

Impianto fotovoltaico 'Cellere'

Regione Lazio, Provincia di Viterbo, Comune di Cellere e Comune di Tessennano

Titolo elaborato
SINTESI NON TECNICA

Proponente



IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.p.A.
Piazzale dell'Industria 40/46, Roma

Studio di impatto ambientale e coordinamento prestazioni specialistiche



ENVIarea snc stp
Viale XX Settembre 266bis, Carrara (MS)

Progettazione specialistica

ENVIarea snc stp
Dott. Ing. Cristina Rabozzi - Ord. Ing. Prov. SP, n. 1324 sez. A
Dott. Agr. Elena Lanzi - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 688
Dott. Agr. Andrea Vatteroni - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 580

Scala	Formato	Codice elaborato
-	A4	CLR-VIA-REL-01-00

Revisione	Data	Descrizione
00	12/2021	Emissione per VIA art. 23
01	-	-
02	-	-

Sommarario

1	PREMESSA	3
2	INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	4
2.1	Soggetto proponente e disponibilità delle aree.....	4
2.2	Inquadramento generale del progetto.....	4
2.3	Inquadramento territoriale	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	Impianto fotovoltaico	6
3.1.1	<i>Layout impianto fotovoltaico</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico</i>	<i>8</i>
3.1.2.1	Cabine di sottocampo	10
3.1.2.2	Cabine elettriche.....	11
3.2	Cavidotti.....	12
3.2.1	<i>Profondità e sistema di posa cavi</i>	<i>12</i>
3.3	Stazione di Trasformazione "Utente" (SSEU).....	12
3.3.1	<i>Impianto di terra.....</i>	<i>14</i>
3.3.2	<i>Fabbricati</i>	<i>14</i>
3.3.3	<i>Opere accessorie varie e viabilità interna.....</i>	<i>15</i>
3.4	Terre e rocce da scavo.....	15
3.5	Cronoprogramma	17
3.6	Dismissione dell'impianto	17
3.6.1	<i>Gestione dei moduli fotovoltaici</i>	<i>17</i>
3.6.2	<i>Gestione strutture di sostegno</i>	<i>18</i>
3.6.3	<i>Gestione materiali ed apparati elettrici ed elettronici</i>	<i>18</i>
3.6.4	<i>Cabine elettriche, pozzetti prefabbricati, piste e piazzole</i>	<i>18</i>
3.6.5	<i>Opere di ripristino ambientale.....</i>	<i>18</i>
3.7	Interferenze.....	19
3.8	Rischio incidenti e salute degli operatori	22
3.9	Interferenza con altri progetti	22
3.10	Aspetti ambientali del progetto.....	26
3.10.1	<i>Fabbisogno di materie prime e utilizzazione di risorse naturali</i>	<i>26</i>
3.10.2	<i>Tutela della risorsa idrica</i>	<i>27</i>
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	28
5	QUADRO DELLA VINCOLISTICA SOVRAORDINATA	29
6	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)	32
6.1	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	32
6.1.1	<i>Suolo</i>	<i>32</i>
6.1.2	<i>Uso del Suolo</i>	<i>32</i>
6.1.3	<i>Pedo-climatologia e consistenza del patrimonio agro-alimentare dell'ambito</i>	<i>32</i>
6.2	Geologia.....	33

6.2.1	Geologia e litologia.....	33
6.2.2	Geomorfologia	33
6.2.3	Sismicità.....	33
6.3	Acque.....	34
6.3.1	Idrografia ed acque superficiali	34
6.3.2	Idrogeologia ed acque sotterranee.....	34
6.4	Atmosfera: aria e clima	35
6.4.1	Emissioni di CO₂ ed altri inquinanti evitate.....	35
6.4.2	Caratteristiche meteorologiche.....	36
6.5	Reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi	37
6.6	Paesaggio e patrimonio storico-culturale.....	38
6.7	Aspetti socio-economici	39
6.8	Agenti fisici.....	39
6.8.1	Rumore	39
6.8.2	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	40
7	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI	41
7.1	Matrice di sintesi degli impatti	41
8	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	42
9	MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI	44
9.1	Considerazioni preliminari	44
9.2	Fase di cantiere.....	44
9.3	Fase di esercizio.....	45
9.4	Fase di dismissione	45
10	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	46

