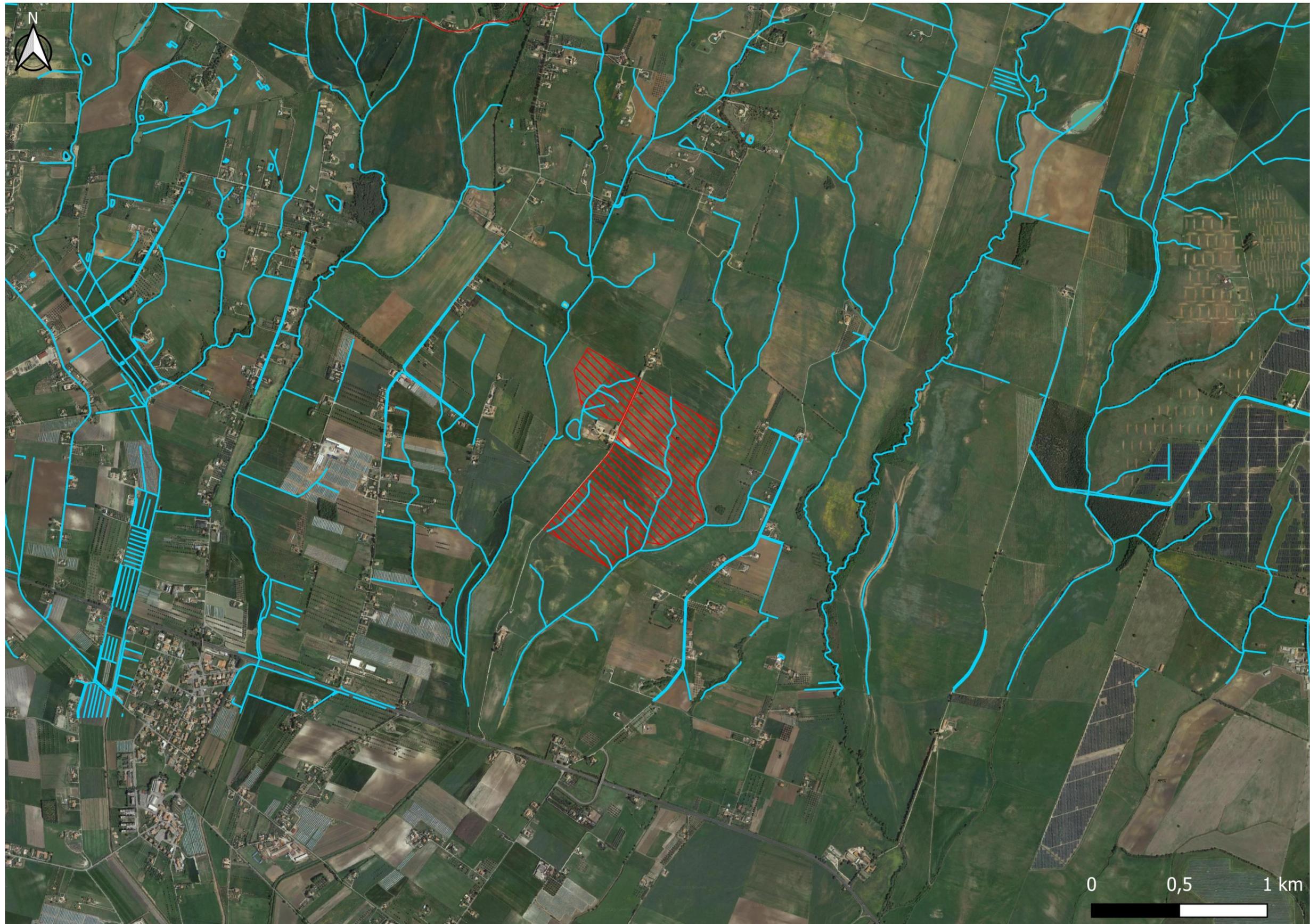


Figura 5 - Inquadramento area d'impianto di generazione su reticolo idrografico

