



PROVINCIA DI
SIENA



COMUNE DI
MONTEPULCIANO



REGIONE
TOSCANA



PROVINCIA DI
AREZZO



COMUNE DI
CORTONA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DELLA POTENZA DI PICCO 26601,680 kWp

IMPIANTO AGROVOLTAICO "GREPPO"

Comuni di Montepulciano e Cortona

pvgen_3_doc_02

Cod. Doc.:pvgen_3_doc_02

SINTESI NON TECNICA

Project - Commissioning - Consulting

Scale: na

PROGETTO

18/05/22

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ESECUTIVO



Acciona Energia Global Italia S.r.l.
Via Achille Campanile 73
00144 Roma
p iva 12990031002

Tecnici
Ing. Mauro Marchino
Ing. Fabio Sabbatini

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
1	07/04/22	Emissione	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini

ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA Srl



Ing. Mauro Marchino
Albo ingegneri Viterbo n° A666
Via Pacinotti 5, 0110 Viterbo
mauro.marchino@tusciaengineering.com

Ing. Fabio Sabbatini
Albo ingegneri Viterbo n° A865
Via Pacinotti 5, 0110 Viterbo
fabio.sabbatini@tusciaengineering.com

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento, né utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza nostra esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli

Indice generale

1	Introduzione.....	4
2	Cronologia delle versioni progettuali.....	4
3	Principali normative applicabili.....	9
4	Localizzazione del progetto.....	10
5	Descrizione dell'impianto.....	13
5.1	Layout.....	13
5.2	Strutture.....	15
5.3	Schermature visive.....	17
5.4	Componenti principali.....	17
5.5	Opere civili.....	17
5.6	Impianti ausiliari.....	18
5.7	Opere di mitigazione dell'impatto.....	19
6	Opere di connessione alla rete.....	20
7	Producibilità dell'impianto.....	21
8	Stima dei tempi di realizzazione.....	23
9	alternative valutate e soluzione progettuale proposta.....	24
9.1	Alternativa "0".....	24
9.2	Alternativa "1": realizzazioni impianto FV su superfici di fabbricati.....	25
9.3	Alternativa "2" : proposta di progetto.....	25
10	Stima degli impatti ambientali.....	27
10.1	Impatti generati nella fase di cantiere.....	27
10.1.1	Popolazione e salute umana.....	27
10.1.1.1	Emissioni.....	27
10.1.1.2	Rumore.....	27
10.1.1.3	Vibrazioni.....	28
10.1.2	Biodiversità.....	28
10.1.3	Territorio e suolo.....	29
10.1.4	Aria,acqua e clima.....	30
10.1.5	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio.....	31
10.2	Impatti generati nella fase di esercizio.....	33
10.2.1	Popolazione e salute umana.....	33
10.2.1.1	Rumore.....	33
10.2.1.2	Campi elettromagnetici.....	33
10.2.1.3	Ricadute occupazionali.....	34
10.2.2	Biodiversità.....	34
10.2.3	Territorio e suolo.....	35
10.2.4	Aria, acqua e clima.....	36
10.2.4.1	Acqua.....	36
10.2.4.2	Aria e clima.....	36
10.2.5	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio.....	37
10.3	Impatti generati nella fase di dismissione.....	40
11	Impatti cumulativi.....	40
12	Misure di mitigazione.....	41
12.1	Fase di cantiere.....	41

12.2 Fase di esercizio.....	42
13 Misure di monitoraggio.....	42
14 CONCLUSIONI.....	43

1 INTRODUZIONE

La presente Sintesi non Tecnica ha la finalità di illustrare le caratteristiche principali dell'opera in progetto, ovvero un impianto agrovoltaiico di circa **26,6 MW** ad inseguimento mono-assiale da installare su terreno agricolo nel Comune di Montepulciano (SI) in conformità a quanto previsto dall'art 22 del D.Lgs. 152/06. In particolare verranno riassunti i seguenti aspetti progettuali:

- a) descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

2 CRONOLOGIA DELLE VERSIONI PROGETTUALI

Il presente progetto, in una prima versione, è stato presentato in Verifica di Assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 alla Regione Toscana. Il procedimento di Verifica di Assoggettabilità alla VIA ha seguito la seguente cronologia:

PROGETTO	FASI	DATA	ESITO
VERSIONE 1	PROTOCOLLO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA	05/07/2021	
	OSSERVAZIONI TECNICHE DEGLI ENTI		
VERSIONE 2	INTEGRAZIONI COME ACCOGLIMENTO DELLE OSSERVAZIONI	30/11/2021	RINVIATO A VIA
	PARERE FINALE	19/01/2022	

1. **VERSIONE 1:** in data 05/07/2021 è stato presentato alla Regione Toscana il progetto dell'impianto fotovoltaico "Greppo" per la Verifica di Assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006. Questa prima versione prevedeva una estensione di circa 94 ha ed una potenza installata di 66,245 MW come riportato nella figura seguente.

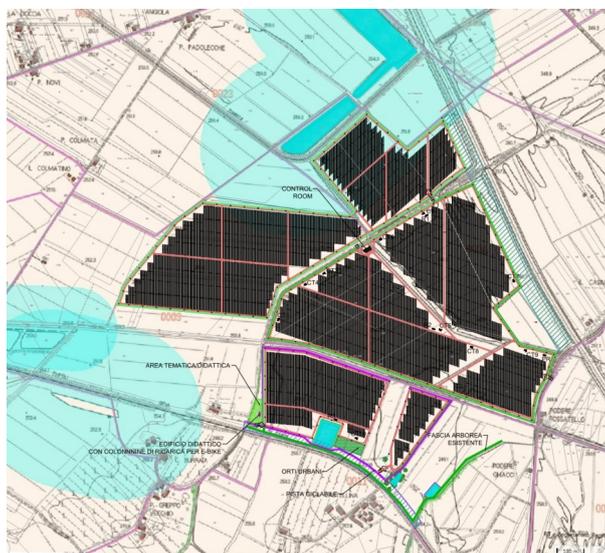
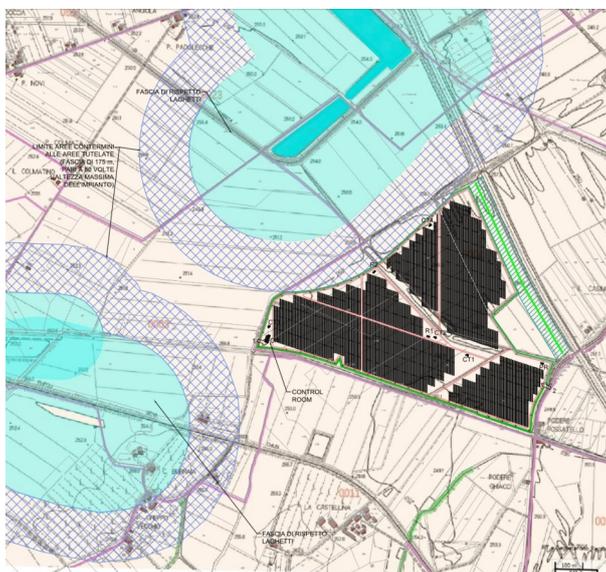


Illustrazione 1: Prima versione progetto "Greppo"

- Durante la fase istruttoria gli enti hanno espresso dei contributi tecnici. Alcuni di essi, principalmente il Ministero della Cultura, *Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo*, ha manifestato l'assoluta incompatibilità del progetto in considerazione principalmente alla presenza di aree vincolate (*Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi (art.142. c.1, lett. b, Codice)* e alla vicinanza con delle emergenze storico-architettoniche (cosidette "leopoldine") anche se queste non sono indicate come vincoli ai sensi del PTP della Regione Toscana. In conclusione il MIC, in questa fase, riteneva quindi necessario assoggettare il procedimento in oggetto a Verifica di Impatto Ambientale manifestando comunque ampie criticità dell'intervento sotto il profilo della tutela paesaggistica dell'impianto oltre alla assoluta non conformità agli strumenti di pianificazione paesaggistica vigenti.
2. **VERSIONE 2.** Il progetto è stato modificato in riduzione, portando la distanza dello stesso dalle aree vincolate ai sensi dell'*art.142. c.1, lett. b, D.Lgs 42/04*, a 450 metri (300 metri dai laghetti, quale area vincolata, più ulteriori 150 metri, calcolati sulla base dell'altezza massima dell'impianto), in modo da non ricadere nè all'interno dell'area di vincolo nè nelle aree contermini ai vincoli. In questo modo si ricade nell'ambito di applicazione di cui al comma 3 bis dell'art 12 del D.Lgs 387/03 come

introdotto dall'art. 30 del DL 31 maggio 2021, n. 77 per l'accelerazione e snellimento delle procedure, ossia il Ministero della Cultura non è chiamato a partecipare al procedimento autorizzativo ai sensi del D.Lgs 387/03. Con la modifica apportata, l'impianto è stato ridotto in termini di superficie a 48 ha con una potenza installata di 27,48 MW, come descritto nella immagine seguente.



*Illustrazione 2: Seconda versione progetto Greppo-
 Impianto al di fuori anche dalle aree contermini alle
 aree vincolate*

Nonostante la modifica apportata all'impianto, la Regione Toscana ha concluso il procedimento di Verifica di Assoggettabilità alla VIA con il rinvio a Valutazione di Impatto Ambientale, anche con la motivazione che l'impianto ricade in aree DOP/IGP. A tale riguardo si vuole però evidenziare che la recente sentenza del TAR della Regione Toscana n.2721/2021 ha sancito che, affinché una zona sia classificata come non idonea ai sensi del D.Lgs 387/03 all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non è sufficiente una classificazione DOP/IGP ma devono essere presenti realmente colture di pregio. Inoltre, l'art 20 del D.Lgs 199/2021, così come modificato anche dal Decreto Legge 1° marzo 2022, n. 17 e dal Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50, relativo alla disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili al comma 1 ridefinisce i criteri di classificazione delle aree idonee e non idonee all'installazione degli impianti FER, superando di fatto in tal modo le disposizioni operate dalla Regione Toscana nel 2011 sulla base delle linee guida nazionali approvate nel 2010. Il successivo comma 8 del medesimo art. 20 D.Lgs 199/2021 stabilisce 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.....**

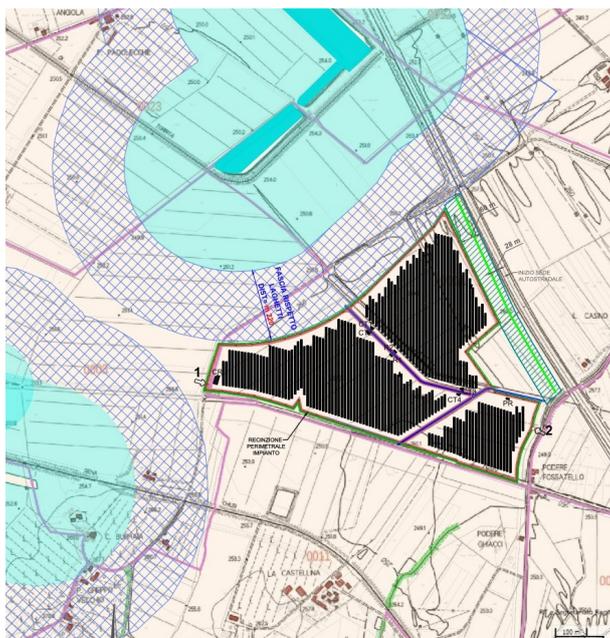
c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

*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, **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 sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici**” (introdotto da Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50).*

3. **VERSIONE ATTUALE:** la presente versione di progetto, attualmente in esame a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale, è stata ulteriormente modificata. Le modifiche dell'impianto consistono in:

1. un ulteriore distanziamento dell'area dell'impianto dai laghetti, aumentata fino a 520 metri;
2. una ulteriore riduzione della superficie occupata a 37,6 ha
3. una ulteriore riduzione della potenza installata a 26,6 MW
4. l'introduzione di un'attività agricola nell'area dell'impianto come meglio descritto nel progetto agronomico allegato.

Di seguito il layout di progetto dell'impianto nella versione attualmente in esame.



