



X-Elio Alviano S.r.l.
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA
Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129241000



Progettista



Viale Jonio 95 - 00141 Roma - info@architetturasostenibile.com

PROGETTO AGRIVOLTAICO SPERIMENTALE "ALVIANO"

*Realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 40 MWp potenza nominale
50 MWn con sistema di accumulo 25MW e relative opere di connessione alla RTN*

Località

REGIONE UMBRIA - COMUNE DI ALVIANO (TR)
**REGIONE LAZIO - COMUNI DI GRAFFIGNANO (VT), VITERBO,
VITORCHIANO (VT)**

Titolo

RELAZIONE DESCRITTIVA

Data di produzione: 10/06/2024

Revisione del 07/2024

Codice Elaborato: AS_ALV_R02

Firma dell'autore

Firma per AS. S.r.l.



Sommario

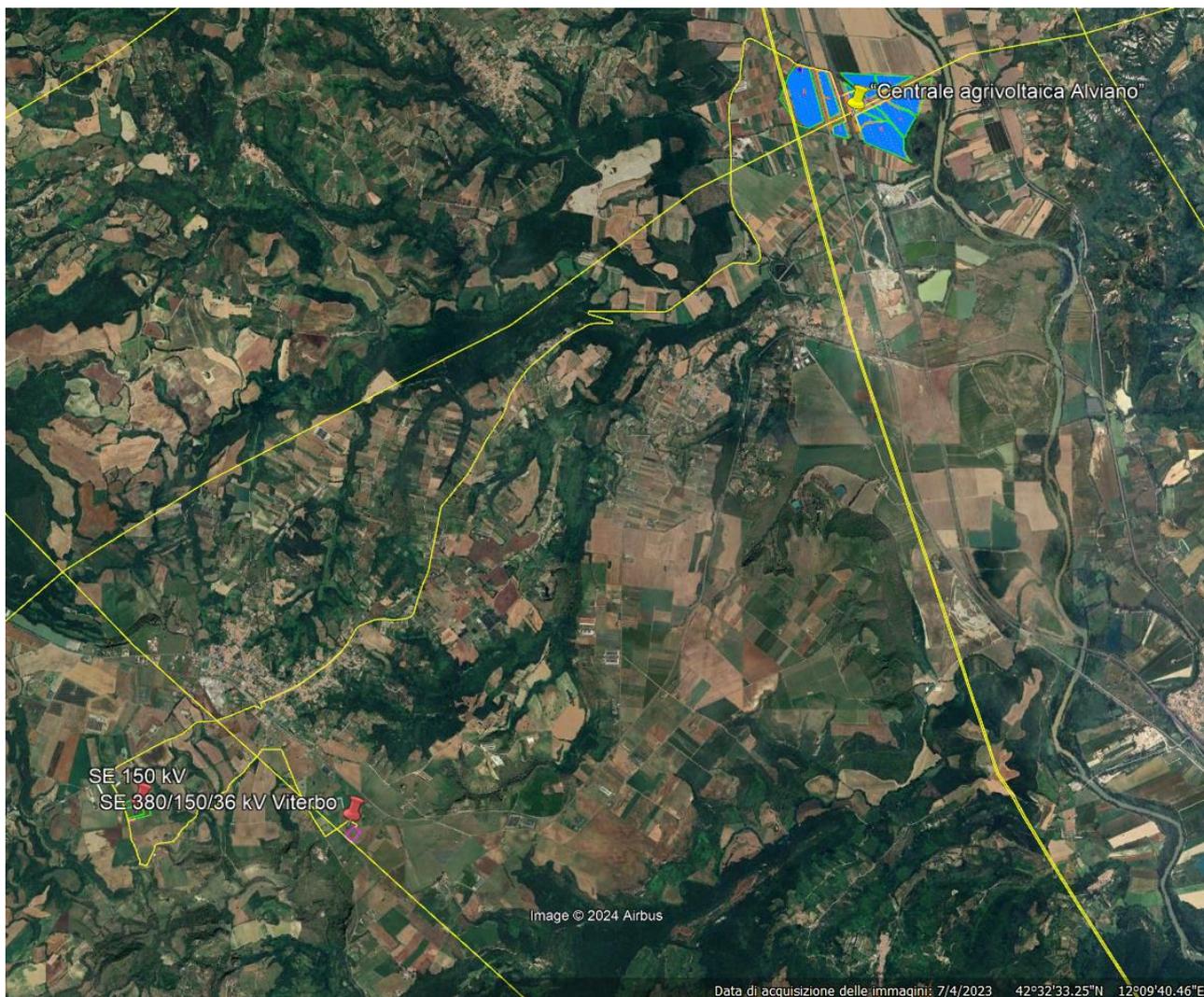
Premessa	3
Descrizione tecnica dell’impianto fotovoltaico	7
Descrizione sintetica dell’impianto Agrivoltaico.....	9
Requisito A - L’impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”	12
Requisito A.1 - Superficie minima per l’attività agricola.....	12
Requisito A.2 - Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli	12
Requisito B – La produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli	13
Requisito B.1 - Continuità dell’attività agricola	13
Requisito B.2 - Producibilità elettrica minima	13
Requisito C – Moduli elevati da terra TIPO 1	14
Requisiti D ed E - I sistemi di monitoraggio	15
Idoneità delle aree di progetto	17
Cronoprogramma	22
Analisi dei Vincoli.....	24
Geologia.....	25
Idrologia.....	25
Geotecnica	26
Acustica.....	27
Fase di esercizio dell'impianto.....	27
Fase di cantiere.....	27
Traffico veicolare	28
Verifica degli impatti cumulativi	28
Archeologia	28
Paesaggio	29
Opere di mitigazione Visiva	29
Ambiente	29
Interferenze	32
Topografia.....	33
Normativa di riferimento.....	34
Studio di Impatto Ambientale.....	35
Rumore	35
Energie rinnovabili	35
Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione	36
Opere civili	39
Sicurezza	39
Norme CEI.....	39
Altre norme tecniche	40

Premessa

Il progetto in esame ha per oggetto la realizzazione di un **impianto agrivoltaico sperimentale** denominato “**Alviano**”, proposto dalla società **X-Elio Alviano S.r.l.**, che verrà realizzato con tracker ad inseguimento monoassiale est-ovest, con rotazione assiale ed azimut fisso, montati su struttura elevata a 3,5m da terra per consentire le attività colturali intensive e che alloggeranno n. 58.548 moduli fotovoltaici di potenza pari a 685 W, per una potenza complessiva di **40,1 MWp**, collegati a 12 Skid con 12 inverter di Pnom = 3,8 MW ciascuno.

Il progetto prevede altresì l’installazione di un **sistema di accumulo** bidirezionale a batterie agli ioni di litio, di potenza e capacità rispettivamente pari a **25 MW e 100 MWh**.