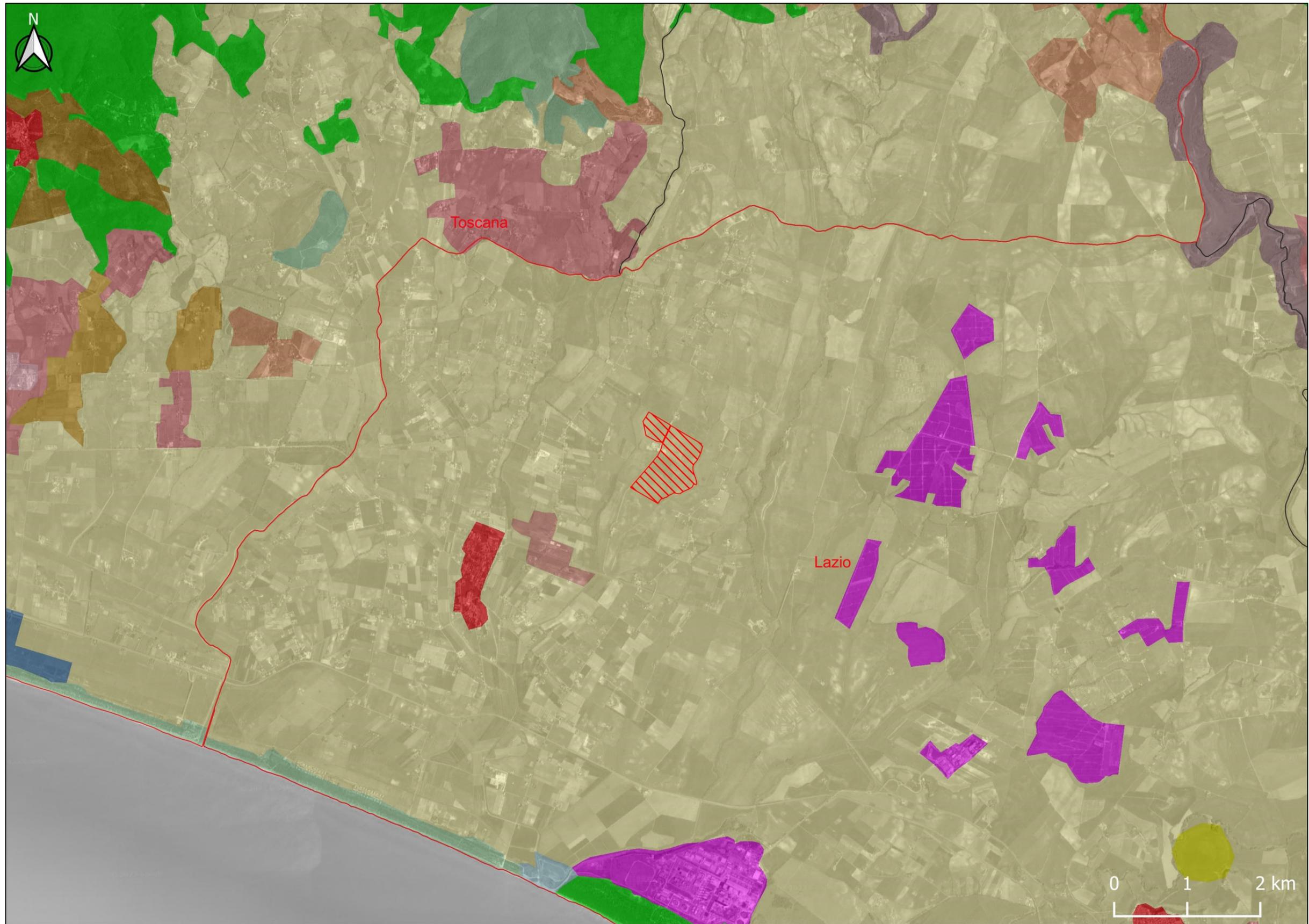


Figura 6 - Inquadramento area d'impianto di generazione su carta d'uso del suolo