*Illustrazione 3: Versione attuale progetto "Greppo"
 Ulteriore distanziamento dalle aree vincolate e
 introduzione attività agricola connessa*

Riassumendo, il progetto attuale, rispetto alla versione originaria, presenta una riduzione considerevole, sia in termini di superficie occupata sia in termini di potenza installata. In particolare nella tabella seguente si riasumono le caratteristiche salienti delle tre versioni.

CARETTISTICHE	VERSIONE 1 PROGETTO ORIGINARIO Verifica di Assoggettabilità a VIA	VERSIONE 2 PROGETTO VALUTATO Modificato e definitivamente valutato e Rinviato a VIA	VERSIONE ATTUALE PROGETTO In VIA Nazionale	NOTE
Superficie occupata	~94 ha recintata	~40,98 ha recintata	~37,6 ha recintata	in riduzione
Potenza	66,245 MW	27,48 MW	26,6 MW	in riduzione
Progetto agronomico connesso	NO	NO	SI	-
Superficie Stazione di Elavazione di Utenza	3000 m ²	3000 m ²	1850 m ²	in riduzione

La scelta di ridurre le caratteristiche dell'impianto in termini di superfici occupate e di potenza è stata presa non per esigenze dettate da vincoli normativi ostativi, quanto per venire incontro alle osservazioni sollevate dagli enti manifestate durante il procedimento di Screening di VIA.

Si precisa pertanto che l'opera, ad eccezione di un breve tratto del cavidotto MT interrato, non ricade né in aree vincolate né in aree ad esse contermini, pertanto il MIC, per tramite della soprintendenza, non partecipa al procedimento autorizzativo in forza del suddetto art. 12, comma 3bis, D. Lgs. 387/2003.

Inoltre, si rimarca che, rispetto alle versioni precedenti, all'impianto fotovoltaico è stata integrata l'attività agricola, come meglio descritto nel progetto agronomico allegato *pvgen_2_doc_05.pdf*

L'attuale progetto dell'impianto prevede la realizzazione delle opere di connessione dell'impianto di produzione di energia alla RTN di Terna.

Tali opere consistono in

- elettrodotto interrato in media tensione esercito a 30 kV lungo circa 11 km
- sottostazione di elevazione di utenza (SEU) per elevare la tensione da 30 kV a 132 kV avente superficie di 1850 m²;
- elettrodotto interrato in alta tensione esercito a 132 kV lungo circa 500 metri;
- ampliamento della attuale stazione di proprietà di Terna denominata “Farneta RT” con l’aggiunta di componenti elettromeccanici (nuovo stallo AT) per il collegamento del nuovo elettrodotto in alta tensione.

Per la realizzazione della sottostazione di elevazione di utenza viene utilizzata un’area di circa 1850 m² nel comune di Cortona (AR), mentre per l’ampliamento della stazione “Farneta”, anch’essa nel Comune di Cortona, verranno utilizzati circa 900 m², in adiacenza alla stazione esistente.

3 PRINCIPALI NORMATIVE APPLICABILI

Norma CEI 0-16

D. Lgs. 152/06

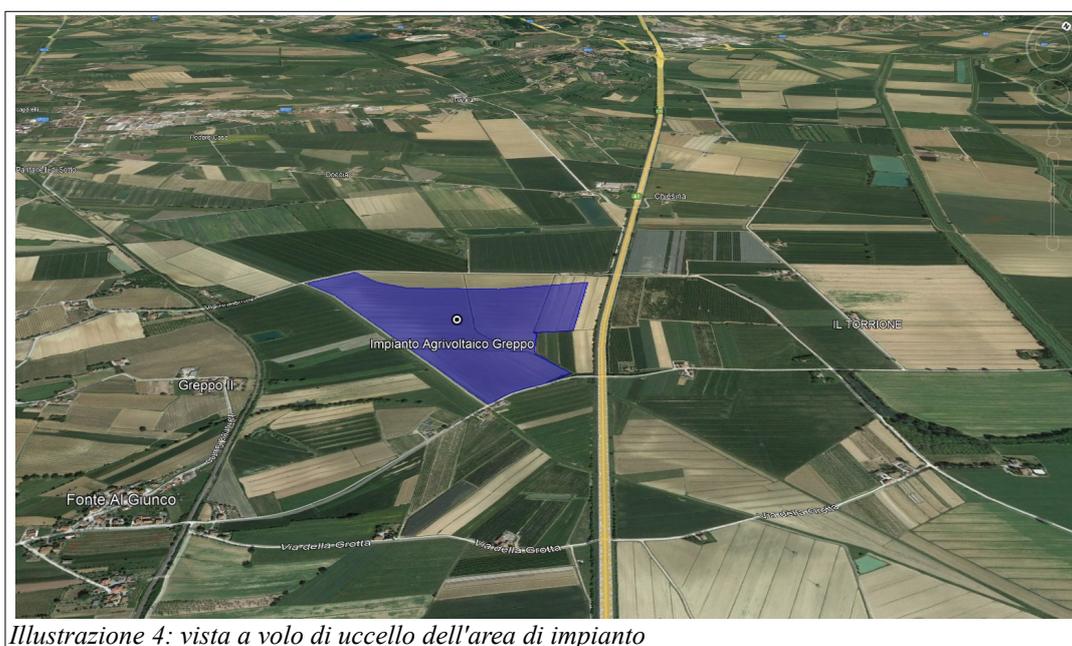
D. Lgs. 387/03

D. Lgs. 285/92 (Nuovo Codice della strada)

4 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'impianto agrovoltaico viene realizzato su terreni ad uso agricolo nei pressi del tracciato autostradale A1, ai limiti del territorio comunale di Montepulciano.

A seguito della vicinanza dell'autostrada ad est l'impianto è localizzato ad una distanza di 60 m al fine di rispettare in maniera rigorosa la prescrizione del regolamento di esecuzione al Nuovo Codice della Strada il quale prescrive, fuori dai centri abitati, tale distanza per le costruzioni dalle strade di tipo A (tipicamente le Autostrade). A tale riguardo si evidenzia che, il DL 17/2022 Decreto Energia ha dichiarato che sono comunque **zone idonee all'installazione di impianti fotovoltaici le aree attigue alle autostrade per una fascia di 150 metri.**



Le coordinate GPS dell'impianto sono:

Latitudine	43° 10' 17" Nord
Longitudine	11° 49' 49" Est
Quota slm (m)	249 m

L'area di impianto si trova a circa 6,5 km a sud dell'area commerciale Val di Chiana e a circa 8,5 km a nord-est dal centro del paese di Montepulciano.

Dal punto di vista cartografico regionale l'area destinata all'installazione dell'impianto è prossima alla località Greppo, da cui il nome, come da immagine seguente:

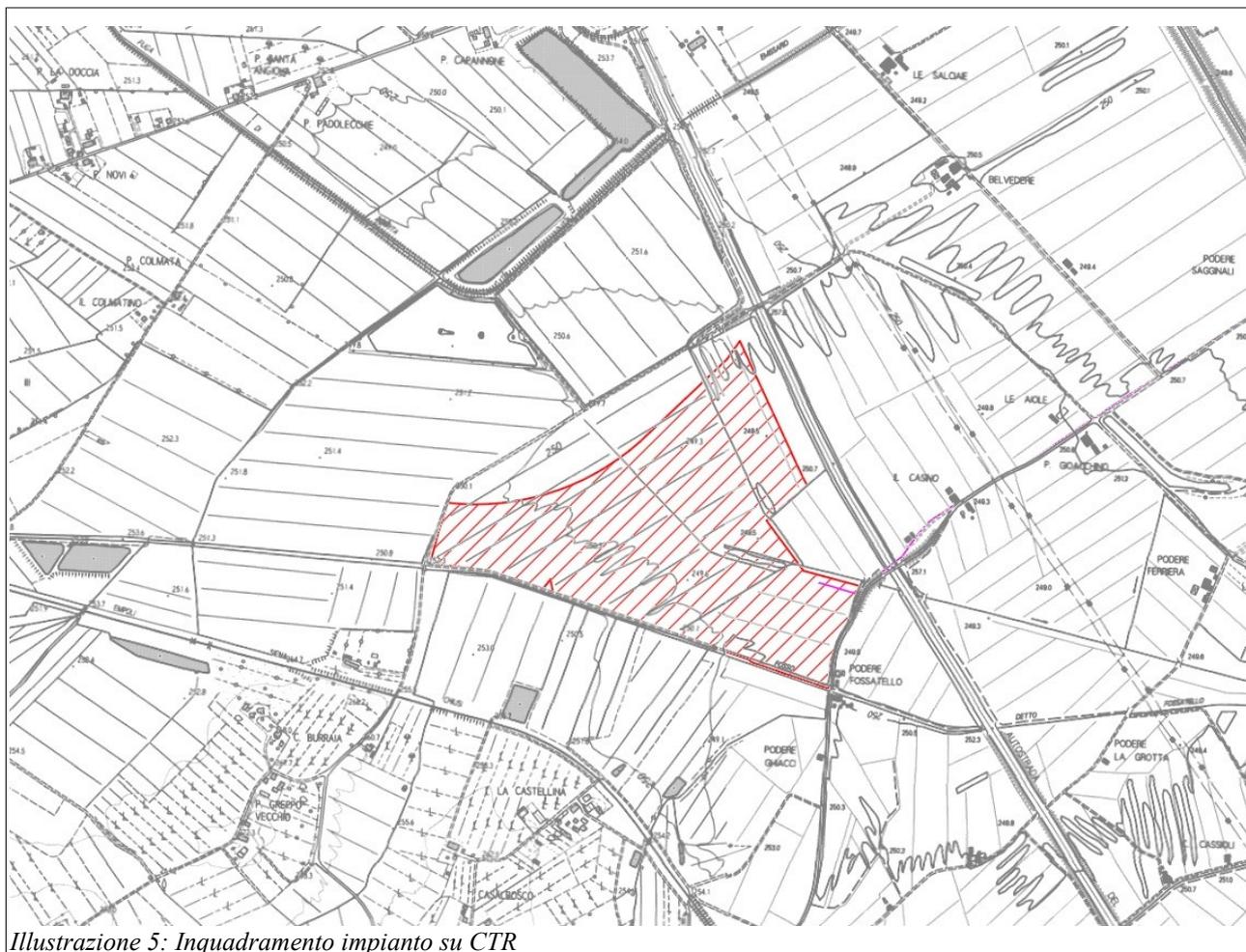


Illustrazione 5: Inquadramento impianto su CTR

L'area di impianto è in un contesto pianeggiante tale che negli immediati dintorni non esistono punti di osservazione a quote maggiori dai quali sia possibile avere una visuale dell'intero sito di progetto.



Illustrazione 6: Vista da sud

L'impianto è localizzato al di fuori di aree vincolate paesaggicamente più prossime, ad una distanza di 550 metri, aumentata quindi di 220 metri rispetto al vincolo di 300 metri previsti per la tipologia di vincolo riportata in cartografia, per tenere anche conto dei contermini alle aree con vincoli. In particolare le aree indicate come vincolate più prossime sono quelle relative a specchi di acqua con perimetro maggiore di 500 metri che nella realtà sono invasi artificiali ad uso agricolo.

