



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 18.909 MWp DENOMINATO "ERGON 20"



PROGETTAZIONE



Regione Lazio
Comune di Montalto di Castro (VT)
località "Vaccareccia"

Progetto Elettrico/FV:

Ing. Federico Boni

Progetto Edil./Urb. Amb.
Arch. Antonella Ferrini



ELABORATO:

Sintesi Non Tecnica

SOGGETTO PROPONENTE:

ERGON 20 S.R.L.

Via della Stazione di San Pietro, 65 - 00165 Roma
P.IVA - 15692361007
PEC: ergon20@legalmail.it

Tellus srls

Via Sant'Egidio, 02 - 01100 Viterbo (VT)
P.IVA - 02242630560
PEC: tellussrls@pec.it

Project Manager: **Geol. Giuliano Miliucci**

Rev	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	04/08/2023	rev connessione	Ferrini-Prota	Miliucci	Moschetti

Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

(art. 27 bis D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e D.M. n. 52/15)

PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA

della potenza di 18.360 kW in AC e 18.909 kW in DC

ERGON 20

Sintesi non Tecnica (SnT)

Soggetto Proponente: ERGON 20 S.r.l.

Autorità Competente: Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica - Direzione Generale
Valutazioni Ambientali - Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS

INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.1. Area di studio e linea	7
2.2. Area d’impianto	8
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	10
4.1. Scelte tecnologiche	10
4.2. Caratteristiche dell’impianto	13
4.3. Descrizione degli interventi	17
4.3.1. Cantiere	17
4.3.2. Esercizio	17
4.3.3. Dismissione	17
4.4. Utilizzo delle risorse, emissioni e impatto visivo	18
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	20
5.1. Aria e fattori climatici	22
5.2. Acqua e ambiente idrico	22
5.3. Suolo e sottosuolo	23
5.4. Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna	23
5.5. Patrimonio storico-culturale	24
5.6. Paesaggio	25
5.7. Rumore e vibrazioni	25
5.8. Campi elettromagnetici	25
5.9. Aspetti demografici e socioeconomici	26
6. MISURE DI MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	28
7. CONCLUSIONI	29

1. PREMESSA

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un **impianto fotovoltaico** di grande Taglia, da effettuarsi nel Comune di Montalto di Castro (VT), costituito da moduli installati su strutture a terra, su sostegni vibro-infissi nel terreno, senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera, dalla linea e dalla cabina di collegamento alla Rete Nazionale. Il preventivo di connessione proposto dal Gestore di Rete prevede **l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento diretto in AT a 132 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto"**. La nuova SE della RTN a 380/132 kV sorgerà nel territorio del Comune di Manciano (GR) della Regione Toscana.

NOME IMPIANTO	ERGON 20
POTENZA DI PICCO [kW in DC]	18.909,00
AREA DI STUDIO [ha] (cfr. § 2.1)	57
AREA D'IMPIANTO [ha] (cfr. § 2.2)	27,7
LINEA [km] (cfr. § 2.1)	2,775

L'impianto rientra tra le tipologie elencate nell'All. IV alla Parte Seconda del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. (2b) *impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW* perciò il Soggetto Proponente trasmette istanza ai fini dell'avvio della procedura di VIA.

Per il presente Studio si definisce: **area di studio** (cfr. § 2.1) la superficie dei lotti nella disponibilità del Soggetto Proponente, entro cui verrà realizzato l'impianto, le opere accessorie e gli interventi di mitigazione; **linea** (cfr. § 2.1) il cavidotto interrato e la Sotto Stazione Elettrica di Utente (SSEU) che collega l'impianto alla Rete Nazionale; **area d'impianto** (cfr. § 2.2) il complesso delle superfici oggetto dell'intervento vero e proprio, frutto della sintesi delle indagini effettuate, delle informazioni rilevate grazie alle numerose fonti bibliografiche consultate, dell'analisi dei Piani e Programmi e della documentazione tecnica progettuale.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Per il presente elaborato, si considera **area vasta** il territorio incluso in un **buffer distante 5 km circa dai terreni in oggetto**, la cui superficie è pari a 9.640 ha, ed entro cui si analizzeranno le soluzioni Alternative in merito alla collocazione dell'opera e l'effetto cumulo con altri impianti/interventi, e che include l'*area di studio* e le opere di connessione alla Rete (*linea* e SSEU).