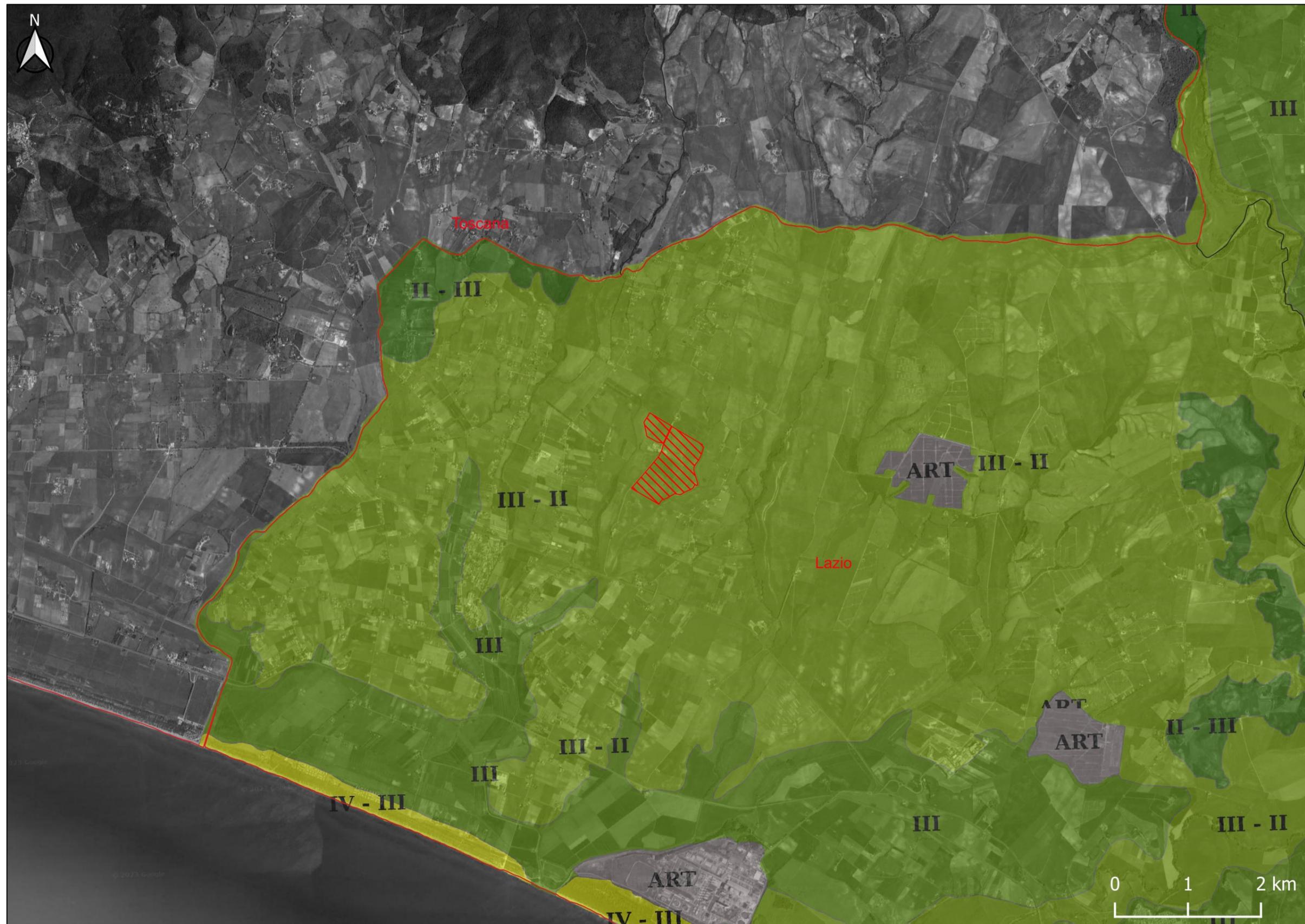


Figura 7 - Inquadramento area d'impianto di generazione su carta di capacità d'uso del suolo LCC