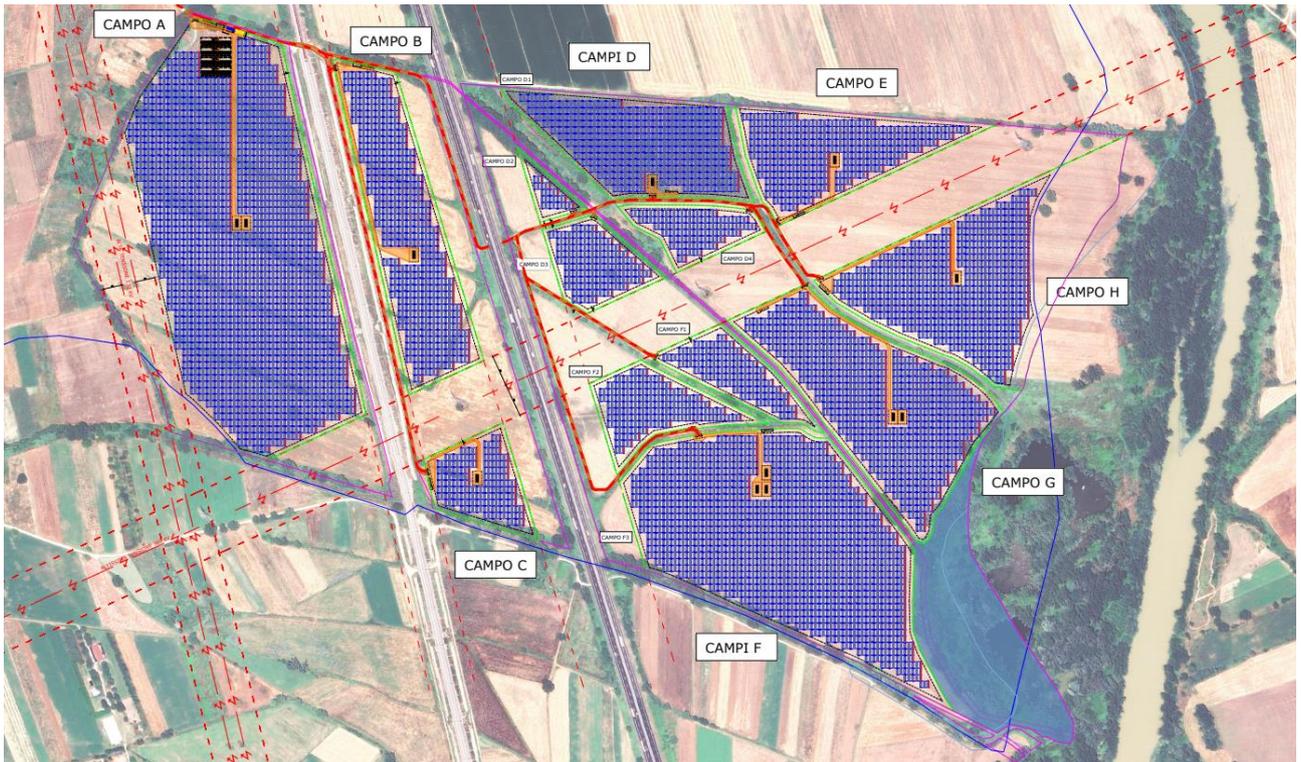
L’impianto, situato nella **Regione Umbria** nel Comune di **Alviano (TR)** e, solo per quanto riguarda le opere di connessione alla RTN, nella **Regione Lazio** nei Comuni di **Graffignano (VT), Viterbo (VT) e Vitorchiano (VT)**, verrà collegato mediante cavidotto interrato in AT a 36 kV ad uno stallo a 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da ricollegare mediante due nuovi elettrodotti in cavo a 150 kV della RTN ad una nuova Stazione Elettrica di trasformazione a 380/150 kV della RTN, da realizzare in soluzione GIS isolata in SF6, da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV della RTN “Roma Nord - Pian della Speranza”, così come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (“STMG”) fornita da Terna S.p.A. ed accettata da X-Elio. Le suddette opere di connessione alla RTN, in parte già benestariate da Terna ed autorizzate da altri produttori nel corso dei propri iter autorizzativi, costituiscono parte integrante del presente progetto “Alviano”.



Ortofoto delle aree progetto



Ortofoto delle due SE Terna di progetto



Layout di progetto su Ortofoto



Render di progetto

Per maggiore chiarezza, si riassumono di seguito le opere del progetto in esame che sono da autorizzare nell'ambito della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (evidenziate in colore blu) e quelle già benestariate da Terna e/o autorizzate nel corso di procedure autorizzative differenti da quella in esame (evidenziate in colore verde):

1. **Impianto agrivoltaico sperimentale denominato "Alviano"**, di potenza pari a 40,1 MWp, i cui terreni ricadono interamente nel Comune di Alviano (TR);
2. **Cavidotto in AT a 36 kV, interrato**, che avrà una lunghezza di oltre 15 km e il cui percorso interesserà quasi interamente strade pubbliche dei Comuni di Graffignano (VT) e Viterbo (VT), per il collegamento dell'impianto alla sezione a 36 kV della nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione della RTN a 150/36 kV;
3. **Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna di trasformazione della RTN a 150/36 kV**, la cui **sezione a 150 kV** è già stata benestariata da Terna ed autorizzata con determina <https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/documentazione/AMB-DD-%20G00727-23-01-2023.pdf>, mentre per la progettazione della **sezione di ampliamento a 36 kV** è ancora aperto ed in corso il Tavolo Tecnico di Terna. Tale opera sarà interamente localizzata nel Comune di Viterbo (VT);
4. **Due nuovi elettrodotti in cavo a 150 kV della RTN**, colleganti la nuova SE 150 kV di cui al punto 3 con una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV della RTN, da realizzare in soluzione GIS isolata in SF6, da inserire in entra - esce alla linea a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza". Si fa presente che tali cavidotti sono già stati benestariati da Terna ed autorizzati con la medesima determina di cui al punto 3. Tale opera sarà localizzata quasi interamente nel Comune di Viterbo (VT) ed in minima parte nel Comune di Vitorchiano (VT);
5. **Nuova Stazione Elettrica di trasformazione a 380/150 kV della RTN, da realizzare in soluzione GIS isolata in SF6, da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza"**. Si fa presente che tale SE è già stata benestariata da Terna, autorizzata nel corso di 3 procedimenti regionali rispettivamente in capo alle seguenti società: E-Solar 2 (rif. <https://regionelazio.app.box.com/v/VIA-098-2019>), Martello srl (rif. <https://regionelazio.app.box.com/v/VIA-064-2020>), Aton 19 (rif. <https://regionelazio.box.com/v/VIA-022-2021>) oltre che con la medesima determina di cui al punto 3. Tale opera sarà interamente localizzata nel Comune di Vitorchiano (VT).

Si precisa che le opere di rete di cui ai punti 3, 4 e 5 di cui sopra sono opere comuni anche a tutti gli altri produttori che abbiano ricevuto da Terna il medesimo preventivo di connessione. Le opere della sezione di ampliamento a 36kV per il momento non sono inserite nella documentazione progettuale unita alla istanza di VIA statale in attesa che vengano formalmente benestariate da Terna.



4

Figura 3 - Vista in sezione della struttura di supporto e dei tracker

Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà composto da n. 58.548 moduli fotovoltaici bifacciali da 685 Wp, con potenza complessiva di 40.105,38 kWp che saranno alloggiati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest, con rotazione assiale ed azimut fisso, collegati a 12 Skid MT/BT Ingeteam Ingecon Sun 3825TL, in ciascuno dei quali sarà alloggiato n. 1 inverter Ingeteam C690 con potenza nominale AC di 3824 kW. La potenza nominale dei 12 inverter sarà di $3824 \times 12 = 45,888$ MW

L'energia prodotta nelle dodici Power Station sarà trasformata da 690 V AC a 36 kV da n. 12 trasformatori da 3800 kVA. In ciascuno dei 12 skid sarà previsto un trasformatore da 40 kVA 690/400 V, Dyn11, per la gestione dei servizi elettrici dell'area.

L'intera area sarà suddivisa in otto campi fotovoltaici, denominati: Campo A, Campo B, Campo c, Campo D, Campo E, Campo F, Campo G, Campo H.

In ognuno degli otto campi FV saranno realizzati due locali per il deposito degli attrezzi (CSM-CA) e per i Servizi Ausiliari (LSA), dove saranno alloggiati anche i sistemi di controllo, monitoraggio, e acquisizione dati.

L'energia prodotta e trasformata a 36 kV negli skid sarà convogliata alla Stazione di Smistamento e da questa alla Stazione Elettrica di TERNA.

In definitiva relativamente all'impianto fotovoltaico saranno presenti le seguenti officine elettriche:

Tipologia di SKID (Cabina MT/BT + inverter)	Potenza Inverter, in kW AC	Denominazione	Campo Fotovoltaico	Linea 36kV
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	A1	A	Linea 1
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	A1		
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	B	B	
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	B	C	
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	D	D	Linea 2
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	E	E	
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	H	H	
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	F1	F	Linea 3
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	F2		
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	F3		
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	G1		
SKID Ingecon Sun 3825TL	3824	G2		
Tipo di inverter Storage	Potenza inverter in scarica AC			Linea 36 kV
SKID Ingecon PowerStation 7860 FSK HV C Series	3928+3928 kVA In scarica			Linea 4 A Linea 4 B
SKID Ingecon Sun 3825TL	3928+3928 kVA In scarica			
SKID Ingecon Sun 3825TL	3928+3928 kVA In scarica			
SKID Ingecon Sun 3825TL	3928+3928 kVA In scarica			

Il sistema di accumulo o BESS (Battery Energy Storage System) sarà posizionato in prossimità della cabina di smistamento, nel Campo A. Il BESS avrà una potenza nominale, in scarica, di 25.368 kVA @50°C e sarà formato da 4 skid ciascuno provvisto di 2 inverter da 3171 kVA @50°C. Gli inverter 1 e 2, associati al primo skid, saranno collegati ciascuno a 5 shelter SAFT Intensium Shift; ogni shelter avrà capacità di accumulo di 3 MWh, 0,75 MW di potenza in scarica e tempo di ricarica in 4 h. Gli inverter 3-4 (skid 2), 5-6 (skid 3), 7-8 (skid 4) saranno associati ciascuno a 4 shelter SAFT Intensium Shift; ogni shelter avrà capacità di accumulo di 3 MWh, 0,75 MW di potenza in scarica e tempo di ricarica in 4 h. Il BESS avrà una capacità di accumulo complessiva pari a 102 MWh.