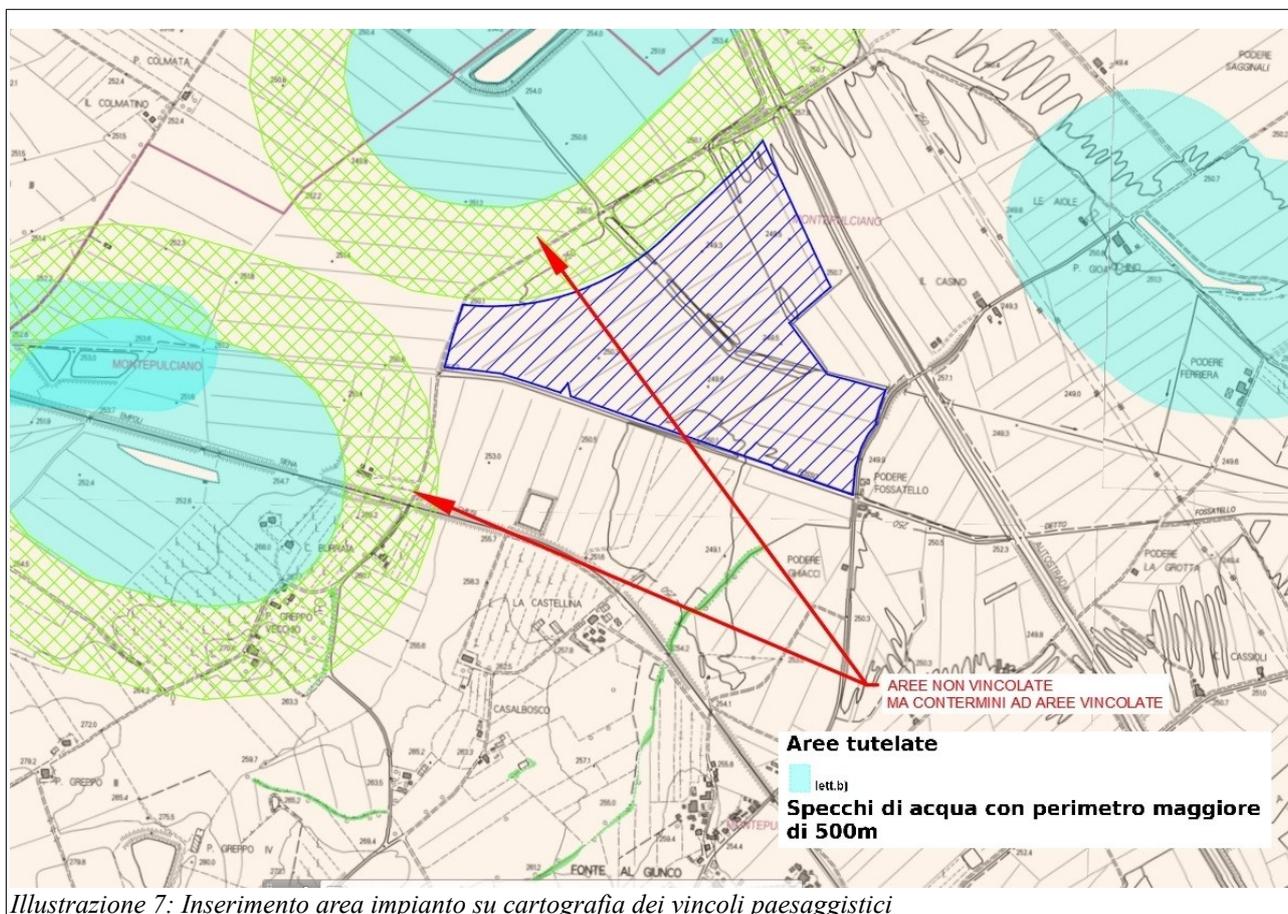


Illustrazione 7: Inserimento area impianto su cartografia dei vincoli paesaggistici

5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

5.1 LAYOUT

La conversione dell'energia solare incidente in energia elettrica avviene per effetto fotovoltaico all'interno dei moduli, che erogano in uscita una corrente continua proporzionale alla quantità di luce assorbita.

I moduli fotovoltaici sono fissati a delle strutture metalliche chiamate “tracker”, che consentono la rotazione dei pannelli lungo un asse orizzontale, in modo tale da “inseguire” la traiettoria del sole dall'alba (moduli orientati verso est) al tramonto (moduli orientati verso ovest). L'energia utilizzata dai motori per la rotazione dei moduli è generata dallo stesso impianto fotovoltaico.

La trasformazione da corrente continua a corrente alternata è realizzata tramite un totale di 16 inverter, alloggiati all'interno di 4 “power station” chiamate anche CT, ovvero manufatti metallici disposti all'interno dell'area.

Le power station includono al loro interno anche dei trasformatori elevatori media/bassa tensione, che aumentano la tensione di uscita della corrente generata dagli inverter fino a 30 kV.

L'impianto è elettricamente organizzato in 2 "ring" suddivisi a loro volta in 4 sottocampi totali, ciascuno facente capo ad una CT, di potenza:

CAMPO	POTENZA	SOTTOCAMPO	POTENZA (kW)
RING 1	15608,32	CT1	7804,16
		CT2	7804,16
RING 2	10993,36	CT3	7804,16
		CT4	3189,20
POTENZA DI PICCO TOTALE			26601,680

All'interno di ogni sottocampo principale i moduli sono raggruppati tra loro in stringhe, a loro volta raggruppate in QPS (Quadri di Parallelo di Stringa) sottese ad uno specifico inverter. Il numero di moduli sottesi a ciascun inverter è costante in modo da rendere più bilanciata la potenza sottesa a ciascun inverter. In linea generale la potenza nominale dei pannelli è sempre maggiore (circa il 9 % in più) della potenza nominale dei rispettivi inverter. Per motivi analoghi sono utilizzati 2 modelli diversi di inverter, a seconda della potenza dei moduli sottesi ad ognuno di essi.

La tipologia di modulo scelto è a tecnologia policristallina bifacciale, ovvero costituito da celle in grado di catturare l'energia del sole sia frontalmente che posteriormente, convertendola poi in energia elettrica; la

tecnologia offre maggiori performance rispetto ai moduli tradizionali monofacciali.

La potenza nominale di ciascun pannello fotovoltaico è di 670 W. L'impianto è così organizzato:

RING	INVERTER	TRAFO	STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	SOTTO CAMPO	NUMERO STRINGHE	POTENZA PANNELLI KW	POTENZA INVERTER AC KW	POTENZA NOMINALE CAMPO	
1	1	7200	CT1	C1-SC01	104	1951,04	1793	1793	
	2		CT1	C1-SC02	104	1951,04	1793	1793	
	3		CT1	C1-SC03	104	1951,04	1793	1793	
	4		CT1	C1-SC04	104	1951,04	1793	1793	
					416	7804,16		7172	
	1	7200	CT2	C2-SC01	104	1951,04	1793	1793	
	2		CT2	C2-SC02	104	1951,04	1793	1793	
	3		CT2	C2-SC03	104	1951,04	1793	1793	
	4		CT2	C2-SC04	104	1951,04	1793	1793	
					416	7804,16		7172	
2	1	7200	CT3	C3-SC01	104	1951,04	1793	1793	
	2		CT3	C3-SC02	104	1951,04	1793	1793	
	3		CT3	C3-SC03	104	1951,04	1793	1793	
	4		CT3	C3-SC04	104	1951,04	1793	1793	
					416	7804,16		7172	
	1	7200	CT4	C3-SC01	85	1594,6	1502	1502	
	2		CT4	C3-SC02	85	1594,6	1502	1502	
					170	3189,2		3004	
	TOTALE					1418	26601,68		24520

il numero complessivo di moduli è 39704 , per una potenza di picco ai fini autorizzativi pari a **26601,68 MW**.

Poiché l'impianto fotovoltaico è costituito da due campi, sono presenti in totale anche due cabine di anello. Le cabine di anello sono collegate in media tensione ad una ulteriore cabina, denominata cabina di connessione, o di parallelo, posizionata all'estremo sud-est dell'area d'impianto.

Dalla cabina di connessione ha origine un elettrodotto interrato lungo 11 km, da realizzare quasi interamente su strada pubblica, per la connessione alla rete pubblica nazionale, come meglio descritto nel capitolo dedicato.

È poi previsto un edificio, denominato Control Room, che viene utilizzato come centro di controllo dell'impianto di generazione, delle opere di connessione alla rete, e degli impianti ausiliari quali per esempio

illuminazione o allarme anti-intrusione.

Lungo il perimetro dell’impianto vengono messi a dimora alberi e siepi per mitigare l’impatto visivo verso gli osservatori esterni, in modo da impedire la visione di insieme dell’opera ed evitare così “l’effetto lago”.

5.2 STRUTTURE

I moduli sono disposti su delle strutture metalliche dette *tracker* infisse al suolo direttamente senza l'uso di calcestruzzo o cemento. L'infissione avviene mediante macchina battipalo, ad una profondità media di circa 2 m e comunque adeguata a garantire la stabilità dei tracker. Le strutture di sostegno sono realizzate in acciaio zincato e sono costituite essenzialmente da una trave metallica centrale disposta in orizzontale lungo la direzione nord-sud ed in grado di ruotare su se stessa tramite un motore elettrico. I pannelli fotovoltaici vengono ancorati, a coppie di due, lungo l’asse orizzontale della struttura, e al ruotare dell’asse centrale vengono inclinati verso est o verso ovest a seconda del movimento impresso dal motore.

Sono utilizzate tre tipologie di tracker, in grado rispettivamente di alloggiare 84x2, 56x2 o 28x2 moduli fotovoltaici. Ogni tracker è dotato di un proprio motore elettrico, alimentato dalla stessa energia elettrica generata dai moduli fotovoltaici.

TIPO TRACKER	NUMERO DI TRACKER	NUMERO MODULI PER TRACKER	NUMERO MODULI	NUMERO MODULI TOTALE	POTENZA DEL MODULO W	POTENZA PER CAMPO KW
T84	185	168	31080	39704	670	26601,68
T56	52	112	5824			
T28	50	56	2800			
			39704			26601,68

L’altezza massima da terra raggiunta dai tracker, in condizioni di inclinazione estrema verso est o verso ovest, è di 4,4 m.

Le file di tracker, tutte disposte parallelamente lungo la direttrice nord-sud, sono separate tra loro con una distanza di interasse pari a 9,6 m. Tale distanza è stata valutata come ottimale per coniugare la massima produzione di energia elettrica ed il contemporaneo uso del suolo per l'attività agricola prevista nel progetto agronomico integrato. In alcuni casi queste strisce di terreno vengono utilizzate per la creazione di piccoli canali artificiali di drenaggio, realizzati con le stesse dimensioni e caratteristiche di quelli attualmente esistenti sul sito e che, correndo in direzione trasversale rispetto ai tracker, risulterebbero di difficile gestione. Per questo motivo si procede ad un riempimento dei piccoli canali esistenti ed alla creazione di analoghi canali lungo l’asse nord-sud. Quanto detto non si applica ai due fossi di dimensioni maggiori, detti “Fossatello” e “La Fuga”, che non saranno

interessati da opere in quanto non vengono installati moduli o strutture in prossimità di questi due corsi d'acqua.



Illustrazione 8: Esempio di inseguitori mono-assiali. Sullo sfondo si nota anche una power station

Nella figura seguente viene riportato una sezione del tracker tipo previsto nel progetto:

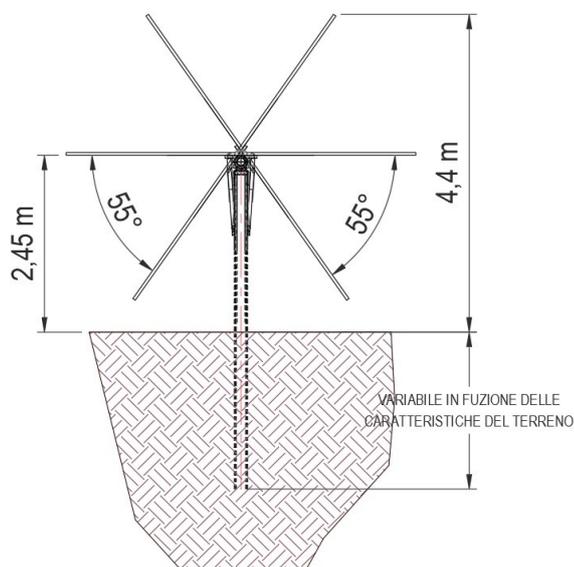


Illustrazione 9: Sezione tipo del tracker

5.3 SCHEMATURE VISIVE

Lungo tutto il perimetro dell'area è prevista la creazione di una fascia a verde larga almeno 5 metri con piante autoctone, da realizzare mettendo a dimora siepi di biancospino ed alberi ad alto fusto come i cipressi.

La siepe costituisce una efficace schermatura visiva nei confronti di osservatori lungo le strade adiacenti la zona, ed è prevista anche lungo entrambi i lati della viabilità pubblica che attraversa l'area di impianto da est ad ovest.

Lungo il perimetro che corre parallelamente alla sede autostradale della A1 si affianca alla presenza del biancospino la piantumazione di cipressi, che ostacolano la visione dell'impianto da parte degli occupanti dei veicoli in transito.

I cipressi andranno disposti su una linea che si sviluppa per circa 600-700 m.