* § *

Nota

Dove non espressamente indicato, i dati e le fonti utilizzate nel presente documento fanno riferimento a dati di pubblico dominio (conformemente alla Dir. 2006/116/EC) o, in alternativa, a materiale rilasciato sotto licenza Creative Commons (vedi www.creativecommons.it per informazioni e per la licenza) nelle versioni CC BY, CC BY-SA, CC BY-ND, CC BY-NC, CC BY-NC-SA e CC BY-NC-ND. In questo secondo caso, come previsto dai termini generali della licenza Creative Commons, viene menzionata la paternità dell'opera e, laddove consentito ed eventualmente eseguite, vengono indicate le modifiche effettuate sul dato originario.

* § *

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Sintesi Non Tecnica* dello *Studio di Impatto Ambientale* (di seguito "SIA") inerente il progetto "Impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica, Potenza Nominale 31.674,24 kWp, denominato 'Cellere', nei comuni di Cellere e Tessennano (VT)" avanzato da Iberdrola Renewables Italia S.p.A.

Il progetto viene sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del combinato disposto dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. in quanto rientra nella tipologia in elenco nell'Allegato II *Progetti di competenza statale* alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 2, denominata "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*".

Con riferimento ai beni paesaggistici e culturali si osserva che l'area d'impianto e la sottostazione utente non interferiscono con 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142, co. 1, del D.lgs. 42/2004 s.m.i. né con beni paesaggistici o elementi del patrimonio storico-architettonico e archeologico. Il tracciato del cavidotto interrato di collegamento fra l'area di impianto e la RTN interferisce invece con 'Aree tutelate per legge' ai sensi art. 142, co. 1, lett c) *Fiumi, torrenti e corsi d'acqua* e lett g) *boschi e foreste*.

Il cavidotto sarà completamente interrato e l'attraversamento di corpi idrici avverrà mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) mentre nel tratto interessato dal vincolo delle aree boscate il cavidotto si svilupperà esclusivamente su strade esistenti; pertanto, in termini di autorizzazione paesaggistica, l'intero tracciato del cavidotto ricade nella fattispecie di cui all'*Allegato A - Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica, punto A.15, del DPR 31/2017 e smi*.

L'area di impianto inoltre non interferisce né si trova nelle vicinanze di Aree Naturali Protette, elementi funzionali della rete ecologica regionale (RecoRd Lazio) o siti della Rete Natura 2000. Il cavidotto interrato che collega l'area di impianto alla RTN, invece, interferisce in alcuni punti con le aree centrali primarie e secondarie ma si trova a notevole distanza da Aree Naturali Protette, siti della Rete Natura 2000 o altri elementi funzionali della rete ecologica regionale.

Lo Studio di Impatto Ambientale è redatto in conformità all'Allegato VII, parte II, del D. Lgs.152/06 e s.m.i.

2 INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

2.1 Soggetto proponente e disponibilità delle aree

Il proponente del progetto è Iberdrola Renovables Italia S.p.A., con sede in Piazzale dell'Industria 40, 00144 Roma (RM).

È stato sottoscritto un contratto preliminare per la costituzione di diritto di superficie e di servitù tra i soggetti proprietari del terreno interessato dall'impianto e la società proponente.

2.2 Inquadramento generale del progetto

Il progetto oggetto di valutazione riguarda la realizzazione di:

- Un impianto fotovoltaico denominato "Cellere", da realizzarsi nel territorio del comune di Cellere (VT)
- Un tratto di cavidotto interrato in MT, di collegamento fra le varie aree dell'impianto fotovoltaico e da realizzarsi nel territorio del comune di Cellere (VT)
- Un tratto di cavidotto interrato in MT (di lunghezza circa 8 km), di collegamento fra l'impianto e la RTN e da realizzarsi nel territorio del comune di Cellere e di Tessennano (VT)
- Una SSEU Iberdrola, da realizzarsi nel territorio del comune di Tessennano (VT)
- Una nuova stazione RTN 150kV sulla futura tratta 'Canino-Tuscania', soggetta ad altro procedimento, da realizzarsi nel territorio del comune di Tessennano (VT)

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare prevede di installare 58.656 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete.