Figura 8 - Inquadramento area d'impianto su tavola A PPTR regione Lazio

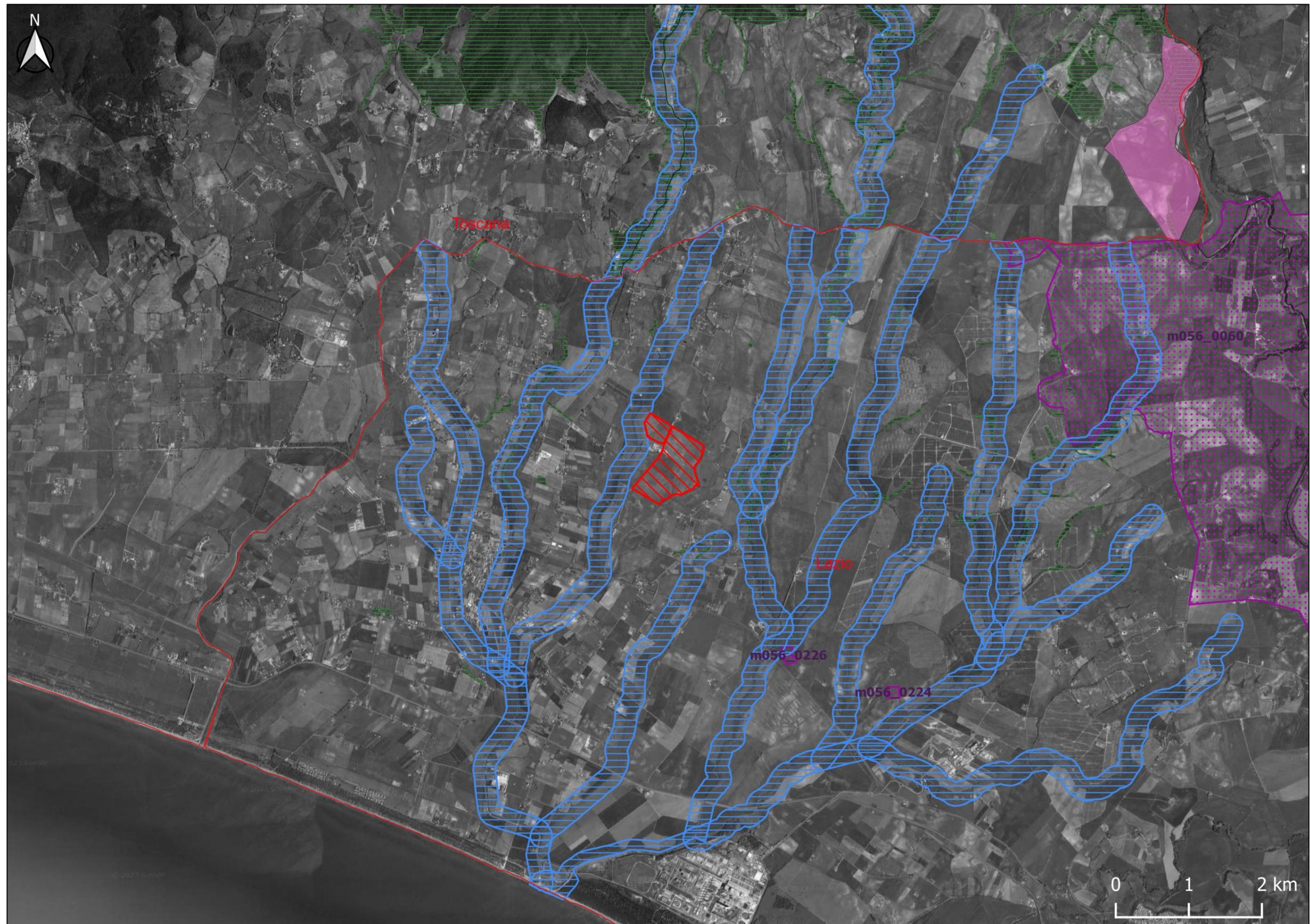


Figura 9 - Inquadramento area d'impianto su aste fluviali tutelate dal PPTR regione Lazio



Figura 10 – stralcio carta intervisibilità teorica

3 Obiettivi del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente. Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà:

- La verifica dello scenario ambientale di riferimento e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio "Ante Opera");
- La verifica delle previsioni degli impatti ambientali e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti in Corso d'Opera con frequenza da stabilire);

Tali attività consentiranno di:

- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- Individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico);

Per facilitare le attività di predisposizione del PMA e per garantire uniformità nei contenuti e nella forma dell'elaborato, è stato adottato il seguente percorso metodologico ed operativo:

- Identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (Ante Opera, in Corso d'Opera, Post Opera), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali;

Per ciascuna azione di progetto sarà inoltre necessario evidenziare e quantificare i parametri

- Identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare (fonte: Studio Preliminare di Impatto Ambientale);

4 Descrizione della attività di monitoraggio

Sulla base dell'attività sono state selezionate le componenti/fattori ambientali trattate nel PMA in quanto interessate da impatti ambientali significativi e per le quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia dovrà essere verificata mediante il monitoraggio ambientale.

Nello specifico le componenti da monitorare sono state scelte tra quelle già descritte nello Studio d'Impatto Ambientale, in quanto si ritiene siano da attenzionare in maniera particolare rispetto alle altre tenendo conto della tipologia di progetto in esame:

- **Acqua;**
- **Suolo e sottosuolo;**
- **Biodiversità;**
- **Patrimonio culturale e paesaggio;**

Le attività svolte per tali componenti saranno descritte in funzione delle fasi considerate ovvero: **cantiere** ed **esercizio**.

4.1 Acqua

Viste le valutazioni già effettuate sulla morfologia idrogeologica dell'area, come riportato dalla relazione geologica, dalla relazione idraulica e dalle relazioni e tavole inerenti alle modalità di risoluzione delle interferenze tra le opere di progetto e corpi idrici superficiali. Si riportano di seguito alcune misure di mitigazione/monitoraggio previste, per le fasi progettuali di cantiere ed esercizio, allo scopo di limitare da una parte il consumo e dall'altro salvaguardare lo stato qualitativo della risorsa da eventuali contaminazioni.