5.4 COMPONENTI PRINCIPALI

Le componenti principali di impianto possono essere così riassunte:

Moduli fotovoltaici	39704		
Numero di tracker	287	TIPO 84X2	185
		TIPO 56X2	52
		TIPO 28X2	50
CT	4		
Inverter	14	Pn 1793 Kva	12
		Pn 1502 KVA	2
Cabine di RING	2		
Cabine di Parallelo	1		
Cotrol Room	1		

5.5 OPERE CIVILI

Le opere civili necessarie per la conduzione dell'impianto sono le platee per la posa delle power station, le cabine elettriche con relative vasche prefabbricate di fondazione, la recinzione perimetrale ed i cancelli di accesso, l'edificio di controllo e servizi.

E' inoltre necessaria la posa di alcuni km di cavidotti interrati interni all'impianto, da ricoprire con lo stesso terreno naturale scavato per la loro realizzazione.

Per quanto riguarda le power station, esse sono semplicemente poggiate a terra senza vincoli rigidi al terreno, ma sarà comunque necessario provvedere preliminarmente alla realizzazione di una soletta in cemento armato di dimensioni analoghe a quella della soprastante struttura metallica, ovvero circa 50 m².

Tutte le cabine elettriche hanno dimensioni di circa 2,5x8 m e sono realizzate con strutture prefabbricate in cemento armato.

Anche l'edificio di controllo, o Control Room, sarà realizzato in opera in struttura mista (cemento armato e prefabbricato) come mostrato nella figura sottostante.



Illustrazione 10: Control Room

La recinzione perimetrale è in rete metallica a maglie larghe, sorretta da pali in castagno.

5.6 IMPIANTI AUSILIARI

La parte di gran lunga più importante dell'impianto è costituita dalla sequenza di componenti formati da pannelli e relativi tracker, inverter, trasformatori, elettrodotto di bassa e media tensione per il trasporto dell'energia prodotta. Sono però necessari anche alcuni impianti tecnologici ausiliari per la gestione dell'attività. Qui di seguito sono descritti i principali impianti ausiliari.

- Impianto di illuminazione, costituito da proiettori con corpo in alluminio, a tenuta stagna, grado di protezione IP65, dotati di lampade al sodio a bassa pressione. I pali di sostegno dei corpi illuminanti sono disposti principalmente lungo tutto il perimetro di impianto, a distanza di circa 40 metri l'uno dall'altro, e la loro accensione non è prevista se non in occasione di interventi del sistema di allarme e di anti-intrusione.

- Impianto di TVCC, da installare lungo tutto il perimetro insieme ad un impianto di allarme anti-intrusione, funzionante anche in notturna, tramite illuminatore all'infrarosso; lo scatto dell'allarme, effettuato tramite sistema "motion-detector", provocherà l'accensione dell'impianto di illuminazione. La gestione delle immagini delle telecamere di sorveglianza verrà effettuata in conformità alle leggi vigenti in maniera di

trattamento dei dati personali (privacy).

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

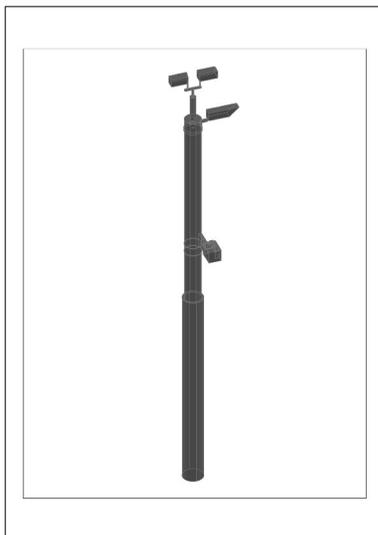


Illustrazione 11: Palo illuminazione e videosorveglianza

5.7 OPERE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Il progetto dell'impianto include una serie di opere di mitigazione dell'impatto ambientale, sia in termini di mascheramento dell'impatto visivo sia in termini di aumento della biodiversità vegetale e paesistica, nonché in termini di aumento della bio-massa foto-sintetizzante e di integrazione dell'area di pertinenza con la rete ecologica e turistica del territorio.

La mitigazione visiva è assicurata da una siepe perimetrale in biancospino, a cui si aggiunge la messa a dimora di circa 200 cipressi nella zona ad est, nei pressi dell'autostrada A1

La siepe perimetrale di biancospino costituirà un sito di impollinazione, ovvero assolverà anche allo scopo di favorire l'impollinazione e lo sviluppo delle api e dei loro predatori naturali, con conseguente aumento della biodiversità sia animale che vegetale.

6 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

L'impianto di produzione viene connesso alla rete di Alta Tensione di Terna SpA, in corrispondenza della stazione di alta tensione "Farneta", che sarà oggetto di un ampliamento proprio a questo scopo.

Il percorso dell'elettrodotto è stato studiato in modo tale da coinvolgere il più possibile strade pubbliche esistenti, che verranno scavate in banchina per la posa dei cavi e che verranno integralmente ripristinate a cura del produttore di energia, inclusi l'asfalto e la eventuale segnaletica orizzontale.

Dall'impianto fotovoltaico avrà origine un cavidotto interrato da esercire a 30 kV (media tensione) che terminerà a poche centinaia di metri dalla stazione Farneta esistente, nel Comune di Cortona. La lunghezza complessiva del tracciato è di circa 11 km. A circa 1400 metri di distanza dall'impianto sarà necessario attraversare il corso d'acqua "allacciante di sinistra" e l'attraversamento avverrà in sub-alveo con tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), senza interessare le sponde o il letto dell'allacciante. La stessa tecnica verrà impiegata anche per attraversare il "canale maestro", circa 600 metri più avanti (dopo circa 2000 metri di tracciato dell'elettrodotto).

Dopo aver attraversato il canale maestro verranno realizzati ulteriori 600 metri con scavi su terreni privati (previo accordo con i proprietari degli stessi) fino a raggiungere la strada pubblica delle Chianacce, lungo la quale il tracciato prosegue per circa 2800 metri.

Il resto della linea elettrica interessa solo sedi stradali di strade pubbliche o ad uso pubblico (strada vicinale delle Querce, strada comunale Petrisco, strada provinciale di Manzano, strada vicinale del Civettaio), fino ad arrivare in località Borgonuovo nel Comune di Cortona, nei pressi della stazione Farneta di Terna adiacente alla linea ferroviaria Roma-Firenze.

Un terzo canale denominato "allacciante di destra", anch'esso da attraversare con TOC, si trova a circa 5500 metri dall'origine del cavidotto, lungo la strada vicinale delle Querce, appena dopo aver lasciato strada Chianacce.

L'elettrodotto interrato in media tensione ha origine all'interno dell'impianto fotovoltaico e termina circa 400 metri a nord della stazione Farneta esistente, all'interno di una Sottostazione di Elevazione Utente (SEU).

La sottostazione di elevazione consiste essenzialmente in un'area recintata di circa 1850 m² all'interno della quale è installato un trasformatore elevatore in grado di elevare la tensione di rete da 30.000 V a 132.000 V, pari allo stesso livello di tensione delle linee Terna esistenti nella zona.

All'uscita dei trasformatori ha origine un secondo elettrodotto, da realizzare anch'esso in interrato lungo la adiacente strada vicinale, ed esercito in alta tensione a 132 kV. La lunghezza dell'elettrodotto in alta tensione

è di circa 420 metri, da realizzare con scavi in banchina lungo la viabilità esistente.

All'interno della SEU saranno anche installate delle apparecchiature elettromeccaniche quali isolatori, sezionatori, scaricatori, ecc. per poter gestire le linee elettriche afferenti alla sottostazione.

L'elettrodotto in alta tensione collega la sottostazione di elevazione utente con la stazione Farneta di proprietà di Terna Spa, che sarà ampliata di circa 900 metri quadrati per poter ospitare le apparecchiature ed i cavi necessari all'attestazione del realizzando elettrodotto interrato e al suo collegamento in parallelo alla rete elettrica nazionale.

7 PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO

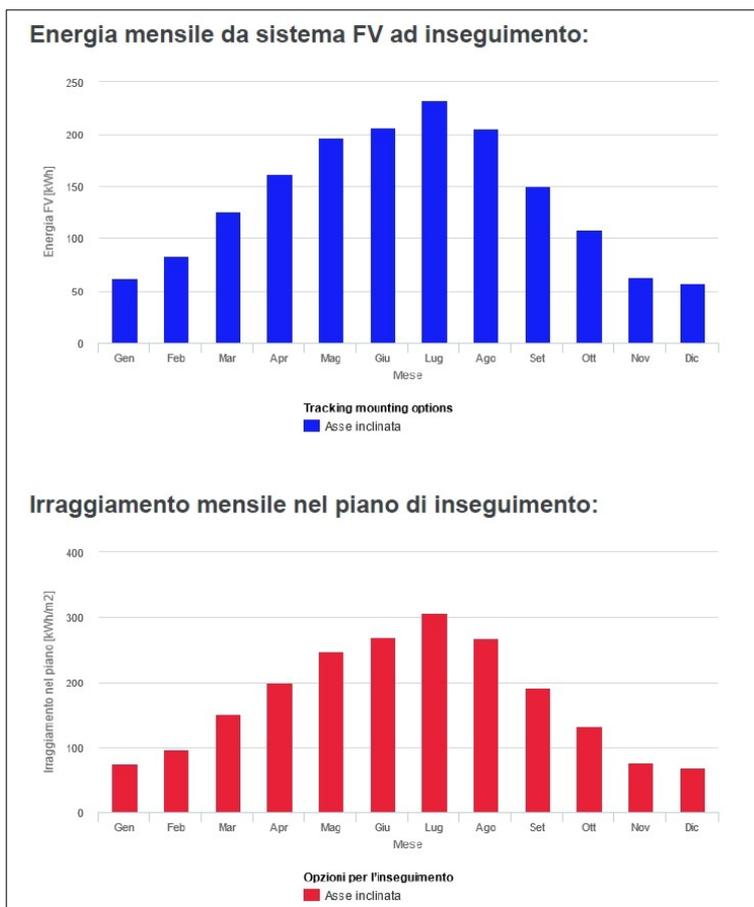
L'impianto è situato in una posizione geografica favorevole dal punto di vista della producibilità annua di energia elettrica.

La stima della produzione annua di energia elettrica si basa sui dati messi a disposizione dalla Commissione Europea tramite il servizio Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS).

Per la tipologia di impianto (moduli fotovoltaici in silicio policristallino ad inseguimento mono-assiale) si può stimare una produzione annua di 1648 kWh per ogni kW di potenza nominale dell'impianto, al netto delle perdite – stimate complessivamente nel 13 % del totale - dovute alla trasformazione e al trasporto dell'energia.

Sulla base dei dati forniti in ingresso a PVGIS per una potenza nominale di 1 kW sono

Lat./Long	43.171 Nord/11.827 est	
Orizzonte	Calcolato	
Database solare	PVGIS-SARAH	
Tecnologia FV	Silicio cristallino	
Perdite di sistema	13 %	
Produzione annuale FV [kWh]:	1648.66	
Irraggiamento annuale [kWh/m²]:	2083.25	
Variazione interannuale [kWh]:	103.3	
Variazione di produzione a causa di:	Angolo d'incidenza [%]:	-1.85
	Effetti spettrali [%]:	0.96
	Perdite temp. ed irr. bassa [%]:	-7.14
Perdite totali [%]:	-20.86	



La potenza nominale complessiva è di circa 26,6 MW, per cui la producibilità netta annua dell'intero impianto si può calcolare come $1.648 \times 2601 = 43.838.448$ kWh (oltre 43 milioni di Kwh, ovvero 43838 MWh)

Volendo esplicitare in termini più immediatamente percepibili, si può stimare che l'impianto fotovoltaico in progetto "Greppo" è in grado di fornire l'energia elettrica per 14.000 famiglie.