Descrizione sintetica dell'impianto Agrivoltaico

Coltivazione di uliveto intensivo (750 piante/ettaro) con predisposizione all'uso di mezzi agricoli elettrici nel territorio del Comune di Alviano (TR), integrato con un impianto fotovoltaico di tipo avanzato per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (40 MWp), di ettari recintati 69,42 e S.A.U. 67,83, oltre ettari 27,35 nella disponibilità giuridica del proponente, esterni.

Specificatamente nelle aree recintate di impianto saranno impiantati n. 3503 alberi di ulivo a coprire ettari 48,75 integrati con le strutture fotovoltaiche, n. 12.267 arbusti a costituire bordura perimetrale, oltre 15,51 ettari coltivati con piante mellifere, ad uso non economico; esternamente alle recinzioni saranno posti a dimora n.250 alberi di salice (*Salix alba*), oltre ettari 11,2 coltivati con piante mellifere, ad uso non economico.



Render di progetto

Il progetto nasce dall'idea innovativa di un'impresa agricola (per accordo quadro con la stessa attualmente conduttrice) caratterizzata dalla coltivazione in regime biologico di un uliveto intensivo (densità piante/ettaro 750 con distanza tra le file 4 metri e sulla fila 3,30 metri), progettato all'impiego eventuale di mezzi meccanici elettrici, con un impianto fotovoltaico di natura sperimentale, così come definito dall'art. 2 del DM Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) del 23.12.2023, denominato "Alviano" per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica, della potenza di 40,00 MW da ubicarsi all'interno del territorio di Alviano (TR).



In definitiva, il sistema equilibrato di posizionamento dei pannelli fotovoltaici mobili, manterrà la potenzialità e vocazione di produzione agricola primaria, cui le aree sono storicamente destinate.

La superficie recintata è di complessivi 69,42 ha, che ospiterà l'impianto agro-voltaico di natura sperimentale con le strutture fotovoltaiche e terreno all'uso agricolo per Ha 48,75 di area agricola asservita ad agrivoltaico sperimentale, Ha 15,51 di superficie fiorita di perimetro ed Ha 3,572 di bordure perimetrali, nonché Ha 1,59 per opere (Ha 0,045 per superficie sostegni tracker, Ha 0,95 per viabilità stradale, Ha 0,316 per aree edifici al servizio dell'impianto e Ha 0,28 per BESS).

Come la letteratura mondiale riporta, già da anni in molte parti del Mondo, nonché realtà già in Italia, si riesce con successo a far convivere sullo stesso terreno sia la produzione di energia elettrica che l'indirizzo agricolo, ottimizzando in tal modo l'uso del territorio: infatti, grazie alle particolari strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, si riesce a mantenere il terreno tra e sotto le file libero e quindi utilizzabile a fini agricoli (il cosiddetto "Agrivoltaico"). Questo garantisce una continuità del terreno in termini di utilizzo agricolo e al contempo permette di realizzare un impianto fotovoltaico che genera energia elettrica senza produrre gas serra. Inoltre, come dimostrato in seguito, si generano anche degli effetti di cooperazione tra impianto fotovoltaico e impresa agricola che favoriscono entrambi.

Nel presente caso si darà continuità alla gestione agricola mantenendo inalterato la potenzialità e vocazione di produzione agricola primaria, cui le aree sono storicamente destinate, coerentemente alle colture tradizionali della zona.

Pertanto, il progetto che si propone è un vero e proprio impianto agricolo integrato con pannelli fotovoltaici di tipo avanzato dove le superfici (sia sotto i pannelli che tra i pannelli) sono destinabili all'uso agricolo; infatti con tracker ad inseguimento monoassiale est-ovest, con rotazione assiale ed azimut fisso, montati su struttura elevata a 3,5 mt, intelaiata tra palo e palo 12,00 x 10 metri, si potranno non solo di "conservare" le stesse condizioni pedoclimatiche *ante operam* ma anche il passaggio di mezzi agricoli.

In definitiva, il sistema consiste in moduli fotovoltaici installati su una struttura a telaio, sopraelevata a 3,5 mt sopra gli ulivi con un'altezza media di 2-2,5 metri.

Specificatamente l'oliveto è caratterizzato da un sistema intensivo (750 piante/ettaro) con piante allevate in parete (altezza 2-2,5 metri), distanziate 4 x 3,30 metri, e cioè con file distanti l'una dall'altra 4 metri (nell'interfila dei pannelli), e con piante allineate lungo la fila 3,30 metri.

In definitiva, l'impianto fotovoltaico e la produzione agricola sono funzionalmente interdipendenti e quindi, la condivisione fisica dello spazio agricolo degli inseguitori fotovoltaici e dell'uso agricolo del suolo determina una fusione tanto perfetta, che di due si propone di fare una cosa sola: il sistema agrivoltaico.

Inoltre, il fatto che si prevedono sistemi di monitoraggio fa sì che l'impianto in progetto possa catalogarsi nella tipologia di "Impianto agro-voltaico di natura sperimentale", ovvero nel "Sistema agro-voltaico avanzato", così come definiti nelle Linee Guida del Mite-giugno 2022 e dall'art. 2 del D.M. dall'art. 2 del DM Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) del 23.12.2023, come dettagliato nel seguito di questa relazione.

L'impianto AFV è stato progettato in modo tale da impiegare eventualmente mezzi meccanici ad alimentazione elettrica con relative colonnine di ricarica da installare presso il centro aziendale della predetta azienda agricola.

Per ogni ulteriore approfondimento si consulti la Relazione AS_ALV_AFV.

Requisito A - L'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"

L'impianto agro-voltaico avanzato in progetto non compromette la continuità dell'attività agricola garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato è raggiunto in quanto sono soddisfatti i parametri, così come individuati al paragrafo 2.3 delle già menzionate Linee Guida del MITE, di cui ai alla Relazione AS_ALV_AFV.

Requisito A.1 - Superficie minima per l'attività agricola

- Superficie minima coltivata: $\geq 0,7 \cdot S_{Stot}$

Nel caso di cui trattasi, della superficie contrattata pari a 96,7745 ha, la superficie recintata per l'impianto e destinata all'agricoltura intensiva è pari a complessivi 68,11 ha (quale sommatoria delle superfici di bordura perimetrale, aree di terreno ad uso agricolo sotto la struttura a telaio dei pannelli), rispetto ad una superficie totale recintata agrivoltaico di 69,42 ha; pertanto, la superficie coltivata nelle aree recintate di impianto è pari al 98,11 %, ben superiore al 70% richiesto.

Requisito A.2 - Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli

- % di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico (LAOR) massimo: $\leq 40 \%$

Nel caso di cui trattasi, la configurazione spaziale dell'impianto "garantisce la continuità dell'attività agricola", con superficie dei sostegni delle strutture dei tracker poco superiore ai 400 mq, come da tabella sotto riportata.