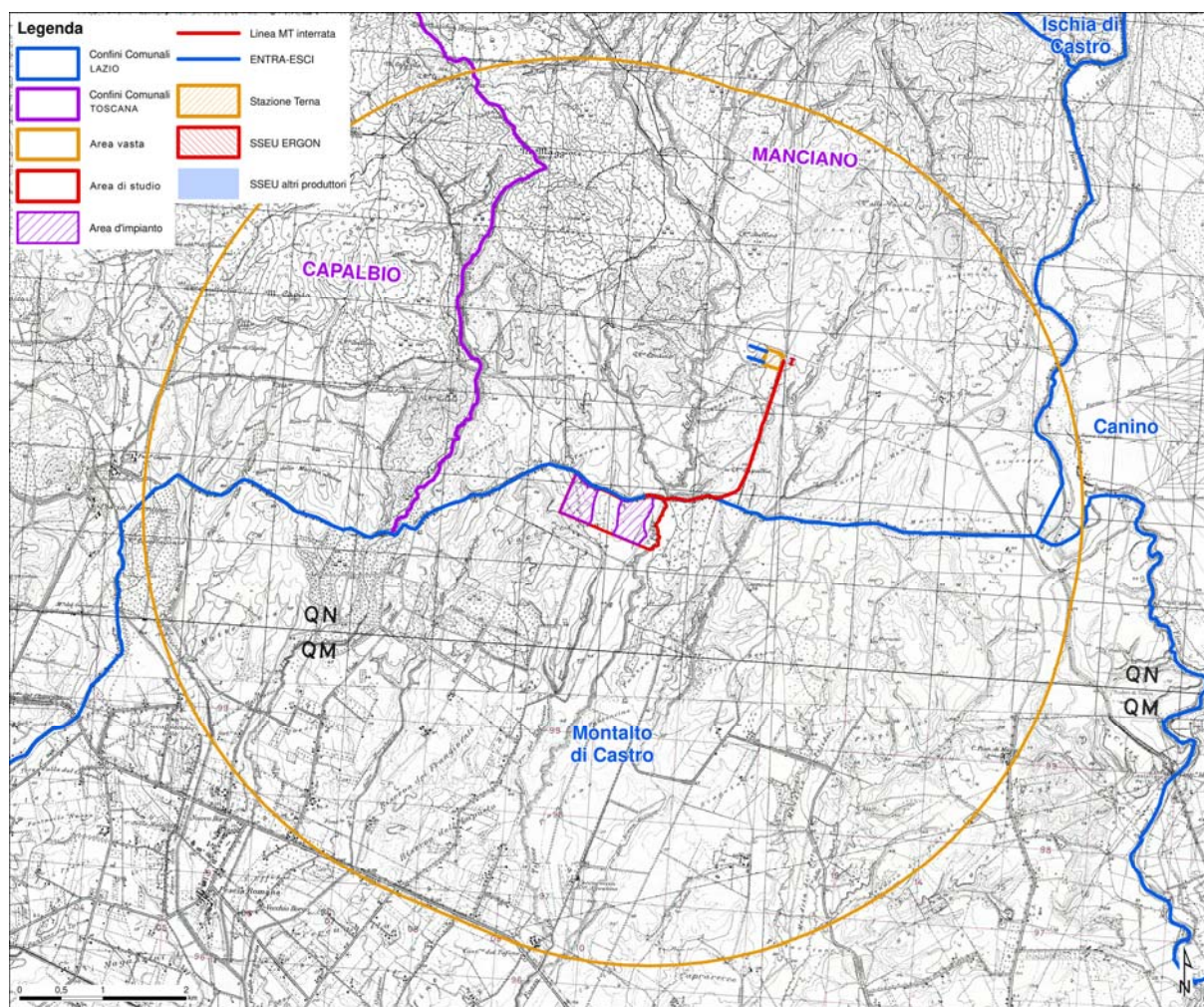


Figura 1 – Area vasta su stralcio IGM

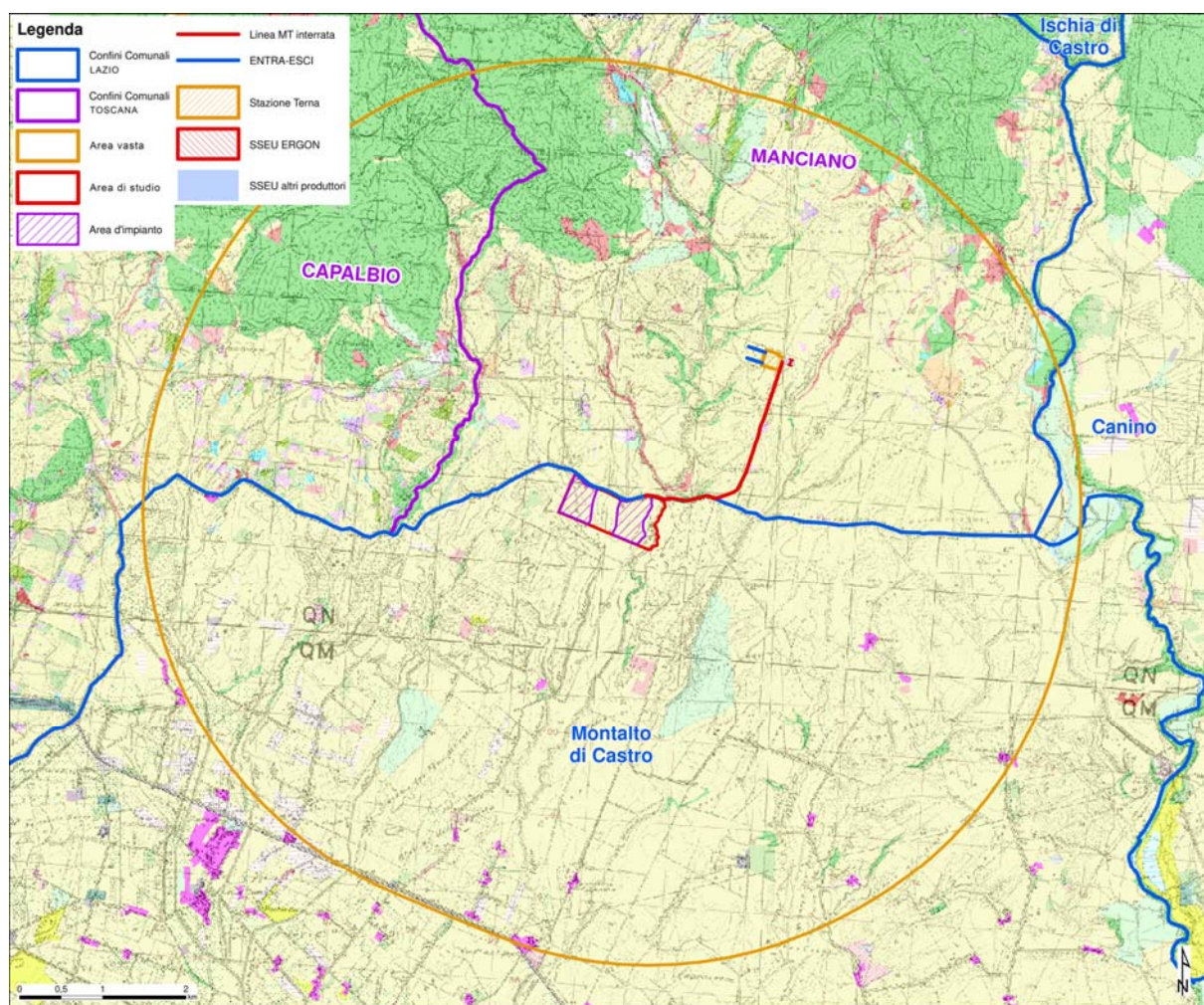


Figura 2 – Uso suolo dell’area vasta (Fonte: OPEN DATA Regione Lazio)

Dall’Uso del suolo della Regione Lazio e Toscana (aggiornato 2016) si rileva che gran parte dell’area è classificata come *Seminativo semplice in aree non irrigue* (Classe Corine 2.1.1.1). L’intervento ricade in un ambito agricolo, poco distante dal Tessuto urbano continuo e costellato da piccoli e/o medi nuclei di Tessuto urbano discontinuo (in viola). L’area è caratterizzata da un’estesa dominanza di superfici a seminativo che hanno sostituito, nel secolo passato, più estese formazioni a pascolo e boschi mediterranei.

Gli ambienti ecotonali rilevati assumono un ruolo particolarmente interessante laddove sono costituite da specie proprie delle formazioni arboree–arbustive autoctone. Per questo motivo sono escluse dall’intervento e la fascia di mitigazione prevista ha la struttura di siepe, così da assumere un’importanza per specie animali che trovano in essa rifugio e nutrimento.

L'inquadratura geografica dell'area vasta nell'ambito del sistema delle Aree Protette (AAPP) e della Rete Natura 2000, riportato nella seguente figura, mostra che a meno di 5 km sono presenti i seguenti siti e aree di interesse conservazionistico:

IT6010056 – Selva del Lamone e Monti di Castro (ZPS) – (4.700 m)

Riserva Naturale Montauto – (3.000 m)

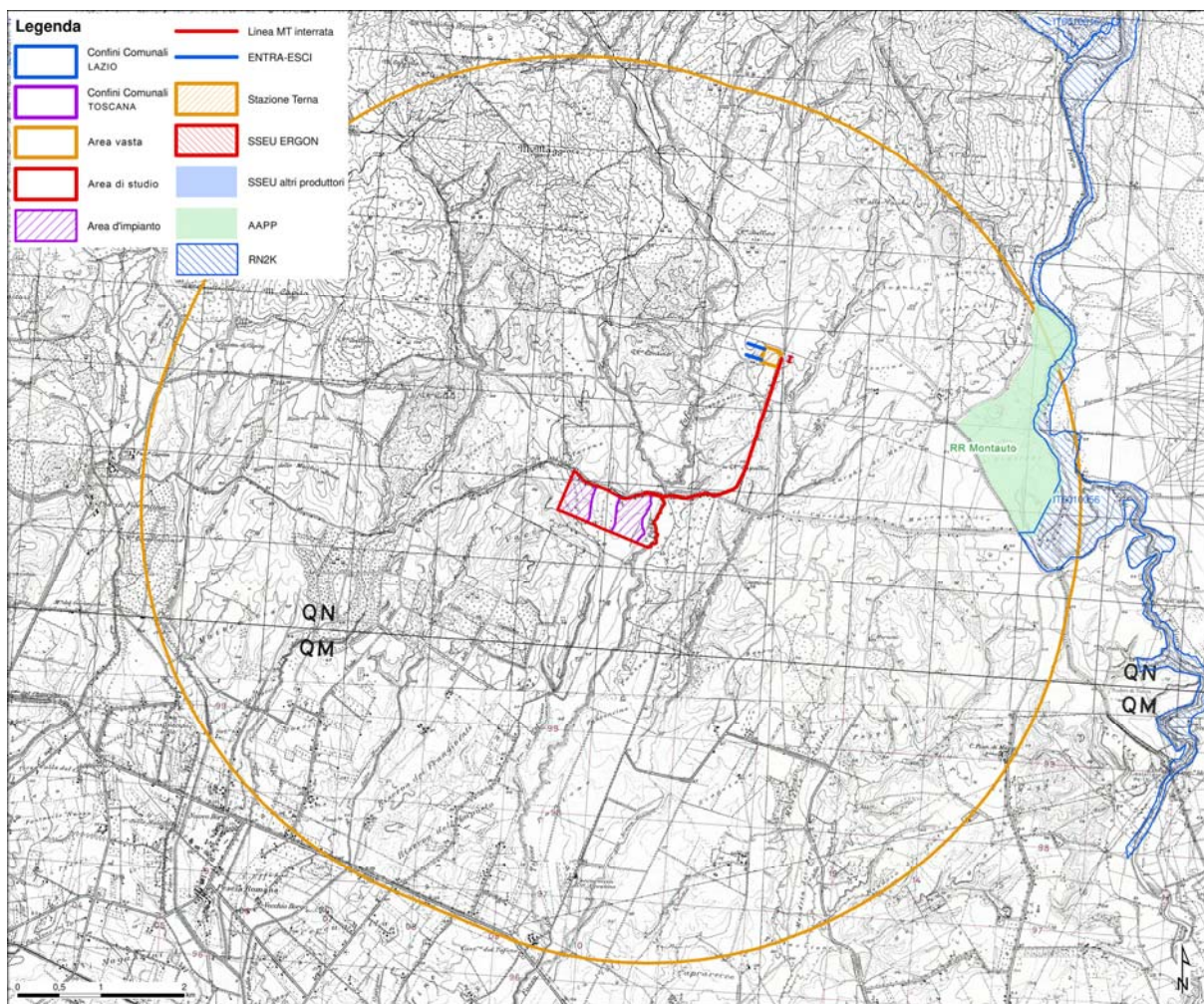


Figura 3 – Area vasta e la RN2K e AAPP

2.1. Area di studio e linea

L'**area di studio** include anche le superfici lasciate a libera evoluzione. Sull'**area di studio** e sul tracciato della **linea** sono effettuate tutte le indagini specifiche, funzionali alla definizione del Quadro Conoscitivo di Riferimento Ambientale.