La tecnologia fotovoltaica non coinvolge l'uso di fonti fossili tradizionali ed evita pertanto una serie di emissioni in atmosfera di gas inquinanti e/o clima-alteranti proporzionale alla quantità di energia prodotta. Per il calcolo delle mancate emissioni in atmosfera ci si basa sull'indice TEP (Tonnellate di Petrolio Equivalenti) pari a 0,23 tonnellate/MWh indicato nell'allegato n. 3, "Tabella di conversione TEP", del decreto direttoriale 19 marzo 2014 come modificato dal Decreto del Ministero Sviluppo Economico del 27 marzo 2014.

$$43.838 * 0,23 = 10.082 \text{ TEP}$$

In sostanza si ottiene un risparmio di oltre 10000 tonnellate di petrolio equivalenti per ogni anno di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Le tonnellate di petrolio equivalenti sono un indice sintetico e di immediata comprensione del beneficio ambientale apportato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (oltre 25.000 tonnellate di petrolio in meno ogni anno), ma analoghe considerazioni possono farsi per l'emissione in atmosfera di CO₂:

il rapporto Ispra 2021 quantifica l'emissione di CO₂ per l'anno 2019 in 462,2 g per ogni kWh elettrico prodotto da impianti termoelettrici alimentati a combustibili fossili; ne consegue che la produzione di circa 43.838 MWh da fonte fotovoltaica equivale ad una minore emissione in atmosfera di 20.270 tonnellate di CO₂ ogni anno.

8 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

Per la costruzione e messa in esercizio dell'impianto si stima un tempo complessivo di 15 mesi.

L'inizio della costruzione, tenendo conto di tempi stimati per il rilascio di tutte le autorizzazioni e concessioni necessarie è previsto per giugno 2023, pertanto si prevede di completare l'entrata in esercizio dell'impianto ad agosto 2024.

I principali step della costruzione sono riepilogati nella tabella seguente

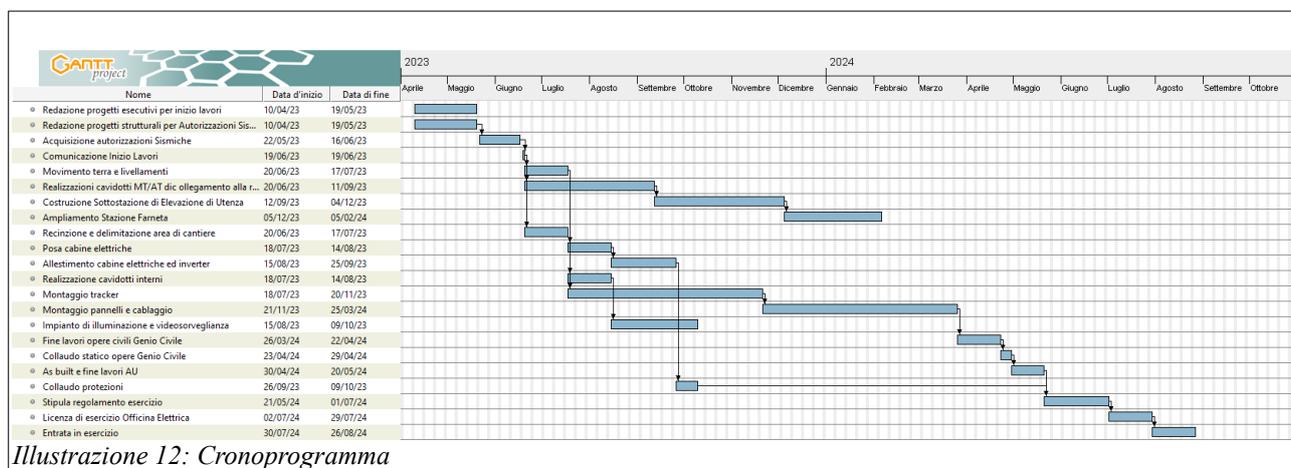


Illustrazione 12: Cronoprogramma

9 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

9.1 ALTERNATIVA "0"

L'alternativa zero consiste nel non realizzare l'impianto o nessun'altra opera analoga per la produzione di energia rinnovabile. Come è evidente, tale scelta annulla qualsiasi impatto sulla matrice ambientale e sul paesaggio, ma tale strategia sostanzia la non perseguibilità dell'alternativa di non intervento in quanto rinunciare all'installazione di parchi agrovoltai, soprattutto in un'area come quella individuata che risulta priva di vincoli, fuori dalle aree di protezione speciale o di pregio e in cui sono assenti criticità di qualsiasi genere (idrauliche, geologiche, paesaggistiche, ecc.), significa perseguire una strategia non conforme rispetto al quadro degli impegni e degli obblighi assunti a livello nazionale ed internazionale dall'Italia.

Alcuni degli impatti sull'ambiente che verrebbero azzerati dalla non realizzazione dell'opera sono positivi, soprattutto quelli in termini di biodiversità legata alla sostituzione di monoculture con 4 coltivazioni diverse, da ruotare su porzioni di terreno con periodicità quadriennale, e quelli in termini di qualità dell'aria e di mancate emissioni in atmosfera di CO₂ e altri elementi inquinanti.

La producibilità dell'impianto è stimabile in circa 43.800.000 kWh annui, pertanto la mancata realizzazione comporterebbe un mancato taglio di oltre 20.000 tonnellate l'anno di emissioni di CO₂ ed altri gas inquinanti e/o clima alteranti. La tabella seguente riporta tutti i valori di emissione evitati per ogni singolo anno di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

ELEMENTI INQUINANTI EVITATI ANNUALMENTE		
CO ₂	Anidride carbonica	20.270 Ton
CH ₄	Metano	28,05 Ton CO _{2eq}
N ₂ O	Protossido di azoto	58,74 Ton CO _{2eq}
NO _x	Ossidi di azoto	9,2 Ton
SO _x	Ossidi di zolfo	2,1 Ton
COVNM	Composti organici volatili non metanici	3,97 Ton
CO	Monossido di carbonio	4,15 Ton
NH ₃	Ammoniaca	0,014 Ton
PM10	Particolato	0,116 Ton

Tabella 1: Elementi inquinanti evitati annualmente

Il contributo dell'opera alla riduzione di gas serra e al consumo di fonti fossili appare molto rilevante, si conclude pertanto che l'alternativa "0" genererebbe un impatto ambientale negativo maggiore di quello creato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico, che peraltro è circoscritto al solo impatto visivo e paesaggistico.

9.2 ALTERNATIVA "1": REALIZZAZIONI IMPIANTO FV SU SUPERFICI DI FABBRICATI

Una delle possibili alternative valutate è stata quella di ottenere una produzione di energia elettrica analoga a quella dell'impianto in progetto installando impianti fotovoltaici su superfici di opifici (dismessi e non).

L'energia producibile in un anno solare dall'impianto agrovoltaico in progetto è di 43.840.000 kWh circa.

Tenendo conto che la producibilità di impianti su edifici è significativamente minore di quella di un impianto a terra ad inseguimento, in quanto bisogna tener conto di fattori quali inclinazione media dei moduli rispetto al piano orizzontale, orientamento degli edifici e/o delle falde che sarà mediamente diversa da quella ottimale verso sud, eventuali coni d'ombra generati da camini, alberi, antenne, edifici più alti, ecc, una stima molto generosa di producibilità è di circa 1200 kWh/kWp.

Per le ragioni sopra esposte la potenza di picco necessaria per poter produrre la stessa quantità di energia con impianti su edifici è nell'ordine di $43.840.000/1200 = 36.533$ kWp, ottenibile ad esempio con l'installazione di circa 66.400 moduli fotovoltaici da 550 W per cui occorrebbe avere a disposizione un complesso di fabbricati di superficie pari a circa 400.000 m², ipotesi tutt'altro che plausibile per un Comune di 14.000 abitanti.

Peraltro un unico impianto offre indubbi vantaggi in termini di minori opere di connessione alla rete elettrica nazionale, oltre che una maggior efficienza e facilità di gestione rispetto a numerosi impianti dislocati su più siti.

In caso di installazione su edifici poi sarebbe ovviamente impossibile associare all'impianto le attività agricole di cui si è già detto.

9.3 ALTERNATIVA "2" : PROPOSTA DI PROGETTO

La scelta progettuale è confluita su di un impianto agrovoltaico installato a terra del tipo ad inseguimento mono-assiale e tecnologia a silicio monocristallino con moduli bifacciali.

La tecnologia fotovoltaica è infatti caratterizzata da un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile rispetto alle fonti alternative costituite da geotermia ed eolico.

Inoltre nella revisione attuale del progetto è stata introdotta la componente agricola attraverso tecniche in grado di far convivere sullo stesso terreno le attività di produzione di energia e quella di coltivazione a scopi agro-alimentari, così da non sottrarre porzioni di terreno alle attività agricole preesistenti.

Gli inseguitori solari mono-assiali sono stati utilizzati in forza della loro maggiore prestazione nella produzione di energia elettrica rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale fisso e, pertanto, a parità di superficie occupata dal campo, hanno maggiore producibilità.

Lo stesso dicasi dei moduli bifacciali che, sfruttando anche la luce indiretta incidente sul retro dei pannelli, aumenta la quantità di energia generata a parità di numero di moduli installati.

Gli ombreggiamenti parziali tra le file di moduli sono utilizzati per fornire alle colture scelte l'esposizione di sole diretto alle sole ore centrali della giornata.

Il territorio utilizzato rimane nella disponibilità dell'azienda agricola Biancospino, che continuerà le attività agricole in conformità al piano agronomico allegato al presente progetto.

Il terreno non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate ad attività di tipo prettamente industriale (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Inoltre l'impianto fotovoltaico non genera rumore o emissioni di sostanze in atmosfera, al contrario per esempio di un impianto geotermico od eolico.

L'intervento è localizzato in un contesto geomorfologico favorevole, l'area è particolarmente adatta alle coltivazioni previste dal progetto agronomico, l'elettrodotto di connessione alla rete è progettato interamente in interrato lungo la viabilità esistente allo scopo di interferire il meno possibile con l'ambiente e gli habitat; non sussistono particolari criticità neppure per la zona della sottostazione di elevazione di utenza, che è prevista nelle vicinanze della linea ferroviaria Roma-Firenze, lontano da centri abitati e da aree di particolare pregio o valenza. Tutte le lavorazioni sono al di fuori delle aree gravate da vincolo idrogeologico. Alla luce di tutto ciò, l'area selezionata appare tra le più adatte al tipo di installazione prevista in quanto concilia orografia pianeggiante, disponibilità di acqua, terreni fertili e facilmente accessibili, facilità di connessione alla rete elettrica. Le opere in progetto non determinano nessun impatto negativo con effetti significativi sull'ambiente, come meglio descritto nel dedicato del SIA.

L'unica eccezione è rappresentata da un minimo impatto paesaggistico, che verrà mitigato con la realizzazione di una siepe perimetrale e con quasi 1 km di filari di cipressi lungo l'area antistante la vicina autostrada A1.

10 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

10.1 IMPATTI GENERATI NELLA FASE DI CANTIERE

10.1.1 Popolazione e salute umana

10.1.1.1 Emissioni

Con riferimento alla modifica della qualità dell'aria generata dalle attività di cantiere, gli impatti sono dovuti principalmente a:

- emissioni dei gas di scarico del traffico veicolare indotto dagli automezzi transitanti in ingresso e in uscita dal cantiere
- emissioni dei gas di scarico dei macchinari da cantiere
- sollevamento di polveri dovuti alle lavorazioni svolte (es. scavi, carico e scarico del materiale).

È importante sottolineare che gli impatti generati da queste azioni saranno limitate nel tempo e coinvolgeranno un'estensione del territorio limitata al cantiere e alle zone immediatamente adiacenti, e che saranno del tutto reversibili in quanto gli effetti eventualmente prodotti cesseranno con la conclusione delle attività che li hanno generati. In considerazione dell'estensione contenuta limitata nel tempo dei potenziali impatti, nonché della bassa concentrazione di inquinanti e il bassissimo numero di persone che stabilmente vivono o lavorano nei dintorni, sia dell'area di impianto sia nell'area occupata dalla SEU e dalla stazione Farneta, si ritiene che i recettori abitativi non risentiranno delle lavorazioni; è pertanto possibile ritenere che l'impatto sia di entità **TRASCURABILE**.

10.1.1.2 Rumore

Con riferimento alla possibile alterazione del clima acustico, le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento.

Nel caso in esame, le fasi potenzialmente disturbanti sono identificabili come segue:

1. Logistica di cantiere
2. Operazioni di movimento terra
3. Operazioni di installazione impianti

Le attività di cantiere avranno luogo nel solo orario diurno, presumibilmente dalle 8:00 alle 18:00.

La presenza contemporanea nella zona destinata all'impianto agrovoltaiico di tutti i mezzi d'opera in

prossimità dell'area di impianto fa sì che il livello di immissione stimata, nella condizione più gravosa dovuta alle attività di cantiere, sia pari a 75 dB (A) rilevabili al centro dell'area stessa. Si ricorda come non esistano ricettori sensibili nelle vicinanze.