CAMPO	A	B	C	D	E	F	G	H	TOTALE
Superficie totale appezzamenti	19,65	5,45	1,87	7,82	3,82	15,54	7,03	8,24	69,42
di cui:									
Superficie opere stradali	0,3	0,13	0,06	0,07	0,07	0,08	0,12	0,12	0,95
Aree edifici servizio impianto	0,04	0,012	0,012	0,012	0,012	0,2	0,016	0,012	0,316
Area agricola disponibile	18,5	4,93	1,66	7,1	3,47	14,36	6,55	7,69	64,26
Aree BESS	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0,28
Superficie bordure perimetrali	0,52	0,372	0,14	0,63	0,26	0,9	0,34	0,41	3,572
Superficie sostegni tracker	0,011	0,006	0,002	0,007	0,003	0,003	0,005	0,008	0,045
Totale	19,65	5,45	1,87	7,82	3,82	15,54	7,03	8,24	69,42
Superficie minima coltivata $\geq 70\%$	94,15	90,46	88,77	90,79	90,84	92,41	93,17	93,33	92,57

Requisito B – La produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Tali obiettivi sono verificati se è accertato, così come indicato al paragrafo 2.4 delle già menzionate Linee Guida del MITE, quanto segue:

- B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
- B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Il sistema agrivoltaico avanzato de quo è stato progettato in modo da soddisfare i predetti requisiti (compreso un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola di cui al requisito D delle Linee Guida del Mite), così come nel seguito di relazione dettagliati.

Requisito B.1 - Continuità dell'attività agricola

- la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento ("l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D"). A riguardo, l'impianto AFV così come progettato consente la continuità dell'attività agricola.

Requisito B.2 - Producibilità elettrica minima

- la producibilità elettrica dell'impianto agro-voltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. Così come richiesto al punto B.2 – paragrafo 2.4 delle Linee Guida del Mite, la produzione elettrica specifica dell'impianto agro-voltaico de quo, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FV standard in GWh/ha/anno), risulta non essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Come riportato nella tabella sottostante in riferimento alle singole aree che compongono il progetto:

	HA	MW/HA
Impianto AFV	69,42	0,6

Requisito C – Moduli elevati da terra TIPO 1

- L’impianto che si propone risponde al TIPO 1 descritto nelle Linee Guida del MITE

Nello specifico trattasi di un vero e proprio impianto agrivoltaico di tipo avanzato dove l’intera superficie recintata di 69,42 Ha, decurtata di quella minima per opere per 1,59 Ha (Ha 0,045 per superficie sostegni tracker, Ha 0,95 per viabilità stradale, Ha 0,316 per aree edifici al servizio dell’impianto e Ha 0,28 per BESS) è destinabili all’uso agricolo; infatti le altezze dei tracker monoassiali su struttura a telaio (H. 3,5 m, vedi tavola AS_ALV_G.3.3.2), intelaiata con interasse tra palo e palo 12 x 10 metri) permettono non solo di “conservare” le stesse condizioni pedoclimatiche ante operam ma anche il passaggio di mezzi agricoli sotto ai pannelli (utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).



Raccorciatrice di rami bassi. Mod. Duplex (sinistra). Indicazione dell’area di pulizia rami bassi (a destra)

Requisiti D ed E - I sistemi di monitoraggio

Le Linee Guida del MITE in materia di impianti agro-voltaici prevedono sistemi di monitoraggio atti a valutare che i valori dei parametri tipici relativi al sistema agro-voltaico siano garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Per i parametri che sono oggetto di monitoraggio a tali fini si rimanda alla Relazione AS_ALV_AFV. In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agro-voltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri (REQUISITO E):

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Per la valutazione di ciascuno dei suddetti parametri e le modalità con cui saranno monitorati nel progetto si rimanda alla Relazione AS_ALV_AFV.



Vista dell'area di progetto dall'autostrada – Ante Operam



Vista dell'area di progetto dall'autostrada – Post Operam

Idoneità delle aree di progetto

Come riportato nella Relazione AS_ALV_Aree Idonee, il progetto proposto ricade in una o più delle aree indicate al comma 8 dell'art.20 del D.L. 199/2021 recante "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili" e del e D.L. 15 maggio 2024 n. 63. Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in sede statale in quanto:

- *“impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.” (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).*

Ai sensi del comma 2-bis dell'art. 7-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. il presente progetto rientra tra *“Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.**”*

Verifica comma 8, Art. 20 Del D.L. 199/2021

Dall'analisi delle tavole di inquadramento del progetto è stato possibile porre in relazione le aree di impianto con la casistica prevista dal comma 8 dell'art. 20 del D.L. 199/2021 e smi al fine di verificare se tali aree possono essere definite “idonee” per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Si è pertanto proceduto alla predisposizione della seguente tabella di verifica di rispondenza considerato che il comma 8 prevede che *“Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:”*

CONDIZIONE comma 8, art. 20	SODDISFATTA [SI/NO]
<i>a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 8 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico; (8)</i>	NO
<i>b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</i>	NO
<i>c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento. (8)</i>	NO
<i>c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;</i>	NO
<i>((c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)).</i>	NO
<i>c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:</i>	
<i>1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non piu' di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonche' le cave e le miniere;</i>	NO
<i>2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non piu' di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;</i>	SI (IN PARTE) (Vedere paragrafo 2.1)
<i>3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri. (8)</i>	SI (IN PARTE) (Vedere paragrafo 2.1)
<i>c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della Cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.</i>	SI (Vedere paragrafo 2.2)

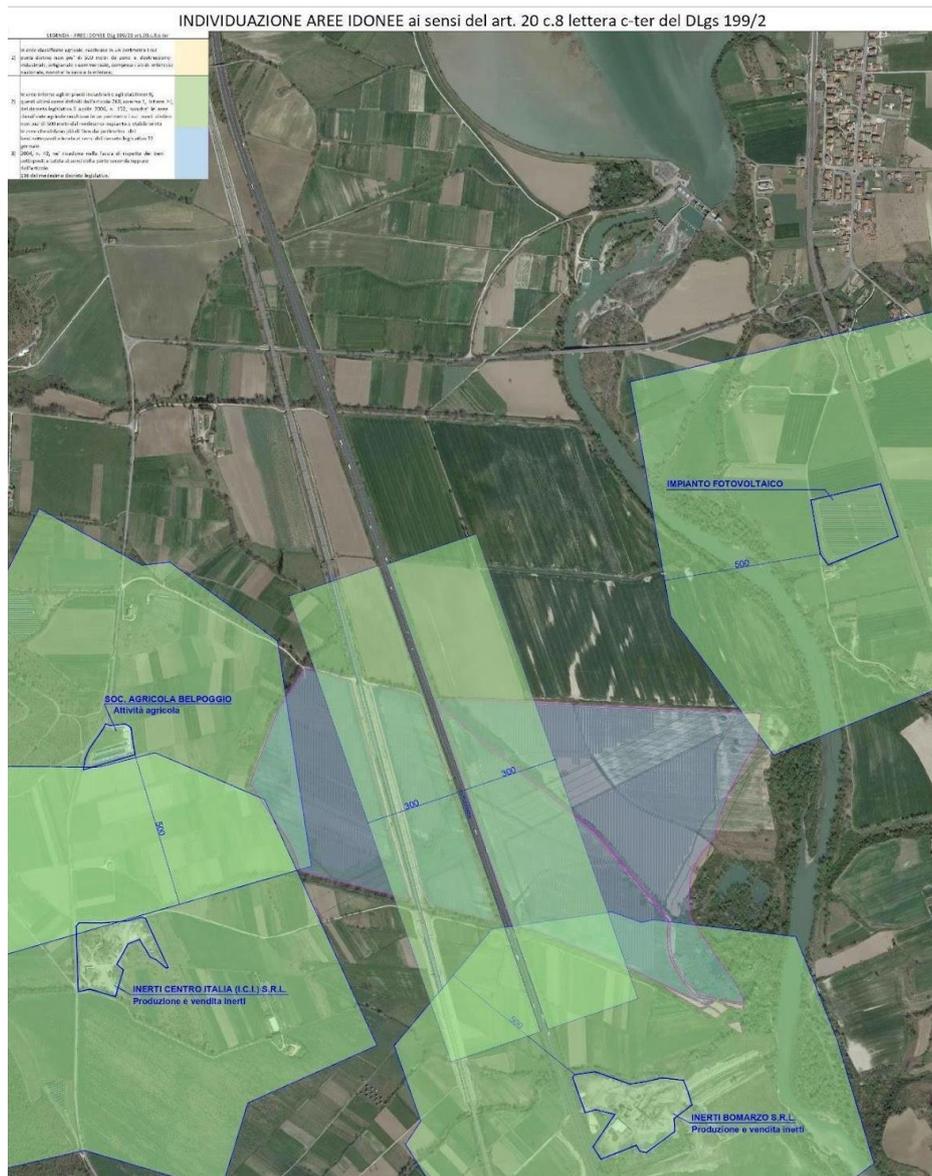
Verifica delle condizioni c-ter, punto 2 e punto 3

Le condizioni c-ter, punto 2 e punto 3 si ritengono soddisfatte, dato che:

1- 14,6 ha dell'Area di intervento rientra "aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento", come rilevabile dall'immagine sotto riportata.