4.1.1 Fase di cantiere

L'Alterazione della qualità acque superficiali e sotterranee dovuta all'eventuale sversamento di liquidi da materiali o mezzi stoccati temporaneamente in cantiere è da considerarsi remota viste le piccole quantità che potrebbero fuoriuscire; In merito alle interferenze tra corpi idrici e opere di connessione (cavidotto esterno in MT) queste saranno risolte mediante T.O.C (Trivellazione Orizzontale Controllata) avendo cura di posizionare i pozzetti di ingresso e uscita al di fuori delle aree inondabili oppure mediante semplice canaletta a bordo opera (dove possibile).

Per quanto riguarda il consumo di risorsa idrica: dovuto ai fabbisogni idrici civili e alla risorsa necessaria per effettuare la bagnatura delle superfici e contenere l'emissione di polveri nell'aria. Per entrambi gli usi è previsto un utilizzo della risorsa idrica attraverso metodi di dispersione finalizzati ad ottenere il consumo più basso possibile; Nello specifico tale consumo si attesterà sui 10 metri cubi giornalieri per due mesi ovvero la durata della fase che prevede lavori di movimento terra (scavi per la posa dei cavidotti, predisposizione viabilità etc.).

Inoltre, saranno attentamente monitorate sia la rete di drenaggio superficiale delle acque per verificare che le operazioni in questa fare non producano alterazioni eccessive, sia lo stato dei mezzi di cantiere attraverso un'attenta e periodica manutenzione degli stessi al fine di evitare lo sversamento accidentale di sostanze oleose che potrebbero inquinare sia l'ambiente superficiale che quello sotterraneo. Durante tali attività è previsto un controllo a campione sulle acque interessate, se presenti, da azioni e/o opere dell'area interessata per saggiarne le condizioni.



4.1.2 Fase di esercizio

Anche in questa fase è previsto un consumo di risorse idriche: dovuto al processo di lavaggio dei moduli che prevede 3 interventi per un totale stimato di 50 metri cubi annui. Il lavaggio avviene mediante l'utilizzo di appositi rulli impregnati di sola acqua priva di qualsiasi agente chimico. Il tutto finalizzato a contenere il consumo della risorsa e non alterare chimicamente il suolo sottostante. Inoltre, tale operazione concorrerà a fornire un ulteriore apporto idrico per le coltivazioni sottostanti; valore aggiunto per zone agricole non irrigue.

In questa fase, saranno attentamente monitorate:

- Le quantità di risorsa impiegate: il lavaggio dei moduli impiegherà esclusivamente acqua priva di agenti chimici;
- La morfologia della rete di deflusso superficiale delle acque tenendo anche conto dell'influenza che le attività agricole previste.

4.2 Suolo e sottosuolo

L'attività relativa al monitoraggio della componente suolo e sottosuolo ha lo scopo di preservare le caratteristiche morfologiche e tessiturali della parte più superficiale del terreno che potrà essere interessata direttamente o indirettamente dagli interventi relativi alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame.

Al suolo vengono riconosciute svariate funzioni fondamentali per gli equilibri ambientali e con forti implicazioni di tipo economico e sociale, tra cui:

- **Funzione produttiva**: La produzione di biomassa, essenziale tra l'altro per la sopravvivenza umana, dipende quasi esclusivamente dal suolo che rappresenta il serbatoio idrico e la riserva di nutrienti indispensabili alla crescita dei vegetali;
- **Funzione protettiva**. Il suolo agisce da barriera filtrante verso i potenziali inquinanti, limitando i rischi di degrado dei corpi idrici ed inoltre svolge un'azione regolatrice dell'idrologia superficiale che si riflette sui rischi di eventi catastrofici legati al dissesto idrogeologico;
- **Funzione naturalistica**: Il suolo è l'habitat naturale di una quantità enorme di organismi ed in tal senso assicura funzioni ecologiche essenziali nella protezione della biodiversità.

Il suolo è, d'altra parte, soggetto a diverse cause di degrado che ne compromettono spesso in maniera irreversibile le funzioni peculiari. Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare, in corrispondenza dell'area del cantiere, le eventuali modificazioni delle caratteristiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto del cantiere.