L'impianto è caratterizzato da una potenza nominale pari a 31.674,24 kWp (@STC). La potenza nominale AC degli inverter dell'impianto è pari a 26.970 kVA e la potenza in prelievo richiesta dell'impianto è pari a 200 kW.

2.3 Inquadramento territoriale

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nel comune di Cellere, in provincia di Viterbo, in un'area morfologicamente ondulata posta ad est della SR 312 Castrense.

L'area di impianto si estende per circa 49 ettari ed ha geometria fortemente irregolare, per assecondare la morfologia del terreno ed i vincoli sovraordinati.

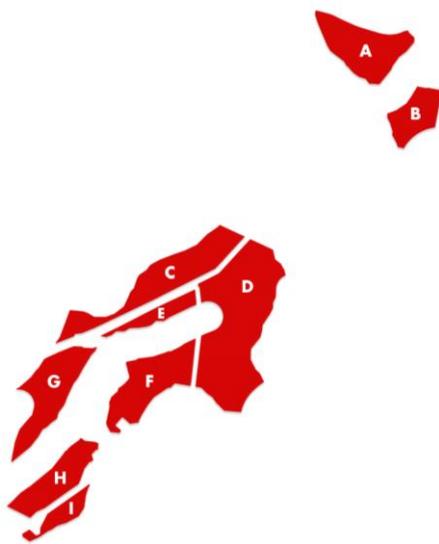
I centri abitati più prossimi sono Piansano e Tessennano, posti relativamente 1.2 km ad est e 1.8 km a sud dell'area di impianto.

L'area vasta, ad una quota variabile tra i 350 e i 440 m s.l.m., è prevalentemente agricola. Sono poi presenti numerosi impianti per la produzione di energia da FER (eolici e fotovoltaici) distribuiti nel territorio.

Il cavidotto che dall'area di impianto si collega alla RTN, scende verso sud per un'estensione di circa 8km ed interessa sia il comune di Cellere che di Tessennano. Le aree che attraversa sono pressoché agricole e, in due tratti di circa 350 m e 300 m, aree boscate. Il cavidotto si estende su strade esistenti, asfaltate e non, e solo per un tratto di circa 800m attraversa un'area agricola (non interessando in questo caso alcuna viabilità).