2- 39,61 ha dell'Area di intervento rientra nelle **aree classificate agricole adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri** come rilevabile dall'immagine sotto riportata.

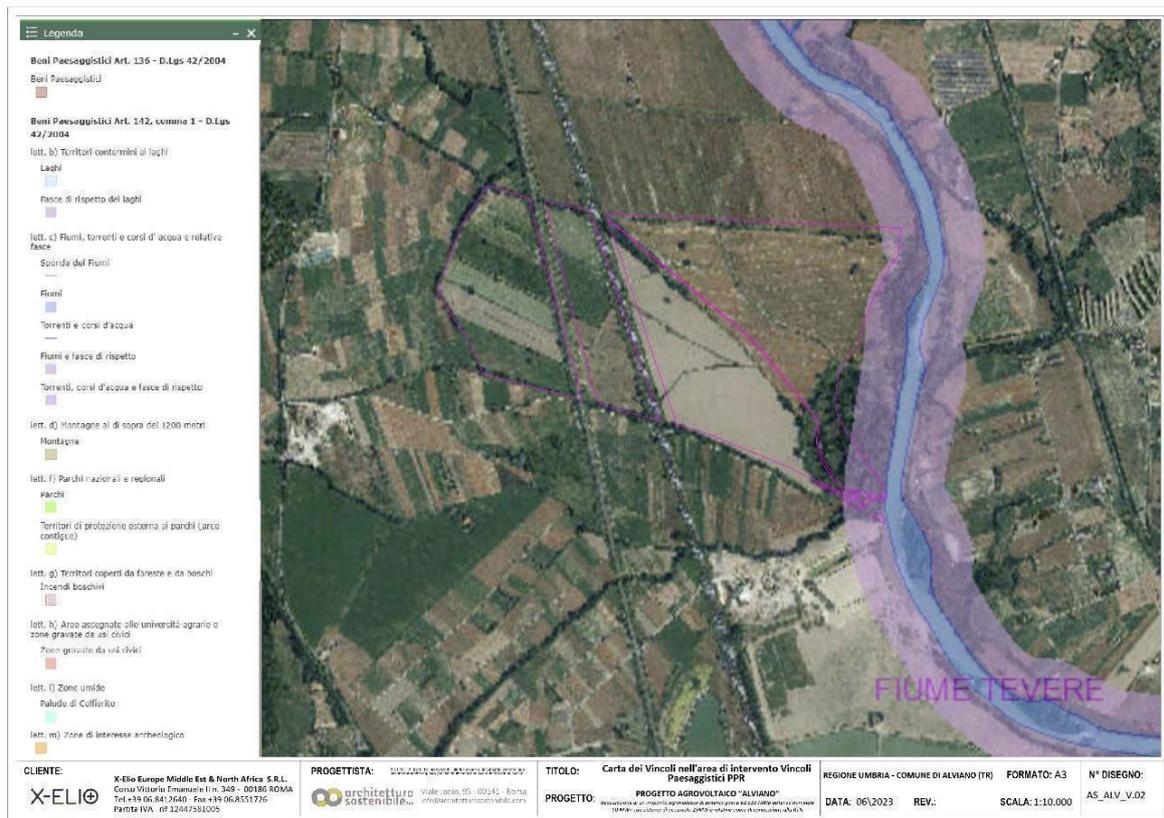
Aree idonee ai sensi del criterio c-ter), punto 2 e punto 3



Verifica delle condizioni *c-quater*

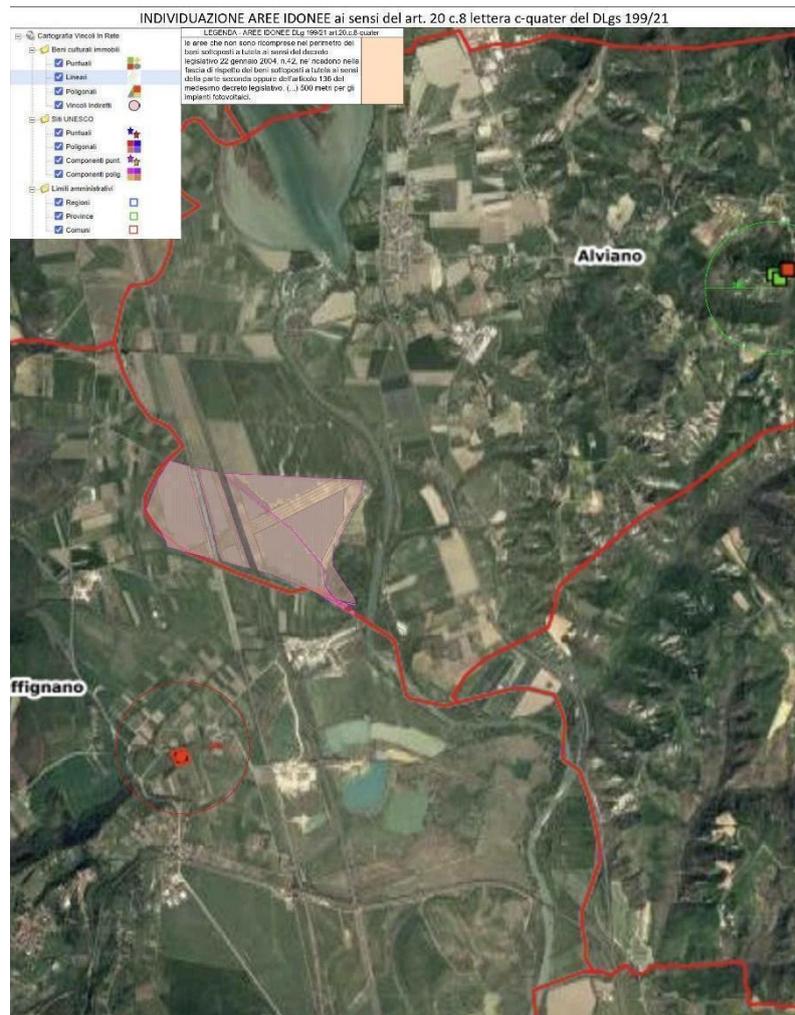
Le condizioni *c-quater* si ritengono soddisfatte, dato che:

1 - le aree non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 come rilevabile dalla tavola "AS_ALV_V.02" estrapolata dal Piano Paesaggistico della Regione



Umbria per gli Ambiti della Provincia di Terni.

2 – le aree non ricadono nella fascia di rispetto (di 500 m per gli impianti fotovoltaici) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo come rilevabile dall'immagine sotto riportata.



Aree idonee – Buffer dai beni culturali sottoposti a tutela=500 m – Vincoli in rete

Dall'analisi di tali tavole emerge infatti che:

- Non si evidenziano *beni isolati* censiti dal Ministero della cultura sul portale online “Vincoli in rete”, posti entro il buffer di 500 metri dalle aree di impianto.

ENTRO UN BUFFER DI 500 M NON RISULTANO BENI SOTTOPOSTI A TUTELA (diretta o indiretta

attuata con specifici provvedimenti) ai sensi della PARTE SECONDA - Beni culturali (artt. da 10 a 130) oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo, come riscontrato dalla documentazione ufficiale pubblicata da:

- REGIONE UMBRIA – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

(<https://siat.regione.umbria.it/benipaesaggistici/>)

- il MINISTERO DELLA CULTURA (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>);

Ciò considerato, avendo riscontrato l'assenza di beni tutelati ai sensi della PARTE SECONDA - Beni culturali (artt. da 10 a 130) oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo, si ritiene che la condizione c-quater sia soddisfatta e SI RITIENE CHE L'IMPIANTO RICADA al 100% IN AREA IDONEA PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI come definita dall'art. 20 del DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 e smi.