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto interrato, che costituisce un cantiere mobile che attraversa sia aree con presenza di edifici che aree completamente inedificate nei comuni di Montepulciano e Cortona, tali lavori si protrarranno per un periodo stimato complessivamente pari a 90 giorni; consistono in lavori di scavo a sezione obbligata con posa in opera di cavidotto e rinterro dello scavo il tutto eseguito con l'ausilio di mini escavatore. Per tale fase di lavoro si procederà con specifica richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici con precisa indicazione dei tempi delle lavorazioni. Per quanto riguarda infine la costruzione della SEU e l'ampliamento della stazione Farneta, le lavorazioni saranno meno rumorose in quanto limitate al betonaggio e alla installazione delle recinzioni, pertanto l'impatto sulla popolazione è praticamente nullo anche in considerazione della natura rumorosa dei luoghi e all'assenza di ricettori in zona.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto sia di entità **TRASCURABILE**.

10.1.1.3 Vibrazioni

Per la tipologia dei lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, le cause di immissione di fenomeni vibranti nei riguardi di ricettori sensibili presenti nelle zone limitrofe dell'impianto, sono sostanzialmente rappresentate da:

1. operazioni relative all'infissione nel terreno delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dei paletti della recinzione mediante l'ausilio di una macchina battipalo cingolata (tipo Orteco Heavy Duty);
2. logistica di approvvigionamento di cantiere da parte di mezzi pesanti che percorrono la viabilità ordinaria in ingresso e in uscita dall'area.

Si ritiene che i moti vibratorii generati dalle attività di cantiere saranno di entità contenuta poiché caratterizzate da intensità limitata oltreché di carattere temporaneo. Non sono ipotizzabili conseguenze sulle persone né danni alle strutture. Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto sia di entità **TRASCURABILE**.

10.1.2 Biodiversità

La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico non comporterà la manomissione né l'asportazione di vegetazione diversa da quella eventualmente coltivata sui terreni al momento dell'avvio del cantiere. Non si prevede la rimozione di alberi o arbusti né isolati né tantomeno in forma di filari o macchie boscate.

Con riferimento alla componente faunistica gli impatti principali sono riconducibili a fattori perturbativi di

tipo indiretto di carattere temporaneo principalmente per presenza delle maestranze con relative produzione di rumore ed emissione di inquinanti atmosferici.

Le specie animali sono in grado di adattarsi e modificare momentaneamente il comportamento, pronti a riappropriarsi delle aree interdette al cessare del cantiere. Attualmente la fauna esistente, soprattutto per quanto riguarda i volatili, si è adattata alla presenza della vicina autostrada, dalla quale non viene disturbata in maniera significativa, pur trattandosi di un'opera a carattere permanente e con presenza di rumore e movimentazione di mezzi non paragonabili a quelle previste durante le fasi di cantiere dell'impianto.

Si ritiene che l'impatto della presenza del cantiere contenuto in termini spaziali e temporali non comporti modifiche dirette nei confronti di habitat naturali.

Considerati inoltre l'intensità dei suddetti fattori e l'areale di massimo impatto, è possibile ritenere l'entità del disturbo **TRASCURABILE**.

10.1.3 Territorio e suolo

Gli impatti potenziali individuati nella fase di cantiere per la componente suolo sono riassumibili in:

- a) occupazione temporanea delle aree di cantierizzazione;
- b) modifiche all'assetto morfologico attuale dell'area di progetto;
- c) inquinamento del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni di cantiere;
- d) gestione delle terre e rocce da scavo esitate e dei rifiuti prodotti dalle operazioni di cantiere

Questo aspetto riguarda essenzialmente la sola costruzione dell'impianto fotovoltaico in quanto le aree di cantiere necessarie per la realizzazione della SEU e dell'ampliamento della stazione Farneta RT saranno di modesta entità. Per quanto riguarda gli elettrodotti interrati, le lavorazioni costituiranno un cantiere mobile con occupazione temporanea limitata alla sola zona di scavo e reinterro di dimensioni modeste e pertanto senza impatti significativi dovuti all'occupazione di suolo. L'allestimento del cantiere dell'impianto fotovoltaico determina una occupazione delle aree pari complessivamente a circa 5000 m² che saranno utilizzate senza apportare modifiche permanenti della copertura del suolo attuale; al termine della fase di cantiere saranno completamente ripristinate e restituite al loro legittimo utilizzo. Si ritiene l'impatto di entità nulla in quanto non si avranno modifiche apprezzabili all'assetto attuale della morfologia dei luoghi che è e rimarrà ad andamento pianeggiante e che continuerà ad essere attraversato da piccoli scoli di irrigazione. Il potenziale impatto legato all'inquinamento è dovuto al solo pericolo di sversamento accidentale degli idrocarburi. Si tratta di una eventualità la cui probabilità è piuttosto bassa ed il rischio è paragonabile a quello di eventuali sversamenti da parte di mezzi agricoli durante le normali fasi di lavorazione agricola. Per

quanto concerne l'area dell'impianto agrovoltaico, si sottolinea che il terreno rimosso a seguito delle operazioni di scavo previste per la posa dei cavi, le fondazioni delle cabine elettriche, la nuova disposizione degli scoli e la creazione della viabilità di servizio verrà interamente riutilizzato all'interno dell'area di cantiere stessa per il suo livellamento. I rifiuti saranno adeguatamente stoccati per tipologia in aree dedicate. È possibile ritenere quindi che l'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità **TRASCURABILE**.

10.1.4 Aria, acqua e clima

Per quanto invece riguarda il fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici) e per le bagnature delle polveri e dei materiali.

Allo stesso modo gli unici scarichi idrici previsti sono rappresentati da reflui di tipo civile rappresentati dalle acque nere dei servizi igienici. Vista l'impossibilità di provvedere ad un allacciamento alla pubblica fognatura, si prevede l'installazione di servizi igienici chimici (ovvero privi di scarico). Relativamente alla possibilità di contaminazione delle acque di falda causata dallo sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi o dal dilavamento dei materiali da costruzione e dei rifiuti prodotti, durante la fase di cantiere dovranno essere messi in atto i seguenti accorgimenti:

- eseguire le eventuali riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici su area attrezzata e impermeabilizzata;
- controllare periodicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- dovranno essere previsti accorgimenti per la raccolta ed eventuale trattamento delle acque provenienti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici;
- i depositi dei materiali da costruzione e dei rifiuti dovranno essere protetti dall'azione degli agenti atmosferici mediante copertura con teloni.

Le acque di falda non sono coinvolte in alcun modo dalle lavorazioni in quanto la profondità di infissione dei pali di sostegno dei tracker non supera mai i 3 metri e non raggiunge le falde. Anche i corsi d'acqua attraversati dall'elettrodotta di connessione non subiscono impatti in quanto sono attraversati tutti con tecnologia TOC, senza scavi a cielo aperto. La modifica dei canali di scolo, da interrare ricreare in altra direzione, non comporta alcuna modifica significativa alle caratteristiche di questi ultimi e alla loro capacità complessiva. Gli effetti sul clima relativi alle attività di cantiere sono quelli relativi alla produzione e liberazione nell'atmosfera di anidride carbonica conseguentemente alla combustione di fonti energetiche fossili, come il gasolio. Emerge che il valore stimato per l'intera fase di cantiere per la realizzazione

dell'opera di progetto sia di 1.040 tonnellate, paragonabile alle emissioni di anidride carbonica complessive annuali per gli edifici comunali e per la pubblica illuminazione. A differenza di queste però, che hanno carattere continuativo, le emissioni del cantiere in esame avranno una durata limitata nel tempo (circa 6 mesi) e cesseranno del tutto con il completamento dell'opera, il cui funzionamento a regime consentirà peraltro di compensare in breve tempo le emissioni prodotte. Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sull'acqua sia pressochè **NULLO**, mentre gli impatti su aria e clima possono essere considerati di entità **TRASCURABILE**.

10.1.5 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

L'opera ricade interamente al di fuori da zone con qualsiasi peculiarità di tipo culturale, sia di tipo storico-archeologico sia di tipo paesaggistico, artistico o etnoantropologico ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004. La classificazione operata dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana, classifica al di fuori di qualsiasi vincolo paesaggistico il sito di impianto e quelli per la SEU e l'ampliamento della stazione Farneta RT di Terna. Le aree sono al di fuori anche delle zone classificate come coni visivi e panoramici. L'impianto e le opere connesse non interessano in nessun modo neanche le cosiddette "Leopoldine" in quanto le opere sono ad una distanza minima di oltre 500 metri dalla Leopoldina più vicina. Gli impatti paesaggistici legati alla fase di cantiere sono essenzialmente collegati allo sfruttamento di alcune superfici come aree di cantiere e consistono nell'occupazione temporanea e reversibile di aree attualmente libere con installazioni, attrezzature, mezzi e deposito materiali da costruzione. Le aree interessate dai cantieri si inseriscono peraltro in un contesto non di pregio dove la presenza di mezzi d'opera non introduce elementi estranei in maniera significativa. Per quanto riguarda infine lo scavo degli elettrodotti, essi coinvolgeranno terreni privati nelle vicinanze dell'area di impianto (e quindi vicini anche alla autostrada A1) e strade pubbliche esistenti. La presenza temporanea di escavatori e camion lungo una strada asfaltata non arreca disturbi significativi al paesaggio o al patrimonio culturale, pertanto anche in questo caso l'impatto è da considerarsi di entità **NULLA**.

COMPONENTI AMBIENTALI		IMPATTO	ENTITÀ	MISURE DI MITIGAZIONE	ENTITÀ RESIDUA
Popolazione e salute umana	Emissioni	Gas di scarico dei mezzi d'opera e degli automezzi. Sollevamento di polveri in conseguenza delle lavorazioni	Impatto trascurabile	- Umidificazione dei materiali, anche di risulta - Processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità - Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli e copertura con teli	Impatto trascurabile
	Rumore	Emissioni di entità non trascurabile ma limitate alle sole ore diurne e per un periodo di tempo di pochi mesi. Assenza di ricettori sensibili. Aree già rumorose per la presenza di autostrada e ferrovie	Impatto trascurabile	- Manutenzione dei mezzi - Spegnimento dei motori durante le pause - Utilizzo dei motori a bassi regimi di rotazione	Impatto trascurabile
	Vibrazioni	Infissione dei pali nel terreno. Logistica per l'approvvigionamento dei materiali e dei componenti	Impatto trascurabile	- Riparazione delle strade locali in terra battuta qualora necessario	Impatto trascurabile
Biodiversità		Impatti indiretti sulla fauna per presenza di persone. Possibili impatti tra animali e mezzi d'opera	Impatto trascurabile	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi - Varchi nella recinzione per il passaggio degli animali	Impatto trascurabile
Territorio, suolo, acqua aria e clima	Suolo e territorio	Occupazione temporanea delle aree di cantiere Sversamenti accidentali Gestione di terre e rocce da scavo	Impatto trascurabile	- Rifornimento del carburante all'interno di aree predisposte - In caso di perdita di olio confinamento della zona e trasporto a discarica autorizzate del materiale inquinato	Impatto trascurabile
	Acqua	Nessun uso di acqua e nessuna interferenza con le falde o con il ruscellamento	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo
	Aria e clima	Emissioni in atmosfera da parte dei mezzi d'opera per la fase di cantiere, peraltro in una zona già interessata dalla vicinanza alla autostrada A1	Impatto trascurabile	- Non previste	Impatto trascurabile
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio		Presenza temporanea di mezzi d'opera e materiali nelle immediate vicinanze della autostrada A1 e della linea ferroviaria ad alta velocità Roma Firenze	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo

Illustrazione 13: Tabella di sintesi degli impatti ambientali in fase di esercizio

10.2 IMPATTI GENERATI NELLA FASE DI ESERCIZIO

10.2.1 Popolazione e salute umana

10.2.1.1 Rumore

Con riferimento alla possibile alterazione del clima acustico, durante la fase di esercizio dell'impianto "Greppo", le aree interessate dall'analisi dell'agente fisico "rumore" sono:

1. Area dell'impianto situato nel Comune di Montepulciano. Le sorgenti di rumore esterne attive saranno costituite dal condizionatore d'aria nella Control Room e dai gruppi di conversione
2. Area per la realizzazione delle opere per la connessione alla rete ovvero la sottostazione di elevazione di utenza (SEU) e l'ampliamento della stazione "Farneta RT" esistente siti nel Comune di Cortona. In fase di esercizio la sorgente di rumore sarà costituita dal trasformatore elevatore.