Tali modificazioni possono essere sintetizzate come segue:

- Modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni;
- Rimescolamento degli strati superficiali e contaminazione da sostanze chimiche;

- Variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio);

Per la costruzione della parte elettrica di un impianto agrivoltaico, il suolo è impiegato come un semplice substrato inerte per il supporto dei pannelli. Tale ruolo meramente “meccanico” non fa tuttavia venir meno le complesse e peculiari relazioni fra il suolo e gli altri elementi dell’ecosistema, che potrebbero essere influenzati dalla presenza dei pannelli e dalle loro caratteristiche progettuali. Dunque, per la componente suolo, il presente piano ha lo scopo di verificare che le porzioni di terreno interessate dalle opere di progetto, soprattutto in fase di cantiere, non subiscano contaminazioni dovute alle lavorazioni previste. Tale verifica verrà effettuata mediante un’attenta analisi delle condizioni della componente *ante operam* in modo da preservarle il più possibile durante le operazioni in fase di cantiere.

4.2.1 Contesto dell’area di intervento

L’area oggetto dell’intervento ricade in zona classificata ad uso agricolo. Vista la natura agrivoltaica dell’impianto si ritiene che ci sia una piena compatibilità con l’area in oggetto. La relazione geologica ha attestato che il contesto geomorfologico della zona è in condizioni generali di stabilità e non si sono riscontrati fenomeni di dissesto attivi o quiescenti. Inoltre, l’area non ricade in aree dichiarate a rischio e/o pericolosità ed inoltre non rientra fra le zone di pericolosità e di rischio idraulico per fenomeni di esondazione (R3-R4), così come riportato dal vigente PAI.

4.2.2 Fase di cantiere

Allo scopo di limitare i potenziali impatti durante questa fase di progetto saranno attentamente monitorate le seguenti attività; Le movimentazioni di terra saranno limitate all’esecuzione degli scavi per la posa delle cabine elettriche; La viabilità interna all’impianto di generazione verrà costruita senza creare volumi di sterro e riporti; verrà seguito l’andamento attuale del terreno; Non verrà quindi alterata la morfologia del sito. Il percorso del cavidotto MT dell’impianto di rete per la connessione è stato tracciato seguendo la viabilità esistente. Infine, al termine delle attività le aree di cantiere verranno ripristinate e restituite agli eventuali usi agricoli precedenti. Durante tali attività è previsto un controllo a campione sui suoli dell’area interessata per saggiarne le condizioni.

4.2.3 Fase di esercizio

Gli impatti attesi sono legati alla variazione delle locali caratteristiche del suolo, modifica della sua tessitura e dell’originaria permeabilità, per gli effetti della compattazione. Pertanto, si ritiene che siano da monitorare le superfici destinate alla viabilità interna di servizio e quella progettata per il passaggio dei mezzi agricoli. Tuttavia, tenendo conto che la natura agrivoltaica del progetto permetterà la continuazione delle attività agricole sul terreno garantendo una forte mitigazione e/o un annullamento del consumo di suolo, più del 70% del terreno interessato dal progetto rimarrà disponibile. Riguardo le problematiche legate alla perdita di fertilità e alla eccessiva compattazione del suolo si ritiene che, visto l’uso agricolo previsto, operazioni di lavorazione del terreno e concimazione compenseranno eventuali perdite di tali caratteristiche.

Inoltre, come già accennato per la componente acqua e viste le già citate attività agricole, si prevede che attività di monitoraggio circa parametri del suolo siano comprese nel normale svolgimento delle attività stesse, frequenza e modalità saranno stabilite in seguito anche in funzione delle necessità dell’agricoltore.



4.3 Biodiversità

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico di progetto non si prevedono impatti significativi, specialmente per le componenti vegetazione e ecosistema. Quest'ultime, nell'area oggetto di intervento, sono caratterizzate da una omogeneità frutto del prevalente uso agricolo della zona.

Tuttavia, l'obiettivo del PMA è quello di salvaguardare le specie arboree e/o arbustive afferenti alla vegetazione autoctona già presente nell'area e di tutelare quelle indicate dalle direttive europee; di conseguenza il monitoraggio comprenderà le attività di seguito riportate e ripartite tra cantiere ed esercizio.