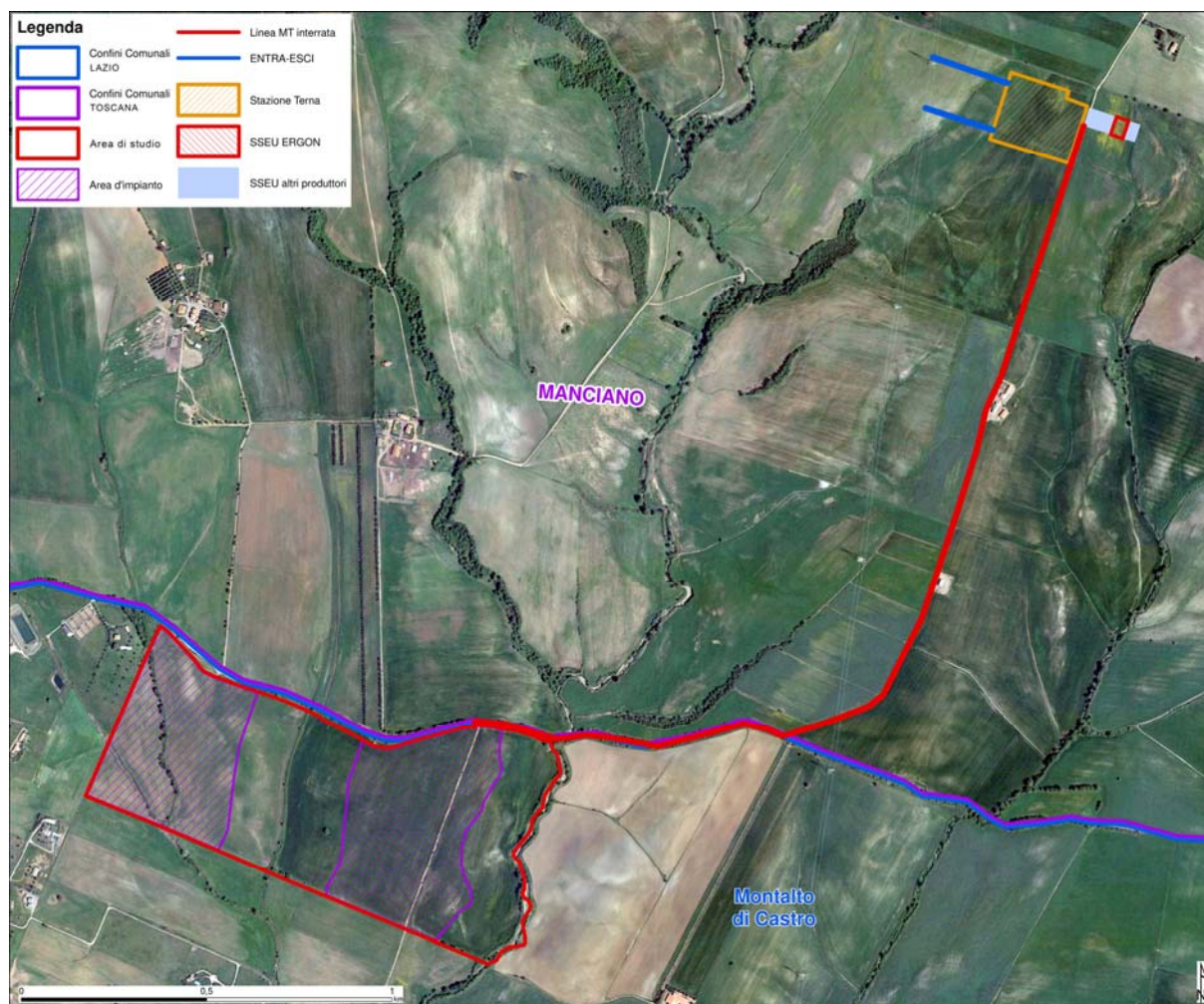


Figura 4 – Area di studio e linea su foto aerea

La superficie complessiva è di **57 ha**, tutti compresi nei 18.964 ha del Comune di Montalto di Castro (Provincia di Viterbo), la cui popolazione residente al 2023 ammonta a 8.985 unità per una densità media di 47,4 ab/km² (maggiore rispetto alla media provinciale di 88,3 ab/km²) e che confina a N con la Toscana, a NE con il Comune di Canino, a SE con i Comuni di Tuscania e Tarquinia e O si affaccia sul Mar Tirreno. Nell'**area di studio**, altimetricamente si passa dai 72 m s.l.m. ai 56 m s.l.m. e da una giacitura pianeggiante con acclività < del 10% ed esposizione SO. L'area è ben servita da viabilità principale e secondaria, è collegata da una buona rete viaria: è raggiungibile tramite Strada Querciolare (che corre per un tratto lungo il confine tra Lazio e Toscana), oltre a varie strade comunali di secondaria importanza. Sotto il profilo agronomico trattasi di terreni mediamente fertili,

poco profondi e pertanto idonei per le coltivazioni arboree ed erbacee tipiche della zona, quali coltivazioni cereali e foraggio e oliveti.

La lunghezza complessiva della *linea* di connessione alla Rete è di **2.775 m**, che si sviluppano nei territori del Comune di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR). Il cavidotto interrato MT si muove verso Est dall'*area d'impianto*, per il primo tratto di 850 m percorre Strada Querciolare (che corre per un tratto lungo il confine tra Lazio e Toscana), quindi, dirigendosi a Nord, si sposta lungo una interpodereale fino a collegarsi alla SSEU.

2.2. Area d'impianto

L'*area d'impianto* (27,7 ha) corrisponde alla superficie sulla quale verrà realizzato l'impianto vero e proprio.

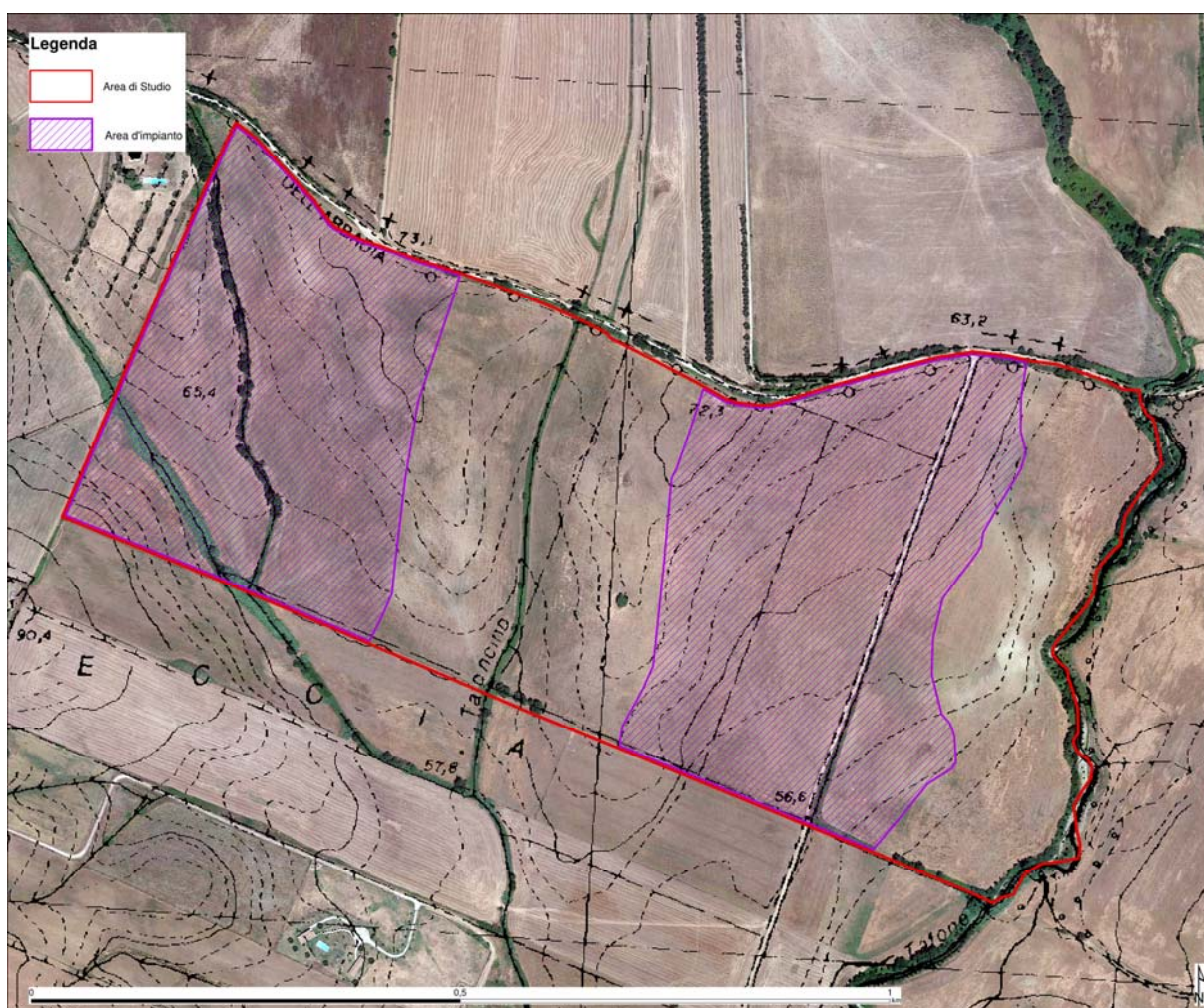


Figura 5 – Area d'impianto su CTR e foto aerea

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L’impianto si configura come un intervento importante dal punto di vista socioeconomico a livello locale, sostenibile dal punto di vista dello sviluppo e dell’uso delle risorse. Nell’analisi delle soluzioni Alternative e degli impatti ambientali significativi e negativi si è fatto riferimento ai seguenti atti e strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e ambientale a diverse scale, per verificarne la coerenza:

- Piani Energetici Regionali (PER);
- Piani Territoriali Paesistici Regionali (PTPr);
- Piani per l’Assetto Idrogeologico (PAI);
- Vincolo idrogeologico;
- Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000 (ANPRN2K),
- Piano Territoriale Regionale Generale del Lazio (PTRG);
- Piani Territoriali Provinciali (PTp);
- Piani di Tutela delle Acque (PTA);
- Piani Forestali e Agricoli Regionali (PFR/PRAF);
- Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi (PRIB);
- Piani di Gestione dei rifiuti (PGR);
- Piano Regionale della Mobilità, dei trasporti e della Logistica (PRMTL);
- Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE);
- Piani per il Risanamento della Qualità dell’Aria (PRQA);
- Piano di Azione Nazionale per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PANF);
- Piano turistico triennale della Regione Lazio (PTT);
- Piani Faunistico Venatorio (PFV);
- Usi Civici (UC);
- Piani Urbanistici Comunali (PUC);
- Piani di zonizzazione acustica (PZA).

Per una analisi sintetica dell’incidenza dell’impianto sui Vincoli e i Piani e Programmi sovraordinati si faccia riferimento alla *Tavola di Riferimento Programmatico* allegata al SIA.

Nella seguente tabella è riportato il criterio per la verifica della coerenza fra l’intervento oggetto di Studio e i Piani e Programmi analizzati.

	Coerente (fa propri o contribuisce a raggiungere gli obiettivi di Piano)
	Indifferente (non interferisce con gli obiettivi di Piano)
	Critico (potrebbe comportare misure di mitigazione o soluzioni alternative – cfr. § 8 e 9)

PER	PTPr	PAI	ANPRN2K	PTRG	PTp	PTAR	PFR/PRAF	PRIB	PGR	PRMTL	PRAE	PRQA	PANF	PTT	PFV	UC	PUC	PZA

Per un’analisi dettagliata dei Piani e Programmi si rimanda al § 4 del SIA.