In particolare si hanno:

ha 55,6 ricadenti nel buffer 300 m dell'Autostrada con percentuale del 57,45% sull'area disponibile;
ha 4,6 ricadenti nei buffer di 500 m della Società Agricola Bel Poggio con percentuale del 4,7%;
ha 9,8 ricadenti nel buffer di 500 m della proprietà Inerti Bomarzo con percentuale del 10,12%.

Cronoprogramma

Per la realizzazione del progetto la Società Proponente prevede una durata dei lavori di cantiere di circa 13-18 mesi.

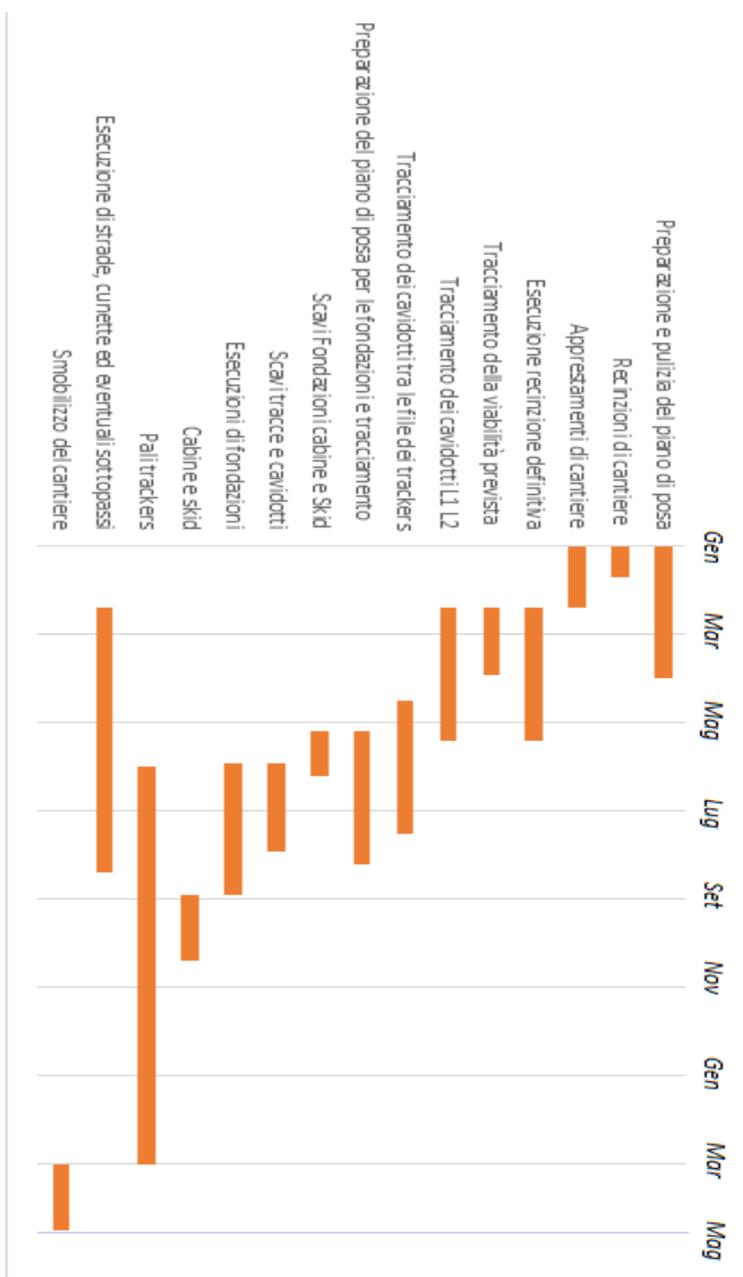
Come riportato nella relazione "AS_ALV_SIA", per realizzare l'impianto fotovoltaico si dovrà procedere attraverso vari step operativi:

- Allestimento del cantiere: realizzazione della recinzione di cantiere, installazione degli apprestamenti, quali spogliatoi, baracche, bagni, ecc., realizzazione della viabilità temporanea interna al cantiere e sistemazione del terreno;
- Percorsi interni: realizzazione della viabilità interna prevista dal progetto;
- Realizzazione manufatti: realizzazione dei basamenti e delle strutture in calcestruzzo e installazione delle attrezzature;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e del reinterro di cavidotti e sottoservizi dell'impianto;
- Infissione di pali metallici per i tracker: i pali metallici di supporto agli inseguitori monoassiali potranno essere fissati al terreno tramite pali infissi e/o trivellati, nonchè micropali in c.a.;
- Realizzazione di recinzione metallica: realizzazione di scavi per la fondazione, getto di calcestruzzo e montaggio della recinzione metallica;
- Dismissione del cantiere: rimozione degli apprestamenti e della recinzione di cantiere e pulizia dell'area.

Analogamente, per la realizzazione del cavidotto interrato, che avverrà su sede stradale, si

dovranno affrontare le seguenti fasi:

- Allestimento del cantiere: installazione della segnaletica, delle barriere e delle recinzioni;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e reinterro dei cavidotti e dei sottoservizi dell’impianto compreso il ripristino del manto stradale;
- Smobilizzo del cantiere.



Analisi dei Vincoli

A seguire si riporta la tabella di sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza del progetto proposto con il contesto programmatico finora esposto. Per dettagli si rimanda al paragrafo 3 dello Studio di Impatto Ambientale (relazione "AS_ALV_SIA").

Strumento normativo	Coerente	Compatibile
Livello di programmazione Comunitario e Nazionale		
Strategia Europa 2020	X	X
Clean Energy Package	X	X
Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	X	X
Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017	X	X
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	X	X
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014/2020	X	X
Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN)	X	X
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	X	X
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	X	X
Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	X	X
Livello di programmazione Regionale		
Piano di Assetto Idrogeologico delle Regioni Umbria e Lazio (PAI)	X	X
Rischio Geomorfologico	ASSENTE	
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	X	X
Struttura idro-geomorfologica	X	X
Aree non idonee all'installazione di impianti FER	X	X
Rete Natura 2000 e IBA	X	X
Piano di Tutela delle Acque delle Regioni Umbria e Lazio (PTA)	X	X
Struttura ecosistemico-ambientale	X	X
Parchi e Aree Protette – Ulivi monumentali	X	X
Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)	X	X
Sismicità dell'area	ASSENTE	
Livello di programmazione Locale		
Piani Regolatori Generali dei COMUNE DI ALVIANO (TR)- REGIONE UMBRIA COMUNI DI GRAFFIGNANO (VT), VITERBO, VITORCHIANO (VT)- REGIONE LAZIO	X	X

Geologia

A conclusione dello studio morfologico, geologico ed idrogeologico eseguito nell'area in oggetto di cui gli esiti sono consultabile nella Relazione AS_ALV_R04, , è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

- I terreni di progetto sono tutti caratterizzati da una morfologia pianeggiante;
- l'area di impianto del Campo non è interessata da vincoli PTA, Parchi e Aree a tutela ambientale, rischio geomorfologico, rischio idraulico;
- il campo agrovoltaico non è interessato da pericolosità idraulica e/o frane;
- la falda idrica superficiale presenta una direzione di scorrimento da nord-ovest verso sud-est, con termine in corrispondenza dell'alveo del fiume Tevere; la profondità varia da 2.00 m, nella zona occidentale, ad oltre 6,00 m nella zona orientale;
- le aree rientrano tutte nelle zona a media sismicità Z3;
- la natura litologica del sottosuolo è costituita da limi sabbiosi con un aumento della frazione ghiaiosa co la profondità, presenza di lenti argillose, la classe di sottosuolo è la "C"

In conclusione, l'area in esame risulta geologicamente idonea per il progetto di impianto agrovoltaico.