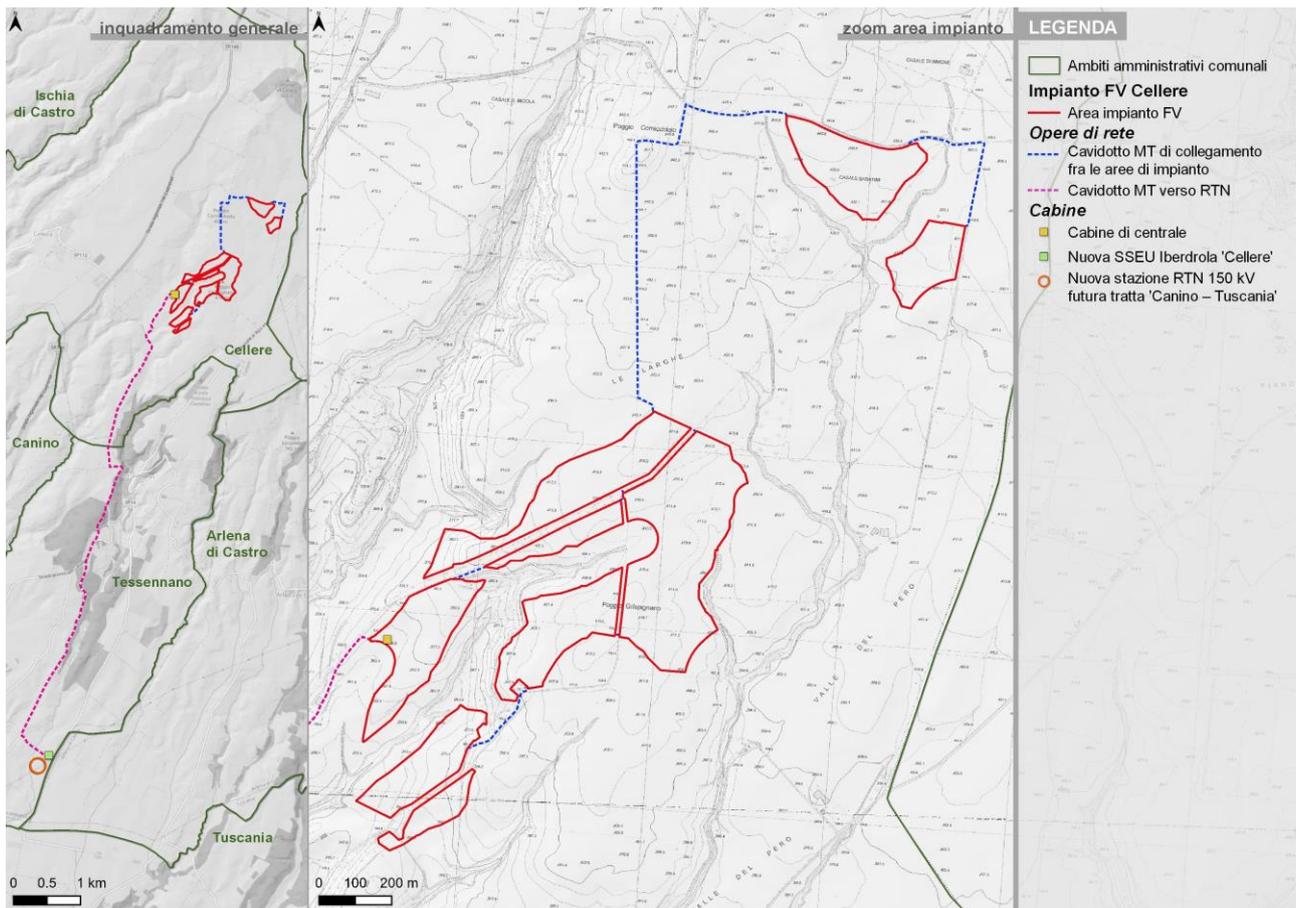
Infine, la SSEU Iberdrola e nuova stazione RTN 150kV sulla futura tratta 'Canino-Tuscania', soggetta ad altro procedimento, ricadono nel comune di Tessennano in aree agricole, lungo una strada rurale e non asfaltata.

Tabella 1. Distribuzione delle geometrie dell'area di impianto.



A	5,6 ha	L 400m circa	H 210m circa
B	3 ha	L 200m circa	H 240m circa
C	7,2 ha	L 830m circa	H 140m circa
D	13,6 ha	L 350m circa	H 670m circa
E	1,8 ha	L 410m circa	H 66m circa
F	5,8 ha	L 400m circa	H 170m circa
G	5,6 ha	L 350m circa	H 240m circa
H	4,1 ha	L 400m circa	H 120m circa
I	1,7 ha	L 320m circa	H 78m circa

Figura 1. Carta di inquadramento territoriale.



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nella presente sezione si riporta una descrizione sintetica del progetto, rimandando alla documentazione di progetto per ulteriori approfondimenti in merito.

3.1 Impianto fotovoltaico

3.1.1 Layout impianto fotovoltaico

Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 58.656 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 9 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 1 sottocampo, costituito da 342 stringhe e 8.892 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.801,68 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 165 stringhe e 4.290 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 2.316,60 kWp;
- n° 2 sottocampi, costituiti da 321 stringhe e 8.346 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.506,84 kWp;
- n° 2 sottocampi, costituiti da 318 stringhe e 8.268 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.464,72 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 249 stringhe e 6.474 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 3.495,96 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 138 stringhe e 3.588 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 1.937,52 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 84 stringhe e 2.184 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 1.179,36 kWp;

Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 1, 2 o 3 inverter per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA e n°1 trasformatore BT/MT 0,57/30 kV. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà quindi pari a 30 kV. Le linee elettriche MT, in uscita dalle cabine di sottocampo, verranno poi collegate ad una cabina di centrale, mediante due collegamenti a semplice anello e conformemente allo schema elettrico unifilare. I cavidotti interrati a 30 kV interni all'impianto fotovoltaico avranno un percorso interamente su strade private, mentre i cavidotti che collegheranno la cabina di centrale alla cabina di stazione (situata all'interno della SSEU) avranno un percorso su strade private e parzialmente su strade pubbliche. I cavidotti interrati saranno costituiti da terne di conduttori ad elica visibile.