L'area dell'impianto agro-voltaico ricade dal punto di vista acustico in parte in classe III (Aree di tipo misto) ed in parte in classe IV (Aree di intensa attività umana). Dai risultati ricavati ed estesamente commentati nella relazione specialistica allegata (**pvgen_2_doc 08 – Relazione acustica**), si verifica che il livello di emissione complessivo non supera i limiti fissati dalla Normativa vigente. Nella zona di impianto non sono presenti recettori sensibili quali scuole, case di cura, ospedali ecc. Relativamente alle opere di rete situate nel Comune di Cortona, si rileva come la SEU ricada in parte in classe 4 e in parte in classe 3, mentre l'ampliamento della stazione TERNA "Farneta RT" ricada totalmente nella classe 4. I ricettori potenziali nell'area della SEU sono praticamente inesistenti, trattandosi di un'area adiacente alla ferrovia Roma-Firenze a vocazione interamente agricola. Anche in questo caso l'analisi strumentale previsionale per lo studio dell'impatto acustico ha mostrato un pieno rispetto dei limiti imposti per legge. L'impatto sulla componente rumore in fase di esercizio è da ritenersi **NULLO**.

10.2.1.2 Campi elettromagnetici

Le componenti impiantistiche che possono costituire potenziali emettitori di campi elettromagnetici in fase di esercizio sono:

- Moduli fotovoltaici
- Linee BT in corrente continua
- Linee BT in corrente alternata
- CT (inverter e trasformatori MT/BT)
- Linee MT interrate interne all'impianto
- Elettrodotto interrato MT esterno all'impianto
- SEU (trasformazione MT/AT)

- Elettrodotta interrato AT esterno all'impianto
- Ampliamento stazione "Farneta RT"

Lo studio condotto in merito all'impatto generato sulla salute umana per effetto dei campi elettromagnetici ne attesta la conformità delle opere. Per quanto concerne le sbarre ed i conduttori AT all'interno dell'ampliamento della stazione Farneta RT, è stato calcolato che la DPA ricade di fatto all'interno della stazione stessa e quindi non genera rischi di esposizione prolungata ai campi elettromagnetici dal momento che si tratta di area a cui è consentito l'accesso solo a personale specializzato, peraltro in modo saltuario e non continuativo. Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze di persone superiori a quattro ore rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003. Sono rispettate ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992. L'impatto potenziale sulla popolazione residente connesso ai campi elettromagnetici risulta **TRASCURABILE**.

10.2.1.3 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto dell'impianto agrivoltaico "Greppo" comporterà ricadute positive a livello occupazionale. Alcune figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell'impianto, altre figure verranno impiegate occasionalmente in caso di manutenzioni. Per alcune operazioni colturali invece sarà necessario ricorrere a manodopera stagionale. Indicativamente, questa manodopera è quantificabile in 7 operai stagionali che lavoreranno nell'intero mese di aprile e di giugno. Tale manodopera, ora prevista stagionale, potrebbe diventare fissa qualora venga realizzato un impianto di trasformazione dei prodotti ottenuti e di vendita diretta in azienda. Da quanto esposto l'impatto nelle fasi di costruzione, installazione e gestione dell'impianto sotto il profilo delle ricadute occupazionali può essere considerato **POSITIVO**.

10.2.2 Biodiversità

L'area interessata dal progetto dell'impianto allo stato attuale è coltivata a cereali in forma estensiva. L'intero progetto agrovoltaico è stato concepito con l'obiettivo di mantenere la produzione agricola coniugandola alla produzione di energia rinnovabile.

A seguito della realizzazione del progetto agronomico basato sulle caratteristiche agronomiche, pedologiche e climatiche della zona d'intervento, si prevede che sul terreno non occupato dai pannelli si sviluppi un'attività agricola di coltivazione di ceci, fagioli, canapa e aglione. L'attività agricola proposta verrà svolta rispettando le buone pratiche di coltivazione, le lavorazioni del terreno saranno realizzate tutelando la

struttura e la presenza di elementi minerali del suolo. Le concimazioni verranno effettuate apportando gli elementi necessari allo sviluppo delle colture, evitando eccessi che potrebbero inquinare, per percolazione o ruscellamento, le acque sotterranee o superficiali dell'area di intervento, danneggiando anche la flora e la fauna esistenti. Gli interventi con agro-farmaci verranno effettuati solo quando necessari e rispettando i tempi di carenza delle molecole utilizzate.

Non ci saranno modifiche dell'ecosistema locale e la flora e la fauna presenti nel territorio, pertanto, non subiranno nessun effetto dall'attività agricola tra l'altro già praticata sul territorio. Si prevede l'inserimento di una cortina arboreo-arbustiva di biancospino con funzione di mitigazione sul confine perimetrale della recinzione, con funzioni di arricchimento paesaggistico e di corridoio ecologico per la fauna selvatica. Tale piantumazione favorisce la biodiversità in particolare fornirà nettare come nutrimento per le api. Al fine di consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio, sulla recinzione perimetrale, sono praticati dei fori a livello del terreno di dimensioni 25 cm x 100 cm. Anche il potenziale "effetto lago", fenomeno che potrebbe causare la morte per impatto dell'avifauna acquatica, viene ritenuto pressochè nullo grazie alle misure di mitigazione messe in atto, quali il distanziamento tra i filari fotovoltaici, che rende discontinua la visione dall'alto.

L'impatto della fase di esercizio dell'impianto sulla componente flora e fauna può essere considerato **NULLO**.

10.2.3 Territorio e suolo

Gli impatti sulla componente suolo/sottosuolo possono essere raggruppati nei seguenti punti:

- Inquinamento del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni
- Occupazione di suolo
- Impermeabilizzazione della superficie
- Uso del suolo
- Alterazioni di carattere pedologico
- Gestione dei rifiuti

Tra queste componenti quella che riveste maggiore importanza è il livello di occupazione del suolo. Riguardo questo aspetto occorre precisare che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico comporta l'occupazione di circa 20 Ha di suolo, attualmente destinato a colture estensive cerealicole e foraggere. Al fine di minimizzare l'impatto su tale componente, le strutture di supporto dei moduli, saranno composte da montanti in acciaio infissi direttamente nel terreno senza necessità di fondazioni in calcestruzzo. La superficie resa impermeabile, coincidente con quella occupata dalle aree in cemento delle cabine inverter/trasformazione e dell'impianto di trasformazione, è molto limitata come estensione rispetto alla superficie complessiva.

Riguardo gli altri punti evidenziati, l'intero progetto è stato concepito al fine di prevedere una piena integrazione tra energia, ambiente e agricoltura: l'area manterrà l'attuale uso agricolo poiché verranno utilizzate le più avanzate tecnologie in grado di coniugare la destinazione agricola con i "filari fotovoltaici". Le 4 colture che sono state selezionate sulla base delle caratteristiche agronomiche, pedologiche e climatiche della zona d'intervento, permettono di continuare la produzione agricola anche con un più razionale e conveniente uso del terreno. Va tenuto presente che la scelta degli inseguitori solari monoassiali consente di non concentrare l'ombra in corrispondenza dell'area coperta da pannelli, grazie a ciò non si prevedono zone sterili per troppa ombra o zone bruciate dal troppo sole, consentendo quindi di non modificare l'uso del suolo dell'area che permane agricolo con coltivazione di prodotti che prevedono una rotazione quadriennale. Alla luce delle considerazioni fatte, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato **BASSO**.

10.2.4 Aria, acqua e clima

10.2.4.1 Acqua

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da ulteriori coperture o pavimentazioni oltre quelle già citate nell'ambito dello studio degli impatti in fase di cantierizzazione. Nella zona di impianto, a compensazione dell'esistente sistema di canalizzazione che verrà in gran parte smantellato per l'approntamento del parco agrovoltivo, verrà creato un nuovo sistema di canalizzazioni con direzione Nord-Sud atto ad evitare ristagno di acqua sul terreno che indirizzerà le acque da smaltire all'interno di due fossi naturali esistenti che in parte attraversano ed in parte fanno da confine all'area in progetto. Le strutture di sostegno dei pannelli (tracker) saranno realizzate tramite montanti verticali in acciaio zincato infissi nel terreno per una profondità di circa mt. 3,00 per cui considerando le caratteristiche idrogeologiche dell'area si può asserire che il naturale regime delle acque di falda non verrà in alcun modo alterato.

Riguardo l'area su cui viene realizzata la stazione di elevazione di utenza (SEU), le acque provenienti dalla pavimentazione in cemento (circa 415 mq) che ospita le apparecchiature elettromeccaniche che possono andare incontro a perdite di piccole quantità di oli, verranno convogliate in pozzetti di raccolta posizionati sul perimetro della pavimentazione stessa ed indirizzate, mediante canalizzazione interrata, ad un disoleatore discontinuo e da qui, mediante canalizzazione interrata all'organo recettore più prossimo costituito da un fosso naturale in direzione Sud- Ovest.

L'impatto della fase di esercizio sulla componente idrosfera viene considerato **BASSO**.

10.2.4.2 Aria e clima

In fase di esercizio gli impatti saranno associati al traffico veicolare derivante dalle sole attività di

manutenzione e da quelle derivanti dalla coltivazione permanente; le prime possono essere considerati trascurabili vista la loro natura discontinua e l'assenza di emissioni significative di inquinanti in atmosfera. Per le seconde, il contesto in cui si inserisce l'opera è già interessato allo stato di fatto da emissioni atmosferiche correlate all'attività agricola e data la vicinanza all'autostrada A1 alle emissioni prodotte dall'intenso traffico veicolare. Dalla realizzazione del parco agrovoltivo conseguiranno invece rilevanti benefici in termini di emissioni risparmiate rispetto alla produzione di una uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati da combustibili fossili. L'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio è da considerarsi **POSITIVO**. Di seguito si riassumono le emissioni evitate annualmente:

Inquinanti	Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	Energia Elettrica rinnovabile prodotta dall'impianto "Greppo" [kWh]/anno	Emissioni evitate in un anno [t]	Emissioni evitate in 30 anni [t]
CO ₂	462,200	43.838.448	20.270	608.127

ELEMENTI INQUINANTI EVITATI ANNUALMENTE		
CH ₄	Metano	28,05 Ton CO _{2eq}
N ₂ O	Protossido di azoto	58,74 Ton CO _{2eq}
NO _x	Ossidi di azoto	9,2 Ton
SO _x	Ossidi di zolfo	2,1 Ton
COVNM	Composti organici volatili non metanici	3,97 Ton
CO	Monossido di carbonio	4,15 Ton
NH ₃	Ammoniaca	0,014 Ton
PM10	Particolato	0,116 Ton

Tabella 2: Emissioni di elementi inquinanti evitati in un anno

10.2.5 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

La classificazione nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), con valenza di piano paesaggistico adottato dalla Regione Toscana con D.C.R. N. 58 del 02 luglio 2014, classifica al di fuori di qualsiasi vincolo paesaggistico il sito di impianto, quelli per la SEU e l'ampliamento della stazione Farneta RT di Terna. Le aree suddette sono escluse anche dalle zone classificate come con visivi e panoramici e dalle aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale, ai sensi della Legge Regionale 11/2011. La dimensione prevalente dell'impianto è quella planimetrica, l'impatto visivo percettivo del territorio, che è pressochè pianeggiante, fa sì che non si rilevino particolari criticità, considerando anche la presenza della siepe di mascheramento perimetrale di biancospino e la piantumazione di cipressi sul lato che corre parallelo all'Autostrada A1 per

una fascia di circa 600-700 m di lunghezza. Da quanto si evince dall'analisi effettuata comparando lo stato dei luoghi con lo stato di progetto, avvalendosi di rendering e fotoinserimenti, esistono due soli punti di osservazione da cui si percepisce l'esistenza dell'impianto, ma si tratta di punti di osservazione da cui l'opera si rileva in modo appena percettibile data la lontananza del punto di scatto da esso rispettivamente 8,9 km da Via Piana nel Comune di Montepulciano e 9,2 km dalla torre comunale di Montepulciano.