Idrologia

A conclusione dello studio eseguito come da Relazione AS_ALV_R05, nell'area in oggetto, è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

- secondo la zonazione del reticolo idrografico definita nella "Carta della zonazione del reticolo idrografico" del PAI Tevere, l'area occupata dal campo in progetto è interessata dalla presenza di reticoli definiti **marginali**. Il cavidotto di collegamento interseca in un tratto il reticolo **secondario**, mentre tutte le altre interferenze sono individuate su reticoli **minori** e/o **marginali**. Inoltre il progetto non ricade né all'interno delle "fasce fluviali e zone di rischio del reticolo principale" individuate nel relativo elaborato cartografico del PAI, il quale individua 3 fasce fluviali (A, B e C) e 2 zone di rischio (R4 ed R3), né all'interno delle aree a rischio idraulico individuate nell'elaborato "Atlante delle situazioni di rischio idraulico";
- il cavidotto di collegamento si sviluppa interamente su strada di collegamento tra gli Impianti e la SSE; alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano reticoli idrografici che risultano idraulicamente regimati a mezzo di canali sotto stradali. Dato che l'intero tracciato ricade su strada e non sono previste opere fuori terra, la sua realizzazione non comporterà

alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico. Gli attraversamenti con i reticoli saranno eseguiti in perpendicolare all'asse di deflusso con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) per non interferire con l'attuale assetto idraulico dei luoghi. Solo una interferenza verrà risolta mediante scavo in trincea su asse stradale;

- tutte le attività si svolgeranno in maniera tale da non incrementare il livello di pericolosità idraulica presente, né comprometteranno eventuali futuri interventi di sistemazione idraulica e/o mitigazione del rischio, né altereranno la morfologia attuale dei luoghi;
- per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, le aree in oggetto non ricadono all'interno delle aree a rischio frana individuate nell'"Atlante delle aree a rischio frane e valanghe" (aggiornato al 30.10.2023) del PAI e tantomeno nell'"Inventario dei fenomeni franosi" (aggiornato al 30.10.2023).

Le opere in progetto, quindi, come rappresentato negli elaborati grafici, sono assolutamente congruenti con l'assetto idraulico del territorio e con le relative condizioni di sicurezza (non costituiscono ostacolo al naturale deflusso delle acque).

Geotecnica

A conclusione dello studio geotecnico e sismico consultabile nella Relazione AS_ALV_R07, eseguito nell'area in oggetto, è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

- I terreni di progetto sono tutti caratterizzati da una morfologia pianeggiante;
- non sono presenti rischi morfologici;
- la natura litologica del sottosuolo è sabbioso-limosa con una frazione ghiaiosa in aumento con la profondità;
- La falda idrica superficiale presenta una oscillazione del livello piezometrico in relazione all'intensità e frequenza delle precipitazioni atmosferiche ed è sostenuta dagli strati limo-argillosi presenti nel sottosuolo a quote diverse. La direzione di scorrimento è da nord-ovest verso sud-est con termine in corrispondenza dell'alveo del fiume Tevere. La profondità rinvenuta varia da 2,00 m, nella zona ad ovest del tracciato autostradale, ad oltre 6,00 m nella porzione orientale.
- l'area rientra in una zona a sismicità Z3;
- la classe di sottosuolo è la "C";
- I terreni non presentano rischi da liquefazione.

In conclusione, le aree in esame risultano geologicamente idonee per il progetto del Campo fotovoltaico.

Acustica

Fase di esercizio dell'impianto

L'impianto fotovoltaico, funziona esclusivamente durante le ore di luce.

È previsto un sistema di accumulo dell'energia solare che durante il periodo notturno può immettere l'energia accumulata nella rete elettrica nazionale. I container delle batterie di accumulo (ESS), sono dotati di un sistema HAVC il cui funzionamento può avvenire anche durante le ore notturne in funzione della temperatura da regolare.

Nella fascia notturna (Tr 22:00-06:00), il sistema di accumulo, lavora a regime variabile e proporzionale alla potenza accumulata. Per tale periodo di riferimento, si è valutato che il rumore massimo propagato dall'impianto in facciata al ricettore più esposto (R4) sia di 39,5 dB(A) che dà luogo ad un "LA" pari a 42,0 dB(A). Durante la fascia oraria 22:00-06:00, i componenti rumorosi degli inverter di campo, degli attuatori dei tracker e dei trasformatori, devono risultare disattivati.

Nella fascia diurna (Tr 06:00-22:00), gli impianti lavorano a regime. Per tale fascia oraria si è valutato che il rumore massimo propagato in facciata al ricettore più esposto (R5) sia di 41,0 dB(A) che dà luogo ad un "LA" pari a 47,0 dB(A).

Dai risultati conseguiti, riportati al punto 5.5 della Relazione Acustica, si evince che in corrispondenza dei ricettori sensibili e nell'ambiente esterno, il VALORE LIMITE di riferimento, non risulta mai superato sia durante il PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00) sia durante il PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00). Quindi durante il normale funzionamento dell'impianto risultano rispettati i valori limite stabiliti dal DPCM 01/03/1991.

Per quanto riguarda la verifica del criterio differenziale, dai risultati conseguiti, riportati in relazione ai sensi del comma 1 e della lettera "a" e "b" del comma 2 dell'art. 4 del D.P.C.M 14/11/1997, il differenziale risulta soddisfatto sia durante il PERIODO DIURNO (06:00 -22:00) sia durante il PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00). In tutte le verifiche, si è tenuto conto dei valori dell'incertezza calcolata secondo la UNI/TR 11326:2009.

Fase di cantiere

La Regione Umbria con Legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1 "Testo unico Governo del territorio e materie correlate", al comma 2 dell'art. 195, stabilisce che il Comune può autorizzare deroghe ai valori limite di immissione per le attività temporanee (cantieri); il R.R. 13/08/2004, n.1, indica che le attività di cantiere possono essere svolte tra le ore 08:00 e le 19:00 dei giorni feriali. La Regione Lazio, con Legge regionale 13/08/2001, n. 18 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento

del territorio - modifiche alla Legge Regionale 6 agosto 1999, n. 14” al comma 2 dell’art. 17, stabilisce che le attività rumorose temporanee sono autorizzate dal comune, anche in deroga all’articolo 2, comma 3, della l. 447/1995. Il Comune di Viterbo al punto 3.1.1 delle N.T.A. del P.C.C.A, si allinea alla L.R. Lazio 18/2001.

Del quadro normativo emerge che, per le attività rumorose temporanee ed in particolare per i cantieri, debba essere comunque richiesta autorizzazione ai Comuni all’interno delle quali si svolgono dette attività.

Dall’analisi dei dati precedentemente valutati, è emerso che le attività di cantiere legate alla realizzazione del campo fotovoltaico, non espongono i ricettori a livelli superiori al limite di accettabilità; per quanto riguarda i lavori previsti lungo la sede stradale per la realizzazione del cavidotto, poiché i ricettori ricadenti nei Comuni di Alviano (TR), Graffignano (VT), Vitorchiano (VT) e Viterbo (VT) possono attestarsi a distanze inferiori rispetto a quelle minime calcolate, per tali lavorazioni rumorose per le quali non risulti possibile contenerne le emissioni previa una opportuna organizzazione dei lavori, la richiesta di autorizzazione per il cantiere lungo il tracciato del cavidotto, dovrà contenere anche la richiesta di deroga ai valori di cui all’articolo 2, comma 3, della l. 447/1995.

Traffico veicolare

Il traffico veicolare lungo le strade di accesso ai lotti interessati dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico, non subirà incrementi significativi sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell’impianto. Il contributo del rumore dovuto al traffico veicolare, risulta trascurabile.

Verifica degli impatti cumulativi

Da quanto precedentemente esposto, non è stata riscontrata la presenza di altri impianti autorizzati e non ancora realizzati, entro il buffer individuato.

Archeologia

Come riportato nell’elaborato SABAP_VT-EM_2024_00423-AA_00001 si evince come, in seguito all’analisi incrociata dei dati bibliografici, cartografici, fotografici, geologici, a seguito dell’attività di ricognizione, è stato possibile calcolare il grado di Rischio Archeologico in relazione al progetto Impianto Fotovoltaico con Sistema di Accumulo “Pian di Giorgio” in Viterbo - Opere di Connessione alla RTN - Provvedimento

autorizzatorio unico regionale (art. 27bis D. Lgs. 152/2006) quale Basso Rischio Archeologico Relativo all'opera.

Paesaggio

L'impianto AFV, così come valutato nella relazione AS_ALV_REP, è risultato compatibile con le previsioni e gli obiettivi di paesaggio della Regione Umbria e Lazio.