I 9 sottocampi saranno raggruppati in due sezioni afferenti alla cabina di raccolta denominata cabina di centrale.

All'interno della cabina di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. La cabina di centrale sarà poi collegata alla cabina di stazione, (situata all'interno della SSEU), mediante due cavidotti interrati a doppia terna di conduttori ad elica visibile.

La cabina di stazione, ubicata all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU), riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante cavidotto interrato a 150 kV, previa condivisione dello stallo con altri produttori, in una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento

della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "Canino-Arlena" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Figura 2. Layout impianto fotovoltaico (parte nord).

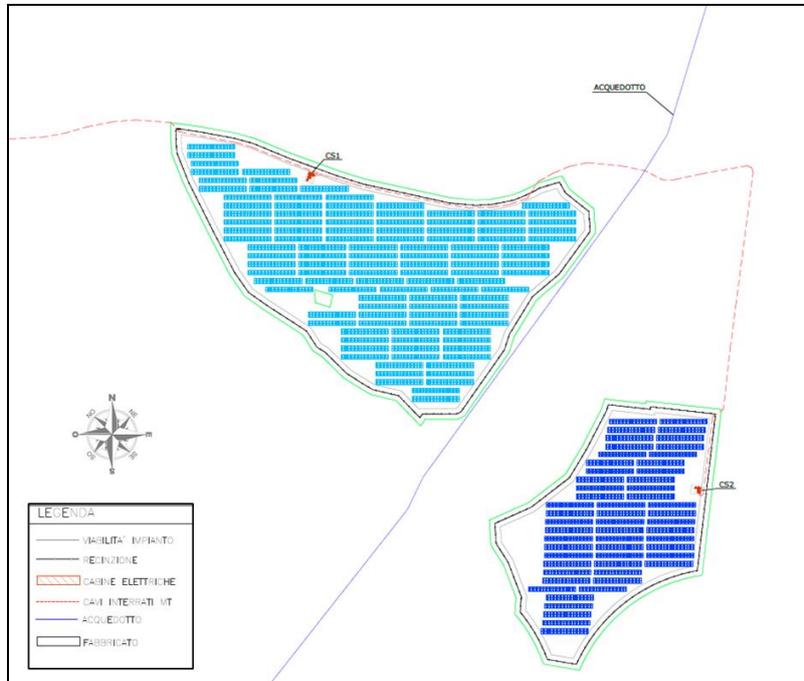
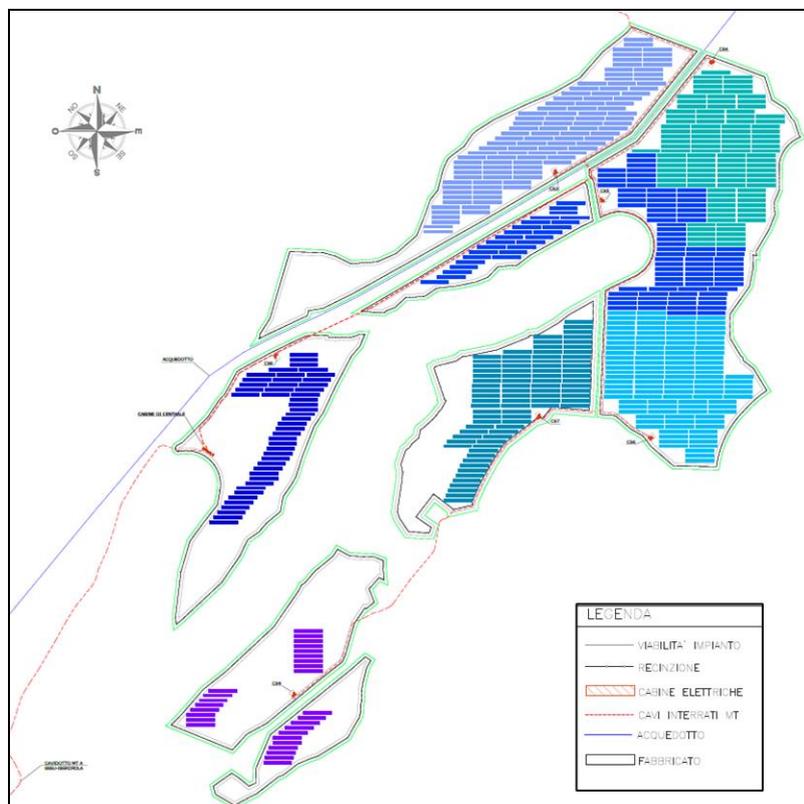