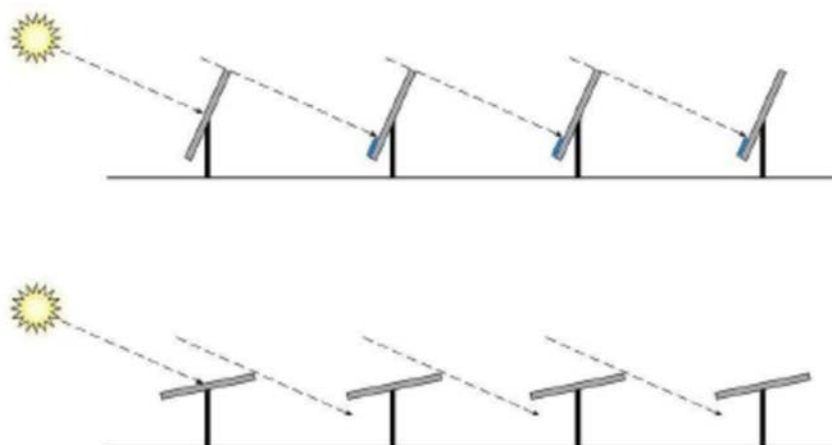
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'impianto fotovoltaico, composto dai moduli, dai sostegni e dalle infrastrutture elettriche, è descritto nel dettaglio nella documentazione tecnica. Di seguito si riportano le principali caratteristiche dell'opera alle quali si farà riferimento nella valutazione degli effetti sulle componenti ambientali.

4.1. Scelte tecnologiche

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 550 W, saranno del tipo monofacciale e installati "a terra" su strutture tipo tracker (inseguitore solare) mono-assiale Nord/Sud. I moduli ruoteranno attorno all'asse della struttura da Est a Ovest inseguendo la posizione del Sole all'orizzonte durante l'arco della giornata. I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo monofacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa esclusivamente sul fronte, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1096 L x 35 P) mm e sono composti da 110 celle (2x55) in silicio monocristallino. Essi saranno fissati su ciascun tracker in modalità portrait 1xN, ovvero in file composte da moduli singoli con lato corto parallelo all'asse di rotazione (N-S), le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di tre tipi individuate in funzione della loro lunghezza, 72 moduli, 36 moduli e 18 moduli a cui corrispondono inseguitori solari di lunghezza complessiva pari a circa 82, 41, oppure 20 metri. L'asse centrale di rotazione sarà collegato a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo.

I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 36 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva. Preventivamente al collegamento sul convertitore statico le stringhe saranno opportunamente collegate in parallelo tra di loro in corrispondenza dei quadri di campo (combiner box), ogni parallelo costituirà un blocco operativo e il numero di stringhe ad esso collegato è stato valutato in funzione delle correnti in gioco.



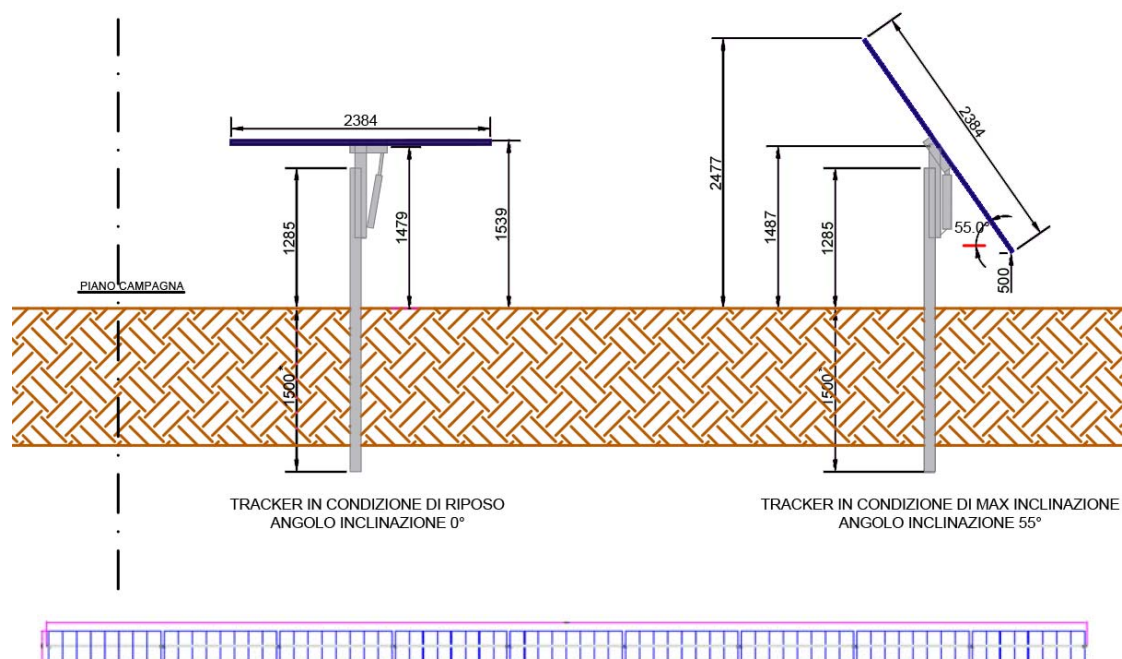


Figura 6 – Moduli su strutture tracker e stringa

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni di trasformazione, denominate stazioni di trasformazione, composte dalla combinazione di inverter, trasformatore MT/BT 0,69/20kV, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6.056 L x 2.895 H x 2.437 P mm. L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia e da una control room, entrambe ubicate quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. Sia la control room che la cabina di interfaccia saranno realizzate in un unico manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16.450 L x 3.000 H x 4.000 P.

La **viabilità interna e perimetrale** (di larghezza pari a 3 m, in battuto e ghiaia), la **recinzione** perimetrale, il **sistema di illuminazione e videosorveglianza**, e le **meteo station** hanno lo scopo di garantire la sicurezza, il monitoraggio e predisporre la manutenzione dell'opera.

Le **linee BT e MT** si sviluppano all'interno dell'*area d'impianto*, posate in trincea (tra i 50 e gli 80 cm di profondità), direttamente interrate senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche, per un totale di volumi di scavo pari a 4.44,40 m³.

L'impianto è connesso alla RTN tramite un **elettrodotta**, composto da una terna di cavi idonei al trasporto di energia in MT, e anch'esso direttamente interrato in trincea a una profondità minima di 120 cm, che collega la cabina di interfaccia posta al limite fisico del campo fotovoltaico con il punto di elevazione 30/150 kV ubicato nella SSEU utente prevista, e infine alla RTN.

4.2. Caratteristiche dell'impianto

Le superfici complessive occupate dagli interventi, tenuto conto delle scelte tecnologiche migliori e delle soluzioni Alternative più compatibili sono le seguenti:

SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI [m²] (proiezione a terra)	89.830
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITÀ [m²]	13.783
SUPERFICIE OCCUPATA DALLE MITIGAZIONI [m²]	12.145
SUPERFICIE OCCUPATA DAI CABINATI [m²]	223,70
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA [m²]	90.054
TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE [m²]	565.700
INDICE DI COPERTURA [%]	15,92

4.3. Sistema di accumulo

L'impianto fotovoltaico ERGON 20 oggetto di Autorizzazione Unica sarà predisposto per la futura installazione di un Sistema di Accumulo (SdA) di energia. La capacità energetica del sistema di accumulo previsto per ERGON 20 sarà di circa 7,5 MWh, realizzato mediante batterie a ioni di litio e accoppiato al sistema fotovoltaico in corrente continua (DC coupling). L'accoppiamento dei sistemi fotovoltaico e accumulo avverrà in corrente continua in bassa tensione, il sistema di storage (le batterie) sarà collegato direttamente all'ingresso dell'inverter (SMA SC3060-UP) previa installazione di un apparato denominato DC/DC converter il quale è deputato al ruolo di gestione dalla carica/scarica delle batterie.

La configurazione del sistema di accumulo sarà tale da prevedere la carica delle batterie esclusivamente dal sistema fotovoltaico (non dalla rete), pertanto esso si configura come sistema monodirezionale, ovvero, l'energia potrà fluire esclusivamente dall'accumulo alla rete.

All'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico ERGON 20 saranno posizionati tre container di lunghezza 20 piedi (dimensioni 6,096 (larghezza) x 2,896 (altezza) x 2,438 (profondità) metri) per l'alloggiamento delle batterie ciascuno con una capacità energetica di accumulo pari a 2.500 kWh. Per ogni container batterie si

prevede l'installazione di tre unità DC/DC converter di potenza nominale pari a 500 kW, per un totale di nove apparecchiature.

In virtù delle apparecchiature selezionate, il sistema di accumulo avrà una capacità di accumulo di energia complessiva pari a 7.500 kWh (2.500 kWh x 3) e una potenza nominale complessiva di 4.500 kW (500 kW x 9) pari alla potenza delle unità DC/DC converter installate ipotizzando che tutta la potenza di conversione sia fornita dalle batterie.

4.4. Stazione utente

Per l'impianto fotovoltaico denominato ERGON20, il Gestore di rete Terna S.p.A., propone l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto".

Tale connessione prevede la realizzazione di una sottostazione elettrica utente (SSEU) che si collegherà allo stallo comune della nuova SE (Manciano) asservita a più impianti e facente parte di diversi progetti sottoposti a iter autorizzativi in essere.

Come precedentemente descritto, per quanto riguarda le opere di rete lato utente, la società Ergon 20 S.r.l. ha stretto un accordo con altre società proponenti che hanno ricevuto lo stesso Preventivo di Connessione per l'utilizzo condiviso di un'area degli impianti di utenza per la connessione, così come rappresentata nelle figure riportate di seguito, per la realizzazione di tutte le opere civili ed elettromeccaniche in alta tensione necessarie per il collegamento in condivisione dei rispettivi Impianti di produzione allo stallo assegnato nella futura SE MANCIANO a 132 kV.