4.3.1 Fase di cantiere

- L'individuazione delle eventuali formazioni disturbate direttamente dalle attività di progetto;
- Collocazione percorsi cavidotti seguendo il più possibile strade esistenti e monitoraggio eventuali interferenze;

4.3.2 Fase di esercizio

- monito dello stato di salute di esemplari arborei di pregio, se presenti, al fine di individuare eventuali segni di sofferenza conseguiti alla realizzazione delle opere;
- monitoraggio della composizione quali-quantitativa delle comunità vegetali limitrofe direttamente interessate dalle attività di progetto;
- monitoraggio realizzazione della fascia perimetrale come da modalità descritte nel rispettivo capitolo dello Studio d'Impatto Ambientale;
- monitoraggio corretto attecchimento delle specie erbacee/arbustive oggetto di opere di ripristino dello stato dei luoghi (ove previsto) nonché delle colture previste dal piano culturale del progetto agrivoltaico;

Per quanto concerne la fauna, si rimanda a quanto descritto nello studio faunistico allegato alla documentazione di progetto; in quanto, sono elencate le modalità secondo cui è stato condotto una campagna monitoraggio *ante operam* allo scopo di descrivere e comprendere il contesto di quella specifica zona con valutazione dei potenziali impatti.



4.4 Patrimonio culturale e paesaggio

L'attività relativa al monitoraggio della componente Paesaggio ha lo scopo di definire le caratteristiche dell'intorno in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico di progetto. Obiettivo principale del monitoraggio sulla componente paesaggio consiste:

- verifica del livello di integrazione raggiunto dalle scelte effettuate dal progetto, relativamente agli esiti prodotti dallo stesso in termini di potenziali trasformazioni degli aspetti strutturali, storici, culturali e simbolici, che concorrono alla definizione del quadro paesaggistico d'insieme in cui le comunità locali si identificano;
- verifica dell'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti, l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree dei cantieri.

Da un punto di vista meramente geografico, il territorio sul quale ricade il progetto risulta incluso nell'ambito "*Paesaggio agrario di valore*" del "Sistema del paesaggio agrario"; esso individua un paesaggio ben definito nei suoi caratteri agricoli, naturali ed antropici, di interesse medio viste le alterazioni e fenomeni di degrado subiti a causa dell'attività antropica. In ogni caso l'importanza paesaggistica del luogo è incrementata dalla presenza, in prossimità della costa di un sito RN2000 (IT6010019).

4.4.1 Metodologie di rilievo e parametri ambientali

La definizione di paesaggio non si riferisce a parametri di sintesi propriamente detti, quanto piuttosto alla necessità di fornire termini di paragone e confronto delle aree da monitorare, nel merito della loro evoluzione morfologica, ecologica, vegetazionale, e funzionale sia in aree antropizzate che naturali.

Come ogni componente del presente PMA, il paesaggio è suscettibile di una caratterizzazione nello spazio e nel tempo; per i fini del presente elaborato, si reputa sufficiente la definizione di alcuni punti visuali nei quali materializzare una piattaforma di acquisizione fotografica e la redazione di cartografie tematiche a varia scala che attestino lo stato fisico dei siti di ubicazione dei cantieri in modo da accertare il loro ritorno alle condizioni iniziali. La definizione dei punti di visuale, mediante coni ottici, dovrà essere opportunamente georeferita in modo da garantire la medesima collocazione della strumentazione fotografica nel tempo.

Ciò consentirà di avere una percezione immediata dei mutamenti, e di rilevare con prontezza lo scostamento dallo scenario previsionale, o il verificarsi di alterazioni impreviste, richiedenti le definizioni di strategie di contenimento. La principale tipologia d'impatto sul paesaggio da monitorare è legata alla modificazione della percezione visiva dei ricettori sensibili, dovuta: a fenomeni di mascheramento visivo totale o parziale; all'alterazione dei lineamenti caratteristici dell'unità paesaggistica, a causa dell'intromissione di nuove strutture fisiche estranee al contesto per forma, dimensione o colore.

L'attività di monitoraggio deve in particolar modo verificare l'insorgere dei seguenti impatti potenziali, quali:

- Rischio di danneggiamento del bene storico – culturale, panoramico o naturalistico;
- Alterazione della percezione visiva dal recettore.



Inoltre, l'attività di monitoraggio deve verificare anche la corretta esecuzione delle opere di mitigazione e compensazione, se previste, consentendo interventi correttivi in corso d'opera al fine di risolvere eventuali criticità.

I dati acquisiti dovranno essere organizzati e restituiti con la produzione di fotoinserimenti che siano di rapida consultazione ed esprimano l'effetto percettivo della fase di esercizio andando a valutare l'incidenza dei condizionamenti e delle azioni di progetto sul territorio e consentendo anche di verificare la coerenza con gli scenari previsti.