Relativamente alla SEU realizzata in direzione Nord-Est rispetto al parco agri-voltaico, l'area impegnata dall'opera risulta modesta (circa 36,6 x 50,6 m). Le opere di mitigazione constano in una siepe di biancospino che si svilupperà perimetralmente alla recinzione e nella piantumazione di alberi di ulivo lungo la strada che conduce all'ingresso principale alla SEU. Una analisi più vasta estesa a considerazioni che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici permette di sviluppare le seguenti conclusioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco agrovoltaico è dotata di una struttura paesaggistica omogenea le cui cause sono di natura antropica ponendo le attività agricole e di allevamento come primaria fonte di impatto. L'area tuttavia è anche caratterizzata dalla presenza di infrastrutture viarie quali la vicina Autostrada A1 e la linea ferroviaria ad alta velocità;
- l'area interessata dal progetto riveste un ruolo di scarso pregio dal punto di vista del patrimonio storico - archeologico vista l'assenza di siti degni di nota;
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, allevamento, ecc.). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi.

Sulla base delle considerazioni effettuate, l'impatto sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica possa essere considerato **MEDIO**.

COMPONENTI AMBIENTALI		IMPATTO	ENTITÀ	MISURE DI MITIGAZIONE	ENTITÀ RESIDUA
Popolazione e salute umana	Rumore	Assenza di processi in grado di emettere rumore significativo. Assenza di ricettori nelle zone interessate	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Bassi valori dei campi elettromagnetici e assenza di possibili ricettori nelle zone interessate	Impatto trascurabile	- Non previste	Impatto trascurabile
	Ricadute socio occupazionali	Impiego di operai e tecnici per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di maestranze agricole per la coltivazione delle colture agroalimentari	Impatto positivo	- Non previste	Impatto positivo
Biodiversità		Nessuna modifica degli habitat esistenti, nessuna interferenza con il passaggio di animali, anche per la presenza di opportuni varchi nella recinzione perimetrale. Implementazione di 4 colture a rotazione (ceci, fagioli, canapa e aglione) invece della monocoltura attuale	Impatto nullo	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi - Varchi nella recinzione per il passaggio degli animali	Impatto positivo
Territorio, suolo, acqua aria e clima	Acqua	Impermeabilizzazione del suolo limitato ai soli locali tecnici e alle aree per la SEU e per l'ampliamento della stazione Terna "Farneta RT". Scarsa presenza di oli potenzialmente inquinanti. Consumi idrici irrilevanti	Impatto basso	- Non previste	Impatto basso
	Aria e clima	Nessuna emissione in atmosfera, ma al contrario mancate emissioni da parte di centrali termo-elettriche alimentate a combustibili fossili. Possibile surriscaldamento di un sottile strato di aria immediatamente sottostante i moduli fotovoltaici, con relativi potenziali fenomeni di micro-evaporazione	Impatto positivo	- Rotazione dei moduli e loro posizionamento a quote elevate rispetto al terreno	Impatto positivo
	Suolo e territorio	Scarsa presenza di oli ed idrocarburi potenzialmente inquinanti. Mantenimento delle attività agricole integrate con la produzione di energia	Impatto basso	- Non previste	Impatto basso
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio		Modifica di alcune visuali pur se in zona di basso pregio e da pochi punti di osservazione nel raggio di 16 km dall'area di impianto. Aree prive di valenza culturale e al di fuori delle perimetrazioni di valenza artistica o storico culturale. Assenza di colture di pregio, tipiche, o biologiche	Impatto medio	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi	Impatto basso

Illustrazione 14: Tabella di sintesi degli impatti ambientali in fase di esercizio

10.3 IMPATTI GENERATI NELLA FASE DI DISMISSIONE

Gli impatti legati alla fase di dismissione hanno una natura analoga a quella degli impatti illustrati nella fase di realizzazione, ampiamente sintetizzati nel paragrafo 10.1 della presente Relazione di Sintesi non Tecnica. La produzione dei rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte autorizzate, nel rispetto della normativa vigente.

Codice C.E.R.	Descrizione
17 04 05	Parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
16 02 14	Pannelli fotovoltaici
20 01 36	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
17 04 05	Recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
17 09 04	Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 04 11	Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17 04 05	Infissi delle cabine elettriche
17 09 04	Materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)

11 IMPATTI CUMULATIVI

Non è stato necessario effettuare una analisi cumulativa degli impatti ambientali e valutarne la reciproca interazione stante l'assenza di opere analoghe in una fascia che da norma per opere areali viene definita in 1 km dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto.

12 MISURE DI MITIGAZIONE

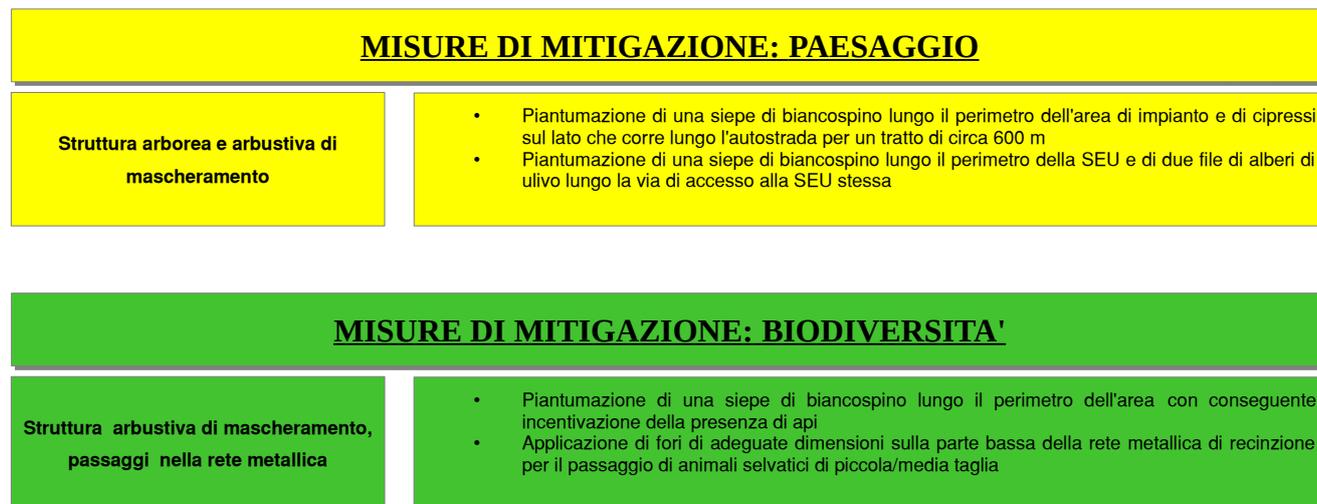
12.1 FASE DI CANTIERE

Le misure di mitigazione in fase di cantiere vengono riassunte nel diagramma che segue:

<u>MISURE DI MITIGAZIONE: EMISSIONI IN ATMOSFERA</u>	
Trattamento e movimentazione del materiale	<ul style="list-style-type: none"> • agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale • adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità • irrorazione del materiale di risulta polverulento prima di procedere alla suarimozione
Gestione dei cumuli	<ul style="list-style-type: none"> • irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli • eventuali depositi a scarsa movimentazione saranno coperti con l'ausilio di teli
Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno	<ul style="list-style-type: none"> • limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere (20/30 km/h) • adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate • eventuale lavaggio con motospazzatrici della viabilità ordinaria nell'intorno delle aree di cantiere • irrorazione periodica con acqua delle piste di cantiere • previsione di sistemi di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere • ottimizzazione dei carichi trasportati (mezzi possibilmente sempre pieni) • copertura del materiale trasportato con teloni
Macchine	<ul style="list-style-type: none"> • impiego di mezzi d'opera e mezzi di trasporto a basse emissioni • utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel • manutenzione periodica di macchine e apparecchi
<u>MISURE DI MITIGAZIONE: IDROSFERA, SUOLO/SOTTOSUOLO</u>	
Spandimenti accidentali	<ul style="list-style-type: none"> • le operazioni di rifornimento del carburante dei mezzi impiegati dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno dell'area predisposta, utilizzando contenitori-distributori conformi alle norme di sicurezza • in caso di perdita di olio da parte dei mezzi meccanici impiegati si dovrà provvedere all'immediato allontanamento dall'area di cantiere, al confinamento della zona di terreno interessata con successiva bonifica del terreno e il trasporto a discarica autorizzata del materiale inquinato nel rispetto delle norme e delle procedure di igiene e di sicurezza vigenti
<u>MISURE DI MITIGAZIONE: RUMORE</u>	
Provvedimenti attivi	<ul style="list-style-type: none"> • selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali; • manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature; • attenzione alle modalità operative ed alla predisposizione del cantiere finalizzata ad evitare la concentrazione di mezzi attivi e lavorazioni in aree limitate; • spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto; • limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione.
<u>MISURE DI MITIGAZIONE: VIABILITA'</u>	
Segnaletica di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • installazione di apposita segnaletica stradale e di segnalazioni luminose in particolare nei punti critici della viabilità
Riparazioni stradali	<ul style="list-style-type: none"> • installazione di apposita segnaletica stradale e di segnalazioni luminose in particolare nei punti critici della viabilità in caso di usura delle pavimentazioni stradali, saranno effettuati interventi di riparazione localizzata o ricarica, a seconda della necessità, degli strati di finitura e/o stabilizzato calcareo a seconda della tipologia stradale interessata

12.2 FASE DI ESERCIZIO

Le misure di mitigazione in fase di esercizio sono riassunte nel diagramma che segue:



13 MISURE DI MONITORAGGIO

Si prevedono misure di monitoraggio di tipo gestionale e di misura, esplicitate nell'elaborato "**pvgen_3_doc 04 - Piano Di Monitoraggio**" che interesseranno varie componenti atmosfera, rumore, rifiuti, acque superficiali.

Gli obiettivi del Piano Di Monitoraggio Ambientale consistono nella verifica dello stato ambientale del territorio prima della realizzazione dell'opera durante la fase di cantiere, durante l'esercizio dell'opera e nella fase di dismissione.

14 CONCLUSIONI

All'interno dello Studio di Impatto Ambientale è stata valutata la realizzazione di un impianto agro fotovoltaico di potenza installata pari a 26,6 MWp sul terreno agricolo appartenente all'azienda agricola Biancospino nel territorio comunale di Montepulciano (SI). La realizzazione dell'impianto ha anche riguardato la progettazione e lo studio di impatto ambientale delle opere di connessione alla RTN, ricadenti in parte sul Comune di Montepulciano ed in parte sul Comune di Cortona. L'esercizio dell'impianto agrovoltaiico nella configurazione di progetto consentirà di contribuire agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale, mantenendo una produzione agricola di tipo sostenibile destinata all'alimentazione umana.

Alla luce dell'analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto oltre a contribuire al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la politica energetica a livello nazionale ed europea, potrà determinare vantaggi in termini di:

- riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili;
- riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'estrazione delle stesse risorse;
- risparmio di emissioni in atmosfera derivanti da altre forme di produzione mediante combustibili fossili;
- incremento della biodiversità a seguito della introduzione di culture nuove e diversificate;
- riduzione degli impatti ambientali derivanti dalla messa a dimora di culture diversificate rispetto alla attuale monocultura estensiva foraggera;
- creazione di posti di lavoro e di impiego di manodopera qualificata.

Inoltre, in considerazione della valutazione sulle componenti ambientali naturali ed antropiche, della mancanza di interferenze con aree vincolate per la presenza di beni culturali o del Paesaggio, della natura limitata, temporanea e reversibile degli impatti, delle conseguenze positive per il tessuto socio-economico e degli effetti benefici per l'ambiente derivanti dalla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, **si ritiene che gli interventi progettuali siano ambientalmente compatibili.**

In merito alla compatibilità dell'opera agli strumenti urbanistici e alle disposizioni di legge vigenti si evidenzia che l'impianto è al di fuori di qualsiasi vincolo paesaggistico e altresì posizionato al di fuori della fascia contermina alle aree vincolate, pertanto **nell'ambito del procedimento di VIA non va acquisito il parere del Ministero della Cultura in quanto non competente in materia.**