Gli impianti di utenza per la connessione saranno distinti in modo da garantire la separazione fisica di proprietà e di competenza nella progettazione, realizzazione, esercizio e manutenzione degli stalli di trasformazione AT/MT e dei relativi sistemi di misura dell'energia transitante; avranno in comune il sistema di sbarre 132 kV, lo stallo uscita linea a 132 kV, il collegamento in cavo a 132 kV allo stallo arrivo linea a 132 kV ed i terminali AT nella futura SE MANCIANO, identificati nelle rispettive STMG come impianto di utenza per la connessione.

La stazione di trasformazione utente riceve l'energia proveniente dall'impianto fotovoltaico a 20 kV e la eleva alla tensione di 132kV.

La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno della cabina di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente.

Schema unifilare, planimetria e prospetti dell'impianto sono riportati nelle tavole allegate al progetto.

La sezione in alta tensione a 132 kV è composta da uno stallo di trasformazione e uno stallo di partenza linea in cavo, con apparati di misura e protezione (TV e TA).

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT. Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature

anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

La recinzione perimetrale, di altezza totale fuori terra di circa 2,50 m, sarà del tipo prefabbricato a pettine o similare, su muro in calcestruzzo armato.

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito dalla vicina strada consortile, che sarà eventualmente adeguata al transito dei mezzi pesanti e d'opera.

L'accesso alla stazione utente sarà garantito da un cancello carrabile scorrevole e da un cancello pedonale incorporato nel cancello stesso inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. L'accesso alla stazione utente sarà garantito da un cancello carrabile scorrevole e da un cancello pedonale incorporato nel cancello stesso.

4.5. Nuova SE 380/132 kV "Maccabove"

I terreni individuati per la realizzazione della nuova SE 380/132 kV di Manciano, hanno una superficie pari a circa 5 Ha e ricadono tutti all'interno del territorio del comune di Manciano (GR). Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

La nuova Stazione Elettrica di Manciano sarà composta da una sezione a 380 kV, una sezione a 132 kV e saranno installati n. 2 Autotrasformatori (ATR) 380/132 kV, con una planimetria elettromeccanica di dimensione 188,6x219 m.

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- n° 01 sistema a doppia sbarra;
- n° 02 stalli linea;
- n° 02 stalli primario ATR;
- n° 01 stallo parallelo sbarre;
- n° 01 stalli linea disponibili.

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e /misure.

Le linee afferenti si atterreranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m.

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- n. 01 sistema a doppia sbarra;
- n. 01 stallo linea;
- n. 01 stallo parallelo sbarre;
- n. 08 stalli linea disponibili;
- n. 02 stalli secondario ATR.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. Gli stalli con arrivo in cavo saranno equipaggiati anche con scaricatori.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 132 kV) sarà di 7,50 m.

Inoltre nella sezione 132 kV verrà installato una terna di Trasformatori Induttivi di Potenza (T.I.P.) 132/0,40 kV da 3x125kVA, così da garantire l'alimentazione BT 400V ai servizi ausiliari di Stazione in caso di disservizio da parte del Distributore di zona.

Tra le sezioni a 380 kV ed a 132 kV saranno installati n. 02 ATR 380/132kV da 400 MVA.

4.6. Descrizione degli interventi

4.6.1. Cantiere

I lavori di **realizzazione del parco fotovoltaico** hanno una durata massima prevista pari a circa **8 mesi**, condizionata comunque dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (principalmente cabine, moduli fotovoltaici e strutture).

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale. Per le lavorazioni è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

In sintesi, le fasi di lavorazione sono:

1. preparazione cantiere;
2. realizzazione di recinzione perimetrale;
3. realizzazione di viabilità interna;
4. posa in opera di sostegni per i pannelli;
5. posa in opera di cabine prefabbricate con relativo basamento;
6. posa in opera e allacciamenti dei moduli;
7. realizzazione di impianto elettrico BT;
8. realizzazione di impianto elettrico MT e allacciamento Terna;
9. realizzazione di fascia verde – area tampone.

4.6.2. Esercizio

Per la fase di esercizio, si prevedono le seguenti lavorazioni:

1. pulizia dei moduli con acqua in pressione;
2. riduzione del cotico erboso;
3. manutenzione e riparazione.

4.6.3. Dismissione

I lavori di **dismissione del parco fotovoltaico** hanno una durata massima prevista pari a circa **5 mesi** (aggiungendo eventuali 1-2 mesi per ripristino ambientale). Lavorazioni e mezzi sono analoghi, ma molto più ridotti di quelli previsti per la fase di cantiere, e hanno lo scopo di ripristinare lo stato dei luoghi. Visti i requisiti programmatici di totale reversibilità dell'impianto (assenza, ad eccezione delle fondazioni dei cabinati, d'impiego di manufatti realizzati con getto di CLS), le operazioni di rimozione dei componenti installati, a termine del periodo di esercizio, sarà agevole.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno **tecniche di ingegneria naturalistica** per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

In sintesi, le fasi di lavorazione sono:

1. smontaggio moduli fotovoltaici;
2. smontaggio strutture di sostegno;
3. rimozione delle fondazioni;
4. rimozione delle cabine inverter, trasformazione e consegna;
5. estrazione cavi elettrici;
6. rimozione recinzione;
7. rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
8. smantellamento della viabilità interna;
9. rimessa in pristino del terreno vegetale.

4.7. Utilizzo delle risorse, emissioni e impatto visivo

Molte delle soluzioni tecnologiche adottate hanno lo scopo di ridurre al massimo l'impatto dell'impianto sulle componenti ambientali:

1. **Strutture metalliche a infissione** in luogo di fondazioni in cemento (Completa reversibilità).
2. **Recinzione** posta in opera con passaggi alti 20 cm per facilitare la **mobilità della microfauna**;
3. **Esclusione dei vincoli**.
4. **Fascia** di mitigazione dell'impatto visivo, **richiamo per insetti e habitat rifugio per passeriformi**.

In **fase di esercizio** l'impianto non produce impatti, per assenza di emissioni, residui o scorie. Non sono previsti consumi di energia, a esclusione del sistema di illuminazione e videosorveglianza, che avranno una propria linea di alimentazione elettrica tradizionale; si prevede l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari. Dal punto di vista termico, si raggiungono valori non superiori a 60°C. Studi effettuati hanno rivelato che all'interno di un impianto fotovoltaico il cotico erboso mantiene la temperatura più bassa e più costante e si trattiene il 15% in più di umidità. Tutto ciò ha comportato una diminuzione della necessità di acqua per le coltivazioni, e la possibilità di raffreddare naturalmente i pannelli che di solito, con il tempo, tendono a surriscaldarsi. Non si producono impatti acustici, non sono previsti organi in movimento né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione. Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 4 mesi) sono fornite da ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Tutte le operazioni relative alla **fase di dismissione**, saranno organizzate tenendo presente la necessità di smaltimento e recupero differenziato.

Un impianto fotovoltaico, anche di dimensioni ridotte, ha incidenza sull'ambiente visivo in cui è inserito, ma soluzioni progettuali attente riducono notevolmente gli impatti anche di un impianto di grossa taglia,

valorizzandone così l'inserimento territoriale. Gli elementi del paesaggio agrario, gli alberi da frutta, le siepi, la vegetazione presente ai bordi delle superfici coltivate, dei fossi e delle strade, nonché il tessuto urbano discontinuo entro cui l'area vasta è inserita, forniscono una discreta schermatura per l'area d'impianto. Una attenta ricognizione nell'area vasta delle aree naturali e/o di particolare pregio paesaggistico, dei siti storici, archeologici e monumentali, della viabilità e del tessuto residenziale presente, ha permesso di definire i punti panoramici "sensibili" riportati nella seguente figura, dai quali si sono definite le sezioni d'intervisibilità ed elaborati i profili altimetrici, grazie ai quali si è dedotta la visibilità teorica dell'intervento, che non tiene conto, in via cautelativa, della presenza di vegetazione e di infrastrutture quali edifici e altri manufatti, possibili barriere visuali.