4.4.2 Modalità operative

Per la caratterizzazione nello spazio e nel tempo del paesaggio in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico di progetto si prevede un monitoraggio basato sull'esame visivo e fotografico della zona al fine di avere un'immagine fissa nel tempo e nello spazio delle condizioni di contorno. Dovranno essere inoltre sviluppati stralci cartografici, corredati da fotografie prese da diverse angolazioni e con ottici georeferenziati, allo scopo di fornire un inequivocabile riferimento degli stessi punti di rilevamento nelle successive fasi del monitoraggio.

I dati gestiti comprenderanno, oltre ai risultati delle elaborazioni delle misure, tutte le informazioni raccolte nelle aree d'indagine o sui singoli punti del monitoraggio, integrate, quando opportuno, da album riportanti gli elaborati grafici, la documentazione fotografica, stralci planimetrici, output di sistemi di analisi, ecc.

4.4.3 Scelta dei punti di monitoraggio

Al fine di valutare l'evoluzione dell'impatto visivo e le modificazioni/evoluzioni dello skyline naturale, dell'assetto paesistico percettivo, scenico o panoramico è stata prodotta una cartografia contenente l'ubicazione di coni di osservazione corredata da fotoinserimenti elaborati dai diversi punti di vista.

I punti di osservazione (monitoraggio) sono undici e sono stati individuati con l'ausilio congiunto della carta di intervisibilità teorica e degli strati informativi del Piano Paesaggistico Regionale della regione Lazio, si riportano di seguito i recettori sensibili:

Recettore	Denominazione	Tipologia
1	Strada	Strada
2	Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	Sito ZSC RN2000
3	Pescia Fiorentina Chiarone	Strada
4	Capalbio Pescia Fiorentina	Strada
5	Via della Ficona	Strada
6	Cacciata grande	Strada comunale
7	Querciolare	Strada
8	Località Imposto Vaccareccia	Strada
9	Fattoria di Montauto	Strada
10	Strada interpoderale 1	Strada
11	Strada interpoderale 2	Strada
12	Strada interpoderale 3	Strada
13	Strada interpoderale 4	Strada
14	Strada interpoderale 5	Strada
15	SP 105	Strada Provinciale

Tabella 2 - Recettori sensibili

Tutti i recettori sono posti all'esterno dell'area di cantiere e sono stati individuati in un raggio di 7 km dall'area di impianto di generazione.

4.4.4 Articolazione del Monitoraggio

Come detto il monitoraggio in fase di cantiere è stato eseguito con le modalità precedentemente descritte allo scopo di avere un'istantanea della situazione attuale, dal punto di vista paesaggistico e naturalistico, in modo da avere un riferimento da utilizzare per ristabilire le condizioni preesistenti, qualora esse dovessero essere modificate. Quindi per la fase *ante operam* è stato previsto un monitoraggio sui recettori riportati in tabella 2 con una frequenza pari a 1 volta.

In merito alla fase *post operam*; il monitoraggio avrà lo scopo di controllare e verificare che durante la fase di regolare esercizio non si siano verificate alterazioni dei caratteri paesaggistici. Trattandosi di un progetto agrivoltaico si ritiene che il contesto paesaggistico, prevalentemente agricolo, non varierà di molto, contestualmente alle altre attività di monitoraggio previste per le colture sarà prevista in futuro anche una campagna di monitoraggio per gli aspetti prettamente paesaggistici con le medesime modalità dell'*ante operam* ma con frequenza e durata che verranno successivamente stabilite.

5 Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte, considerando che un impianto fotovoltaico, per sua natura, è già di per sé ecocompatibile, e lo è ancor di più se si integra con l'attività agricola, quale è l'impianto agrivoltaico proposto, considerate, altresì, le attività di monitoraggio e gli accorgimenti previsti, si può concludere che le interferenze indotte dalla realizzazione dell'opera possono ridursi solo alle attività di cantiere necessarie alla realizzazione e dismissione dell'impianto, e quindi anche temporalmente confinate alla durata prevista di sei mesi.

Le interferenze legate invece alla fase di esercizio, in base agli studi condotti, sono da ritenersi trascurabili. Va rilevato, infine, che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico di progetto comporterà ricadute positive, sia in ambito sociale che ambientale, così come esposto nelle relazioni allegate al progetto.

Per tutte le considerazioni sin ora esposte, si può concludere che anche dal punto di vista del monitoraggio delle componenti ambientali, visto che la prosecuzione dell'attività agricola si traduce anche in una persistenza delle condizioni ambientali *ante operam*, si prevede una modifica nulla o insignificante del valore degli indicatori ambientali considerati, nel rispetto di tutti i fattori, ambientali, sociali ed agro naturalistici del sito.