Opere di mitigazione Visiva



Al fine di poter schermare le attività interne all'area, Per
la siepe perimetrale di metri 12.267, è prevista l'erezione
che concorrono al mantenimento degli equilibri dell'ecosistema, oltre ad offrire maggiori garanzie
di attecchimento e mantenimento della copertura vegetale. I cromatismi dei fiori e del fogliame
doneranno un piacevole effetto scenografico. La presenza di bacche, oltre ad offrire delle macchie
di colore molto decorative in autunno, fornirà al contempo una fonte supplementare di cibo per la
fauna del luogo.

Ambiente

Nella tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni del progetto con l'ambiente, potenzialmente generate nelle tre fasi di vita dell'opera.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Realizzazione/dismissione
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'uso dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico	Realizzazione/dismissione
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche, sottostazione di trasformazione, elettrodotto	Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Realizzazione/dismissione
	Inserimento strutture di progetto		Esercizio
Effetti sul contesto socioeconomico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Realizzazione/dismissione
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Realizzazione/dismissione
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile		Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 150/30 kV, elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Realizzazione/dismissione
			Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Realizzazione/dismissione
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Realizzazione/dismissione
	Irrigazione colture e lavaggio moduli		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici Indiretta: atmosfera	Realizzazione/dismissione
	Uso di combustibile per mezzi agricoli		Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Realizzazione/dismissione
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Esercizio

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Realizzazione/dismissione e
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio

Facendo seguito alle analisi effettuate, nella seguente tabella è esposta in forma sintetica, la valutazione qualitativa degli impatti attesi.

Valutazione qualitativa complessiva degli indicatori ambientali			
Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione impatto in fase cantiere/dismissione	Valutazione impatto in fase esercizio
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria	Temporaneo trascurabile	Positivo
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	Assente	Assente
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato qualitativo	Assente	Assente
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Positivo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Non significativo	Assente
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurno e notturni (DPCM 14/11/97)	Temporaneo non significativo	Non significativo
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Superamento dei limiti da DPCM 8/07/2003	Assente	Non significativo
Flora, fauna ed ecosistemi	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali) e presenza di siti SIC/ZPS, aree naturali protette, zone umide	Assente	Assente
Sistema antropico-assetto territoriale e aspetti socioeconomici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Positivo	Positivo
Sistema antropico-infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Sistema antropico-salute pubblica	Indicatore dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso, ecc.)	Assente	Positivo
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici, presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico-architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

Alla luce della stima degli impatti effettuata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (a cui si rimanda per approfondimenti) risulta che non vi sono componenti ambientali significative e negativamente interessate dalle interazioni di progetto, né nella fase di realizzazione, né nella fase

di esercizio, né nella fase di dismissione. Al termine di questa analisi si vedrà che realizzare il progetto proposto nelle zone in esame non farà aumentare gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione Europea, anzi, costituirà una miglioria a livello dell'utilizzo del suolo e sottosuolo, dell'acqua, dell'aria e di tutte le altre componenti ambientali coinvolte dal progetto.

Interferenze

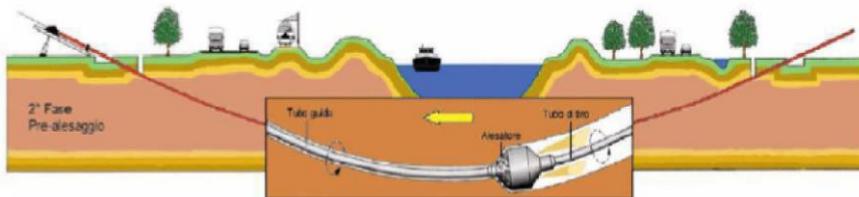
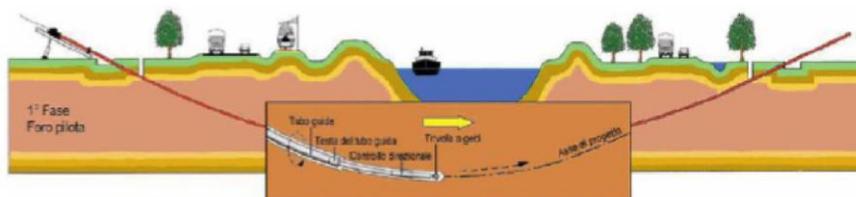
Come riportato nella relazione "AS_ALV_V.21", nella scelta del percorso del cavidotto di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la SSE, è stata posta particolare attenzione per individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito, sulla Carta Idrogeomorfologica e sulla cartografia PAI. Il cavidotto interrato su aree pubbliche (prevalentemente strade asfaltate o sterrate) si sviluppa per una lunghezza complessiva di oltre 15 km, sempre in asse con la viabilità stradale.

Solo un tratto del cavidotto attraversa il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canale. Nello specifico gli attraversamenti 1, 2, 3, 4 e 5 ricadono in area perimetrata dal PAI. Tutti gli attraversamenti saranno superati mediante tecnica della trivellazione orizzontale controllata T.O.C.

Sistema di posa con perforazione orizzontale controllata



Sistema di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)



Schema della fase di trivellazione di allargamento del perforo

Topografia

Nel rilievo topografico sono stati rappresentati i lotti con i loro limiti, delimitati da una fascia perimetrale di 50 m parallela ai suddetti limiti e tutti i dettagli planimetrici esistenti nell'area di lavoro, le loro altezze e dimensioni come riportato negli elaborati "AS_TAR_V.18a-b - Rilievo Piano altimetrico" per tutti i sotto-campi e negli elaborati "AS_TAR_G.3.1.1a-b - Stato di fatto Rilievo con Sezioni longitudinali e trasversali".

Studio di Impatto Ambientale

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale (AS_ALV_SIA) è stato redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017.

Rumore

Legge 26 ottobre 1995, n.447 e s.m.i. "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";

D.M. AMB 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

D.P.R. 30/03/2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n.447".

Regione Umbria

- Legge regionale 21 gennaio 2015 , n. 1 e s.m.i.;
- Regolamento regionale 29 luglio 2011 ,n. 7 e s.m.i..

Regione Lazio

- legge num. 18 del 3 agosto 2001 e s.m.i.– Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14.

Comune di Viterbo - Classificazione Acustica in zone del Territorio Comunale ai sensi dell'art.6 della L.447/95 e s.m.i. e della normativa regionale vigente Norme Tecniche di Attuazione.

Energie rinnovabili

- D.Lgs. 387/2003;
- D.Lgs. 28/2011.

- D.Lgs. 199/2021

- D.Lgs 63/2024

Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- Norma CEI 211-4/1996 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6/2001 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- Norma CEI 11-17/2006 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica;
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria;
- CEI 13-4 Sistema di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica;
- CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi in bassa tensione;
- CEI 20-67 Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV;
- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e trazione;
- CEI 23-46 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Prescrizioni particolari per sistemi in tubi interrati;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 81-1 Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 82-1 Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;
- CEI 82-2 Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizioni per celle solari di riferimento;
- CEI 82-3 Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI 82-4 Protezione contro la sovratensione dei sistemi fotovoltaici per la produzione di energia – Guida;
- CEI 82-8 Moduli fotovoltaici in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI 82-9 Sistemi fotovoltaici – Caratteristica dell'interfaccia di raccordo alla rete;
- CEI 82-15 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI 82-16 Schiere di moduli fotovoltaici in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V;
- CEI 82-17 Sistemi fotovoltaici di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida;
- CEI 82-22 Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;

- CEI 82-25 Guida per la realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi;
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi;
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60694 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata;
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata;
- Norma CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria;
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali;
- Norma CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV;
- Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;
- Guida Terna. INSIX1016 Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT;
- Guida Terna DRRPX04042 Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o

superiore a 120 kV;

- Guida Terna DRRPX02003 Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Guida Terna DRRPX03048 Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Opere civili

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- D.M. 17.01.2018: Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni.

Sicurezza

- D.LGS 9 aprile 2008 "Testo unico sulla sicurezza".

Norme CEI

- *CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;*
- *CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;*
- *CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;*
- *CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;*

- CEI 103-6 *“Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997:12;*
- CEI 11-1, *“Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”, nona edizione, 1999-01;*
- CEI 304-1 *“Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza”, ed. prima 2005;*
- CEI 106-11, *“Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006:02;*
- CEI EN 61936-1 *“Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni”;*
- CEI EN 50522 *“Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a”.*
- CEI 11-17, *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica – Linee in cavo”, terza edizione, 2006-07.*

Altre norme tecniche

- Unificazione TERNA, *“Linee 150 kV”.*