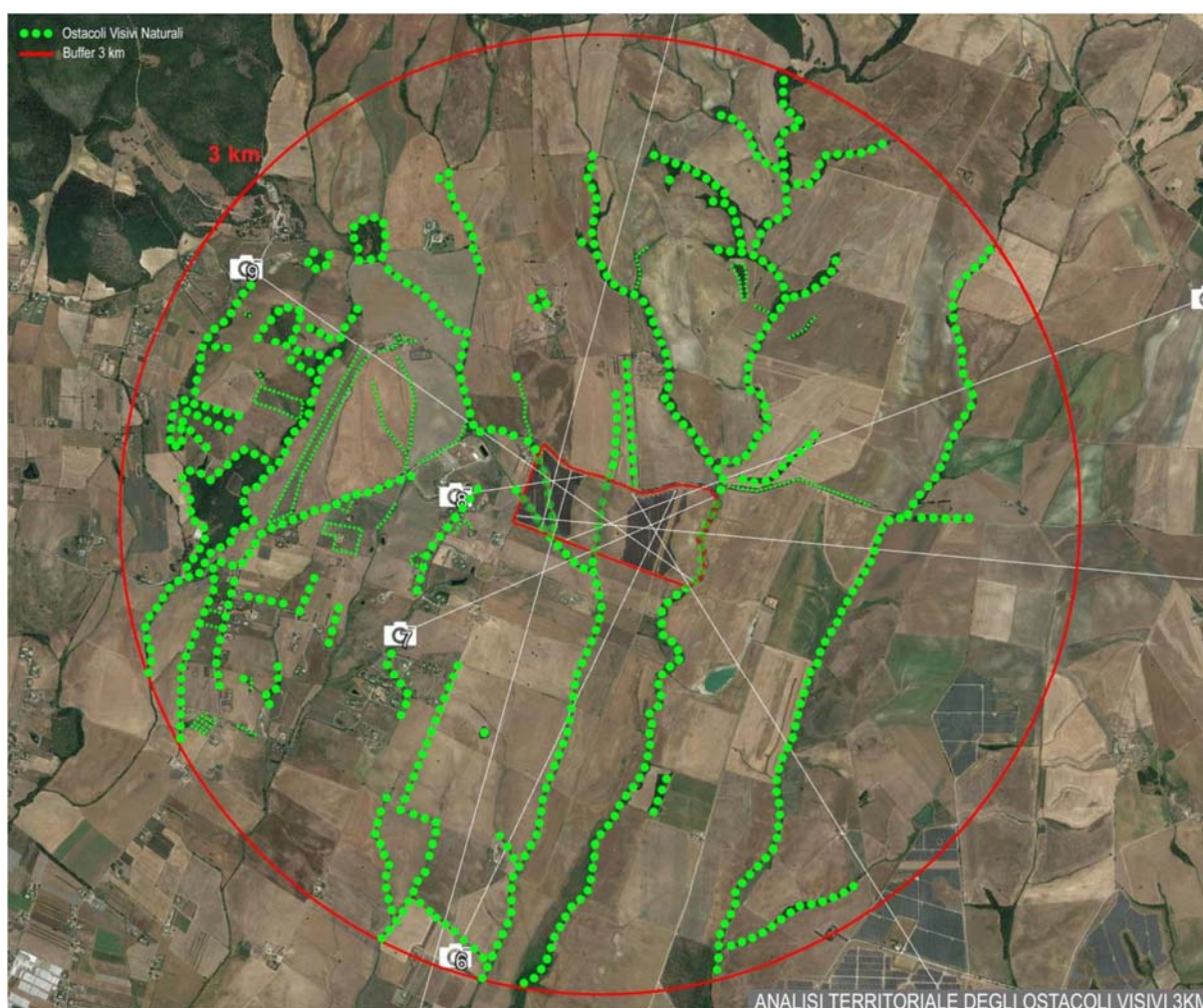


Figura 8 – Individuazioni aree sensibili

Dagli stessi punti è stato predisposto un report fotografico (punti foto a 2 m di altezza) che descrivesse lo stato *ante-operam* e *post-operam*, anche grazie all'ausilio di foto-simulazioni, dalle quali, considerando questa volta gli ostacoli visivi, si potesse dedurre il reale impatto visivo dell'opera in oggetto.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro conoscitivo dello stato ambientale attuale è strutturato attraverso la suddivisione in tematiche/componenti con i relativi dati quantitativi e qualitativi, così da definire il contesto in cui si inserisce l'intervento. I dati presi in esame fanno riferimento a sopralluoghi effettuati a agosto e novembre 2020 e a informazioni bibliografiche.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica, suddivisa per componenti ambientali, dei Valori e delle Vulnerabilità ambientali rilevate nell'*area di studio*, funzionali alla definizione degli impatti significativi e negativi dell'intervento sull'ambiente. Per una trattazione dettagliata del *Quadro di Riferimento Ambientale* e della *Valutazione degli effetti significativi* si faccia riferimento rispettivamente ai §§ 5 e 7 del SIA. Di seguito sono valutati qualitativamente i possibili impatti cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi sulle componenti ambientali. Prima di definire per ogni componente probabilità, durata, frequenza, reversibilità e natura transfrontaliera degli impatti; rischi per la salute umana e per l'ambiente; entità ed estensione nello spazio degli impatti, in base anche al valore e alla vulnerabilità dell'*area di studio*, verificando altresì che non ci siano incidenze dirette o indirette su aree e paesaggi riconosciuti d'interesse nazionale, comunitario o internazionale; è opportuno verificare l'*effetto cumulo* con altri interventi analoghi presenti e/o previsti all'interno dell'*area vasta* d'indagine, costituita da un buffer di 5 km dall'intervento e opere accessorie. Le aree in oggetto, verificate con fotointerpretazione e ricognizioni di campo, sono:

Superfici effetto cumulo	[ha]	[%]
<i>Area vasta</i>	9.640	100,00
Impianti esistenti	205	2,13
Impianti in approvazione	981	10,18
Superficie libera	8.426,3	87,4
<i>Area d'impianto</i>	27,7	0,29

Da quanto sin qui riportato si evince che l'intervento in oggetto occupa il **0,29%** dell'*area vasta*. Si può affermare che la realizzazione del nuovo impianto produce un *effetto cumulo* limitato.

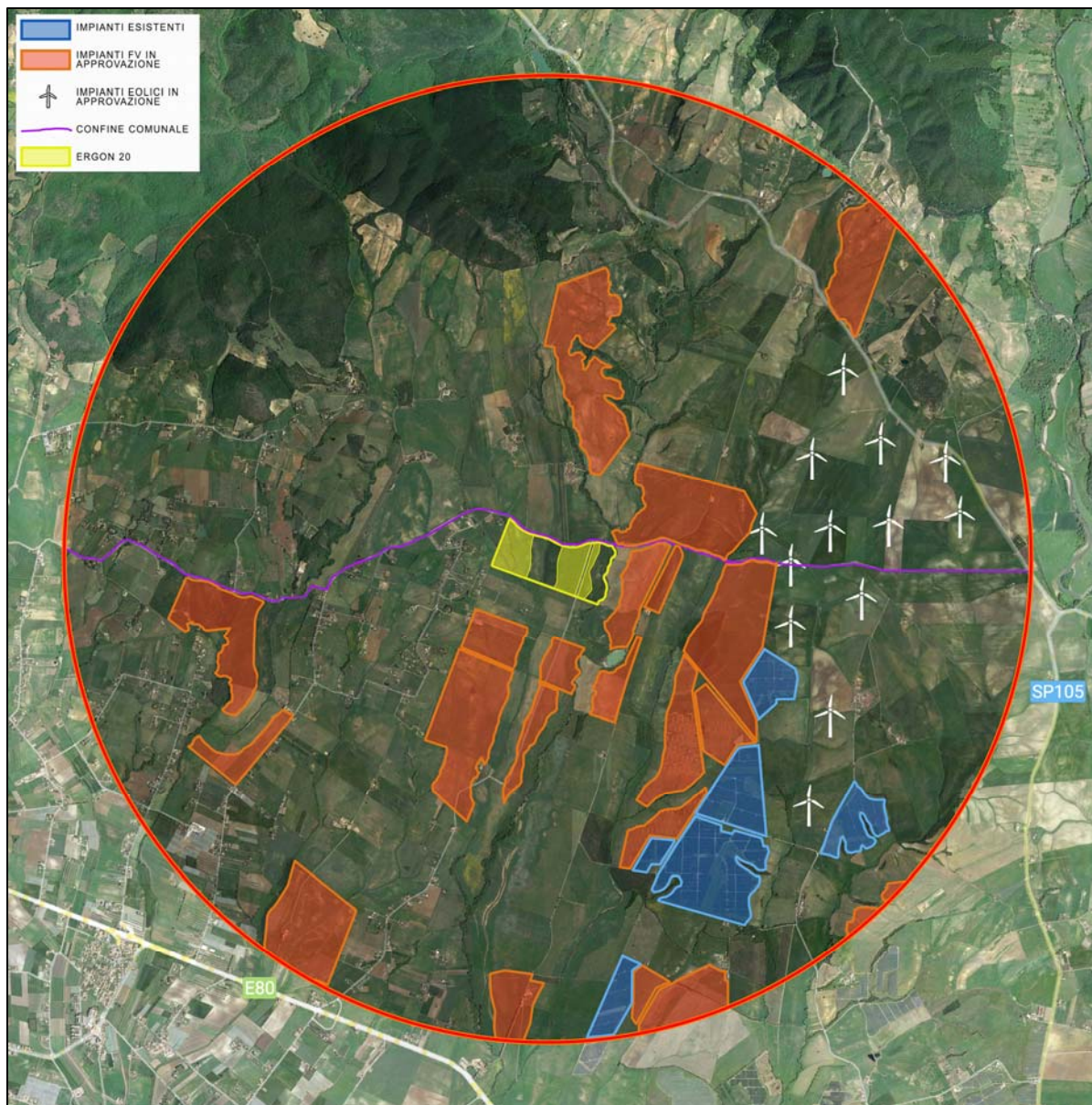


Figura 9 – Indagine *effetto cumulo*

5.1. **Aria e fattori climatici**

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri. Le sorgenti di queste emissioni sono i mezzi operatori, i macchinari, i cumuli di materiale di scavo e di materiale da costruzione. Le polveri sono prodotte dalle operazioni di scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine, per la battitura piste viabilità interna al campo, e per la movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere. L'impatto riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante.

L'entità del trasporto a opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (soprattutto direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area al momento dell'esecuzione dei lavori. L'impatto è in ogni caso reversibile e facilmente assorbibile dall'atmosfera locale. Gli impatti sono ampiamente compensati dalla riduzione di emissioni, a livello di *area vasta* e globale, e ridotti all'intorno ristretto dell'*area d'impianto*. Relativamente all'aumento di traffico veicolare, non si prevede un aumento rilevante dei carichi di inquinanti in atmosfera. La riduzione di emissioni ha natura transfrontaliera e durata di gran lunga superiore a quella dei limitati impatti negativi della fase di cantiere.

L'impianto, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio, altresì consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere ai combustibili fossili. L'impianto ha un impatto positivo sulla qualità dell'aria, a livello nazionale.

5.2. **Acqua e ambiente idrico**

La ridotta superficie impermeabilizzata, l'installazione dei pali che sorreggono i moduli, infissi a una profondità di 1,5 m, e lo scavo per i cavi, non producono alcuna interferenza con la falda freatica e alterazione della morfologia superficiale, così da garantire i naturali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche. Suolo e soprassuolo vegetale vengono pressoché mantenuti inalterati, garantendo i processi di evapotraspirazione.

Non si prevede nessun impatto cumulativo. Non si prevedono interferenze con i regimi idrologici superficiali e sotterranei, e quindi impatti transfrontalieri.

Un'attenzione particolare dovrà essere posta alle opere di canalizzazione delle acque, così da evitare episodi di ristagno causati da eventi piovosi straordinari (ormai comuni).