Figura 3. Layout impianto fotovoltaico (parte sud).

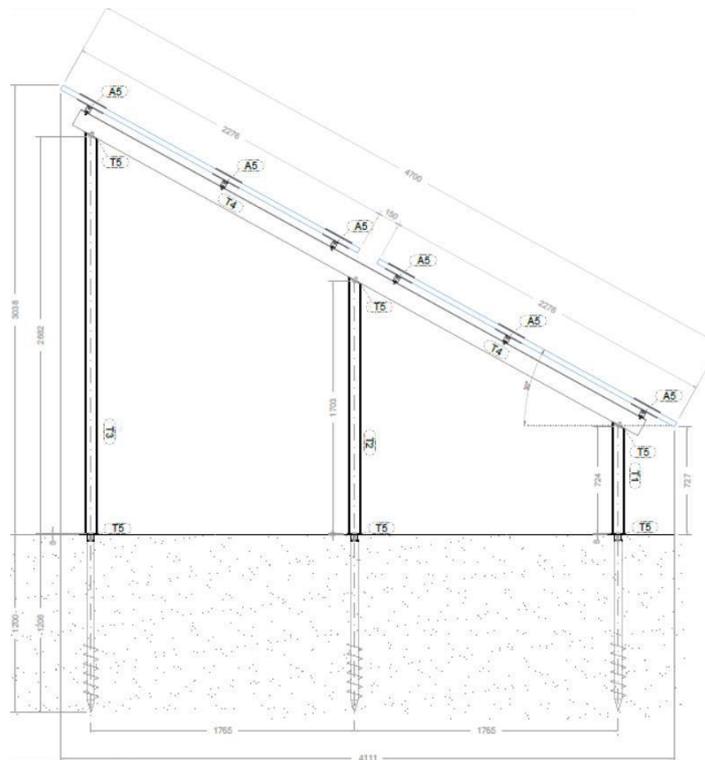


3.1.2 Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale pari a 25.824,24 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), le quali prevedono un irraggiamento pari a 1000 W/m² con distribuzione dello spettro solare di riferimento di AM=1,5 e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Per il generatore fotovoltaico sono state previste delle strutture fisse con tilt pari a 30°.

Figura 4. Sezione trasversale della struttura fissa



Il generatore fotovoltaico è costituito da:

- 58.656 moduli da 540 Wp/cad.;
- 2.256 stringhe;
- 26 moduli per stringa;
- potenza pari a 31.674,24 kWp.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in 9 sottocampi di differenti tipologie. In particolare sarà costituito da:

Sottocampo #1:

- 114 strutture
- 342 stringhe
- 8.892 moduli
- 4.801,68 kWp
- 3 inverter da 1.400 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 4.200 kVA

Sottocampo #2:

- 55 strutture
- 165 stringhe
- 4.290 moduli
- 2.316,60 kWp
- 1 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.800 kVA

Sottocampo #3:

- 107 strutture
- 321 stringhe
- 8.346 moduli
- 4.506,84 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #4:

- 106 strutture
- 318 stringhe
- 8.268 moduli
- 4.464,72 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #5:

- 106 strutture
- 318 stringhe
- 8.268 moduli
- 4.464,72 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #6:

- 107 strutture
- 321 stringhe
- 8.346 moduli
- 4.506,84 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #7:

- 83 strutture
- 249 stringhe
- 6.474 moduli
- 3.495,96 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #8:

- 46 strutture
- 138 stringhe
- 3.588 moduli
- 1.937,52 kWp
- 1 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.800 kVA