Le uniche operazioni che prevedono l'utilizzo della risorsa idrica sono quelle legate all'irrigazione di soccorso (una tantum) e al lavaggio dei moduli solari, attività che viene svolta solamente 2 o 3 volte l'anno, senza utilizzo di solventi tossici, con autobotte.

L'unica sostanza inquinante che potrebbe sversarsi (anche accidentalmente), e quindi essere dilavate e/o assorbita è l'olio minerale dai trasformatori. Per questo è previsto l'utilizzo di apposite vasche di contenimento.

5.3. **Suolo e sottosuolo**

I lotti in oggetto sono pressoché pianeggianti quindi non sono previsti sbancamenti o rilevati, ma solo opere di livellamento e compattazione. La percentuale più importante (80% dei materiali prodotti dagli scavi relativi alla posa dei cavidotti interrati), è riutilizzata per il rinterro degli stessi, il restante (20%) è stoccato con il materiale eccedente proveniente dalla realizzazione della viabilità interna. Tali inerti sono riutilizzati per piccoli rimodellamenti, puntuali e/o areali, e parziali livellamenti delle superfici dell'*area d'impianto*. Per i volumi in eccesso, qualora ci fossero, è previsto spandimento omogeneo, di pochi centimetri di spessore, sull'intera superficie dei lotti, così da non apportare variazioni morfologiche al terreno. Per i cavidotti si sono progettati i percorsi più brevi. La viabilità interna è ridotta ai soli percorsi perimetrali e di collegamento ai cabinati. La restante area viene lasciata inerbita, riducendo il suolo sottratto a pochi m².

Per ridurre gli impatti sulla perdita del soprassuolo e la sottrazione del suolo all'attività agricola è previsto di lasciare il terreno inerbito. Non si prevede nessun impatto cumulativo.

L'impianto, specialmente in relazione al deflusso delle acque e all'erosione superficiale, potrebbe determinare un effetto positivo, determinate da un minore utilizzo del suolo. L'inerbimento spontaneo mantenuto, garantirà un rassodamento del suolo, così da escludere, almeno parzialmente, la possibilità d'innescare attività di dilavamento. Potranno verificarsi, sporadicamente, eventi erosivi di tipo superficiale, che interesseranno uno spessore minimo, per i quali, oltre all'inerbimento, potranno essere previsti puntuali rinterri e movimenti terra ridotti.

Alla dismissione dell'impianto, che porta al ripristino delle condizioni originarie, lo sfilamento dei pali di supporto dei moduli e della recinzione, realizzata senza cordolo continuo di fondazione, permette di ridurre sbancamenti e scavi, legandoli esclusivamente alle operazioni di recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate. È altresì prevista la demolizione opere in cemento armato e lo smaltimento degli scarti.

5.4. **Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna**

Per questa fase si prevedono disturbi, temporanei e reversibili, dati dalla rumorosità del cantiere e dalla presenza di persone e mezzi, che inducono la fauna a evitare l'area. Essendo presente una moderata/forte attività antropica nelle aree limitrofe e/o attigue, la fauna subisce già un'azione di disturbo continuo durante il periodo riproduttivo, per cui si ritiene piuttosto trascurabile il maggiore impatto dovuto all'installazione dell'impianto. Possono altresì avvenire potenziali collisioni di teriofauna ed erpetofauna con veicoli a motore e attività legate alla movimentazione della terra. Interferenze indirette sono dovute alla rimozione di aree aperte con caratteristiche naturali o semi-naturali. Le componenti interessanti potrebbero essere avifauna e teriofauna, per le specie che utilizzano questi ambienti come aree di rifugio, foraggiamento e nidificazione. Anche questi impatti indiretti sono temporanei e reversibili.

Viste le misure di mitigazione previste (fasce di rispetto da vegetazione naturale e semi-naturale), non si prevedono impatti diretti significativi sugli habitat e sulla vegetazione presente nell'*area di studio*; inoltre la fascia di mitigazione posta a ridosso della recinzione rappresenta una vera e propria "foresta lineare",

che potenzialmente ospiterà microfauna ed eserciterà un effetto frangivento, costituendo a tutti gli effetti un serbatoio di biodiversità, visto l'utilizzo di specie erbacee, arbustive e arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale locale. Non si prevede nessun impatto indiretto su habitat e vegetazione di *area vasta*.

Nell'*area vasta* sono presenti altri parchi fotovoltaici e altre opere che riducono gli habitat per l'avifauna legata ad ambienti aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione. La superficie dell'intervento in oggetto (0,39% dell'*area vasta*), il carattere temporaneo della fase di cantiere e di dismissione, e la reversibilità dell'intervento, rendono trascurabili i suddetti impatti cumulativi.

Pur non essendo l'area vulnerabile e non avendo un valore specifico in riferimento alle caratteristiche ecosistemiche, la natura intrinseca di area agricola "aperta" la rende vulnerabile all'utilizzo del suolo e alla riduzione delle superfici "libere".

Gli impatti in fase di esercizio sono indiretti per l'avifauna legata agli spazi aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione. L'area recintata proteggerà indirettamente le popolazioni di micromammiferi e teriofauna, che potranno svilupparsi nel corso degli anni di durata dell'impianto, anche grazie all'eliminazione delle lavorazioni meccaniche ai terreni e all'utilizzo di fitofarmaci.

Il carattere di reversibilità, le fasce di rispetto dalla vegetazione naturale e semi-naturale, il mantenimento del cotico erboso sotto i moduli, e la "porosità" della recinzione, rendono trascurabili o nulli gli impatti sulla vegetazione e gli habitat (sia a scala di *area di studio* sia di *area vasta*), e mitigano gli impatti sulla fauna descritti, riducendone sensibilmente l'entità. I filari arborei-arbustivi, costituiti da vegetazione autoctona, sono corridoi ecologici-faunistici, rifugio per l'eventuale rimessa di Rettili (saettone, biacco, testuggine di Hermann) e Uccelli (averla piccola, calandro, tottavilla, succiacapre ed altre specie ecotonali e/o frequentanti aree agricole). Si predilige vegetazione che produce fiori così da favorire gli insetti pronubi. La fascia "verde" a libera evoluzione è funzionale sia per le specie ornamentali nidificanti, che si alimentano sui margini agricoli e boschivi, sia per piccoli mammiferi.

5.5. **Patrimonio storico-culturale**

Nell'*area d'impianto* non sono presenti evidenze storico-culturali, si sono altresì previste distanze variabili dalle fasce di rispetto da beni archeologici, storici, monumentali, da viabilità antica e panoramica. Non si prevedono quindi impatti rilevanti per la presente componente nella fase di cantiere, che ha durata limitata ed è strettamente connessa all'*area d'impianto*. Si consiglia comunque di procedere con indagini mirate mediante ricognizioni preventive e, successivamente operare attraverso il controllo diretto in corso d'opera. Il concorso fra queste due attività potrebbe di certo rappresentare un valido ausilio per consentire di individuare tutelando, le eventuali, anche se in molti casi ormai "alterate", presenze archeologiche nelle aree sottoposte alla realizzazione dell'impianto Fotovoltaico. Le testimonianze archeologiche e le indagini ricognitive manifestano la presenza sul territorio di evidenze. Tuttavia lo sfruttamento agricolo, in molti casi, ha finito per alterarne l'originario *status*.

5.6. **Paesaggio**

Seppure in quantità esigue, sia in termini assoluti che relativi, gli impatti sul Paesaggio, si cumulano a quelli già presenti nell'*area vasta*, pur risultando trascurabili rispetto alla superficie totale, ma compensate dalla riduzione di emissioni, a livello di *area vasta* e globale, durante la fase di esercizio.

Considerando il Paesaggio una entità complessa, coacervo di processi distinti: biologici, ecologici, cognitivi, culturali ed economici, risulta evidente come esso sia sintesi di tutti i fenomeni, materiali e immateriali, che all'interno dell'*area vasta* si manifestano. L'approccio estetico-percettivo, che relega le considerazioni in merito a tale entità alla mera tutela e valorizzazione delle visuali, potrebbe essere riduttivo e limitante. Per quanto riguarda l'analisi delle matrici ecologiche, si faccia riferimento alle considerazioni riportate per altre componenti. Considerando infine l'"intrusione visiva" dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi (altezze contenute, nel caso specifico 2,40 m dal piano di campagna), vista la morfologia pressoché pianeggiante e l'esposizione dell'*area d'impianto*, verificata altresì la presenza di barriere visuali, si può affermare che l'impatto visivo dell'opera in oggetto è medio-basso. Non si riscontra visibilità diretta da quasi nessun punto di visuale analizzato, sia per la morfologia del territorio sia per la presenza di barriere visive naturali e/o artificiali. L'impianto sarà visibile solo dai punti sensibili prossimi all'*area di studio*, rispetto ai quali la fascia di mitigazione prevista costituirà elemento sufficiente ad un più armonico inserimento del progetto nel contesto paesaggistico. Il carattere di reversibilità dell'opera e la sua stessa natura (risparmio energetico e produzione di energia "pulita") riducono intrinsecamente i suddetti impatti, che possono quindi considerarsi bassi e/o trascurabili.

5.7. **Rumore e vibrazioni**

Successivamente alla prima fase di carattere autorizzativo, in caso di esito positivo il Soggetto Proponente valuterà le modalità operative per l'allestimento del campo fotovoltaico e nello specifico macchinari e attrezzature necessarie e loro caratteristiche di emissioni sonore.

Se ritenute significative dette sorgenti di rumore sarà dato incarico a un tecnico competente in acustica ambientale per effettuare una valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere ovvero valutare il rumore immesso nei recettori presenti nell'area dall'utilizzo, nelle varie fasi di cantiere, di macchine e attrezzature necessarie al completamento dell'opera. Si può prevedere sin da subito che, comunque, gli impatti di questa fase sono temporanei e reversibili.

Le sorgenti di rumore ritenute significative associate al funzionamento del nuovo impianto saranno le transformer station.

5.8. **Campi elettromagnetici**

Gli impatti in fase di esercizio sono dovuti all'azione dei moduli fotovoltaici, degli inverter, delle cabine di trasformazione MT/BT dislocate in campo, della cabina di consegna MT, delle linee elettriche in cavo interne al campo in MT e BT ed esterne, fino al punto di connessione alla rete.

Il campo elettrico dell'impianto è notevolmente inferiore ai valori importati dalla normativa e/o lo diventa già a pochi metri di distanza dalle parti in tensione. Il campo di induzione magnetica non comporta fattori di rischio per la salute umana.

5.9. **Aspetti demografici e socioeconomici**

Non si prevedono impatti negativi per la presente componente, soprattutto nella fase di cantiere e di dismissione, che ha durata limitata ed è strettamente connessa all'*area d'impianto* e alla *linea*. Sono altresì da considerare gli impatti positivi relativi al coinvolgimento di ditte e maestranze locali per la realizzazione dell'impianto. Le ricadute occupazionali, sono dirette e indirette, temporanee e permanenti, e possono essere così sintetizzate: aumento degli introiti nelle casse comunali; incremento delle possibilità occupazionali sia in fase di realizzazione sia di esercizio (fornitori, attività ricettive, interventi manutentivi; ecc).

L'evidente e decisa vocazione energetica, che convive con quella dei servizi e rurale, si scontra con la forte frammentazione del tessuto imprenditoriale; la situazione demografica, in passato abbastanza vitale rispetto a quelle provinciali e regionali, a oggi sembra essere peggiorata e coerente con quella della provincia.

Oltre a quanto sin qui descritto, è opportuno comunque considerare che un indicatore importante per definire gli effetti positivi di una fonte di energia è senza dubbio il **ritorno energetico sull'investimento energetico**, più comunemente noto come **EROEI** (o EROI), acronimo inglese di Energy Returned On Energy Invested (o Energy Return On Investment) ovvero energia ricavata su energia consumata; l'EROEI è un coefficiente che riferito a una data fonte di energia ne indica la sua convenienza in termini di resa energetica. **La fonte fotovoltaica produce energia dalle 3 alle 60 volte in più rispetto a quella utilizzata per la costruzione dell'impianto.**

Per rendere agevole la lettura della valutazione sintetica degli impatti sulle componenti ambientali si riporta l'elenco delle fasi di lavorazione. Per un'analisi dettagliata degli impatti si rimanda al § 7 del SIA.

	Impatto significativamente positivo
	Impatto potenzialmente positivo
	Impatto nullo o trascurabile
	Impatto potenzialmente negativo (prevede misure di mitigazione e/o compensazione – cfr. § 8 e 9)

Fasi	Lavorazioni	Aria e clima	Acqua e ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ecosistemi, Biodiversità, flora e fauna	Patrimonio culturale	Paesaggio	Rumore e vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione e aspetti economici	Salute
		Cantiere	<i>Preparazione cantiere</i>								
<i>Realizzazione di recinzione perimetrale</i>											
<i>Realizzazione di viabilità interna</i>											
<i>Posa in opera di sostegni per i pannelli</i>											
<i>Posa in opera di cabine prefabbricate</i>											
<i>Posa in opera e allacciamenti dei moduli</i>											
<i>Realizzazione di impianto elettrico BT</i>											
<i>Realizzazione di impianto elettrico MT</i>											
<i>Realizzazione di fascia verde</i>											
Esercizio	<i>Funzionamento</i>										
	<i>Pulizia dei moduli</i>										
	<i>Manutenzione e riparazione</i>										
	<i>Riduzione del cotico erboso</i>										
Dismissione	<i>Smontaggio moduli fotovoltaici</i>										
	<i>Smontaggio strutture di sostegno</i>										
	<i>Rimozione delle fondazioni</i>										
	<i>Rimozione delle cabine</i>										
	<i>Estrazione cavi elettrici</i>										
	<i>Rimozione recinzione</i>										
	<i>Rimozione dei tubi e dei pozzetti</i>										
	<i>Smantellamento della viabilità</i>										
	<i>Ripristino terreno vegetale</i>										

6. MISURE DI MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Per ridurre gli impatti saranno utilizzate macchine operatrici e mezzi meccanici con motori a combustione interna conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico, si **manterranno umide le superfici sterrate**, così da limitare il sollevamento di polveri. Si avrà cura di stoccare i materiali di costruzione e di risulta per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.

Gli **scavi** funzionali alla posa in opera dei cavidotti interrati (interni all'*area d'impianto* e di connessione alla rete), e alle fondazioni di tutte le strutture prefabbricate sono **ridotti al minimo**, prediligendo i percorsi più brevi e le aree più compatibili con la posa in opera delle suddette strutture. Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, e la viabilità interna di progetto, realizzata con materiale inerte di risulta dei suddetti scavi, ad esclusione dello strato superficiale (pietra calcarea di cava), è ridotta al minimo necessario per la movimentazione dei mezzi durante la manutenzione in fase di esercizio.

Le scelte progettuali di utilizzare supporti a infissione diretta e una **recinzione perimetrale** senza cordolo continuo di fondazione e "**porosa**" **al passaggio di micromammiferi**, sono mitigative, e riducendo al minimo scavi e scassi.

Al fine di mitigare l'effetto delle emissioni sonore previste, oltre ad ottimizzare il numero di macchine operatrici, **i lavori sono sospesi nelle prime ore pomeridiane, dalle ore 13:00 alle ore 15:00, e i mezzi pesanti sono interdetti dal cantiere prima delle ore 7,00.**

Tutte le lavorazioni avvengono nel rispetto delle superfici naturali e seminaturali escluse dall'intervento.

Per ridurre il rischio di collisione con la fauna e tutelare la chiroterofauna, qualora presente, si prevede la riduzione del limite di velocità sotto i 30 km/h lungo la viabilità interna.

Il progetto prevede in esercizio la **coesistenza della vocazione del terreno** e della produzione di energia elettrica "pulita", lasciando le aree a ridosso dei fossi, presenti in tutte e due i lotti, a prato naturale, e ponendo in opera fasce di rispetto arbustive e/o arboree.

I moduli fotovoltaici sono stati concepiti e saranno installati così da consentire il **passaggio alla microfauna** che ha accesso all'area recintata, grazie alla "porosità" della recinzione, e il mantenimento dell'attuale uso a prato-pascolo.

Nelle porzioni perimetrali dove non sono già presenti *in situ* barriere visuali, per ridurre ulteriormente la visibilità dell'opera, si sono predisposti **interventi "a verde"** a ridosso della recinzione e lungo le fasce libere dai moduli, che divengono sito di rifugio e di alimentazione per la fauna, incrementando l'effetto margine. La loro presenza, che garantisce una mitigazione visiva all'impianto, ha anche valenza ecologico-funzionale: tali fisionomie vegetazionali sono habitat di predilezione per specie di microfauna e avifauna, e vanno a migliorare e integrare la connettività e la funzionalità della rete ecologica locale. La fascia di "protezione visiva" sarà composta da specie arbustive e arboree, e suddivisa in due tipologie:

Fascia 1: fascia costituita da 1 fila di alberi e 1 fila di arbusti autoctoni

Fascia 2: fascia costituita da 2 file di arbusti autoctoni

Le specie utilizzate sono: leccio (*Quercus ilex*), acero campestre (*Acer campestre*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), ligustro (*Ligustrum* sp), fillirea (*Phillyrea angustifolia*), prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), alloro (*Laurus nobilis*).

Gli alberi della fascia 1 sono posti ad una distanza tra di loro di 3 m. La fila di siepe viene messa a ridosso della recinzione, e la fascia di alberi a 2,5 m. La distanza tra le due file di siepi della fascia 2 è di 1m, mentre tra le piante è di 2 m.

L'impatto dato dalle sorgenti di rumore, ben distribuite nell'area dell'impianto, così da ridurre l'effetto di "accumulo sonoro", è ridotto grazie alla realizzazione di cabine coibentate con sistemi tipo contro parete interna. Si prevede altresì una verifica fonometrica successiva all'entrata in funzione a regime dell'impianto.

Per ridurre gli impatti dati dai campi elettromagnetici, le linee di collegamento elettrico tra i sottocampi e la cabina elettrica in MT, e tutte le linee in BT sia in continua che alternata sono in cavo ed interrate. La disposizione a trifoglio dei cavi MT assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici. Inoltre tutti gli elettrodotti interrati sono posti a distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati.

Infine, in merito all'impatto visivo, la scelta dell'alternativa progettuale più compatibile all'interno dell'area vasta, ha permesso di riconoscere l'area d'impianto meglio inserita nel bacino visuale di riferimento. Oltre alle fasce "a verde" sopra descritte, per ridurre ulteriormente l'incidenza estetico-percettiva si prevedono per cabinati, cabine inverter e trasformatori, e cabine di consegna soluzioni cromatiche compatibili con l'intorno, che utilizzino pigmenti naturali.

Al termine della vita utile dell'impianto il terreno potrà riacquistare la precedente vocazione agricola.

7. CONCLUSIONI

Il SIA effettuato ha messo in evidenza le caratteristiche del "Progetto di Impianto Fotovoltaico a terra della potenza di 18.360 kW in Ace 18.909 kW – ERGON 20" (Comune di Montalto di Castro), correlandole alle peculiarità del sito. Gli interventi prevedono impatti ridotti e in alcuni casi trascurabili.

Per compensare gli impatti rilevati, data la valenza socio-economica degli interventi in oggetto, oltre alla scelta della Soluzione Alternativa più compatibile, sono previste mitigazioni e saranno previste misure di compensazione.

Tanto dovevasi a espletamento dell'incarico.

In fede,

Arch. Antonella Ferrini

Pian. Territoriale Alfonso Prota