Sottocampo #9:

- 28 strutture
- 84 stringhe
- 2.184 moduli
- 1.179,36 kWp
- 1 inverter da 1.170 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.200 kVA

I sottocampi saranno collegati tra loro con due reti a 30 kV in configurazione a semplice anello. I due anelli MT saranno realizzati tramite cavidotto interrato con conduttori ad elica visibile. La rete interna terminerà in una cabina di media tensione, denominata Cabina di Centrale, in cui saranno installate le protezioni e da cui partiranno due cavidotti MT a 30 kV a doppia terna di conduttori, anch'essi ad elica visibile, per raggiungere la SSEU e quindi il punto di consegna dell'energia alla RTN di Terna.

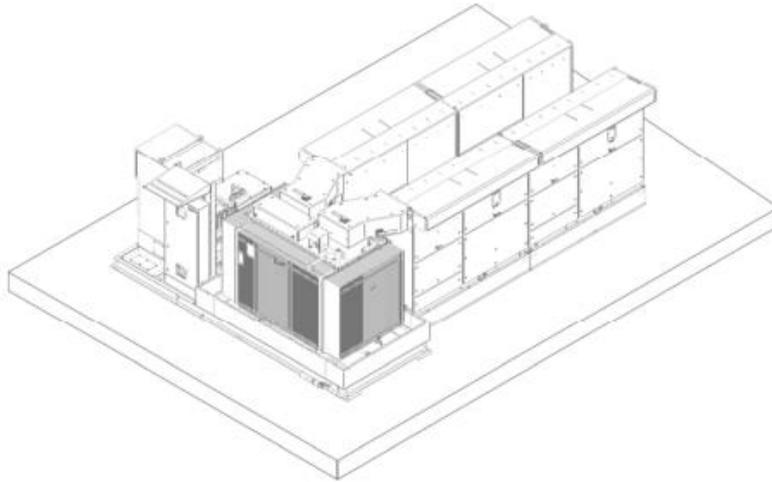
Considerando una variazione della tensione a circuito aperto di ogni cella in dipendenza della temperatura pari a $-0,28 \text{ }^\circ\text{C}$ e i limiti di temperatura estremi pari a -10°C (dati di progetto) e $+46^\circ\text{C}$, V_m e V_{oc} assumono valori differenti rispetto a quelli misurati a STC (25°C).

In tutti i casi le condizioni di verifica risultano rispettate e pertanto si può concludere che vi è compatibilità tra le stringhe di moduli fotovoltaici e il tipo di inverter adottato.

3.1.2.1 Cabine di sottocampo

All'interno dell'aria dell'impianto è previsto il posizionamento di 9 cabine di sottocampo prefabbricate su una platea in c.a. Le cabine saranno consegnate dal fornitore complete dei relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente. Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati di progetto allegati.

Figura 5. Tipologico della cabina di sottocampo.



3.1.2.2 Cabine elettriche

All'interno dell'aria di impianto è prevista l'installazione di due cabine elettriche centrali prefabbricate su una platea di fondazione in c.a.

Le pareti esterne delle cabine prefabbricate e le porte d'accesso in lamiera zincata saranno tinteggiate con colore adeguato al rispetto dell'inserimento paesistico e come da osservanza delle future prescrizioni degli enti coinvolti nel rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio impiantistico. Le cabine saranno consegnate dal fornitore con relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente.

Figura 6. Tipologico delle cabine di centrale.



3.2 Cavidotti

Dalla cabina di centrale inizia il cavidotto interrato MT a 30 kV lungo circa 8 km e che terminerà presso la sottostazione di trasformazione Utente 30/150 kV (SSEU Iberdrola "Cellere"). Il tracciato del cavidotto MT di connessione si svilupperà lungo strade comunali e attraverserà i Comuni di Cellere e Tessignano.

3.2.1 Profondità e sistema di posa cavi

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,20 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

3.3 Stazione di Trasformazione "Utente" (SSEU)

Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di uno stallo della SSEU, mentre la restante parte della sottostazione è oggetto di altra iniziativa. Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Tecnica SSEU Iberdrola" (elaborato C20012S05-PD-RT-06-01).

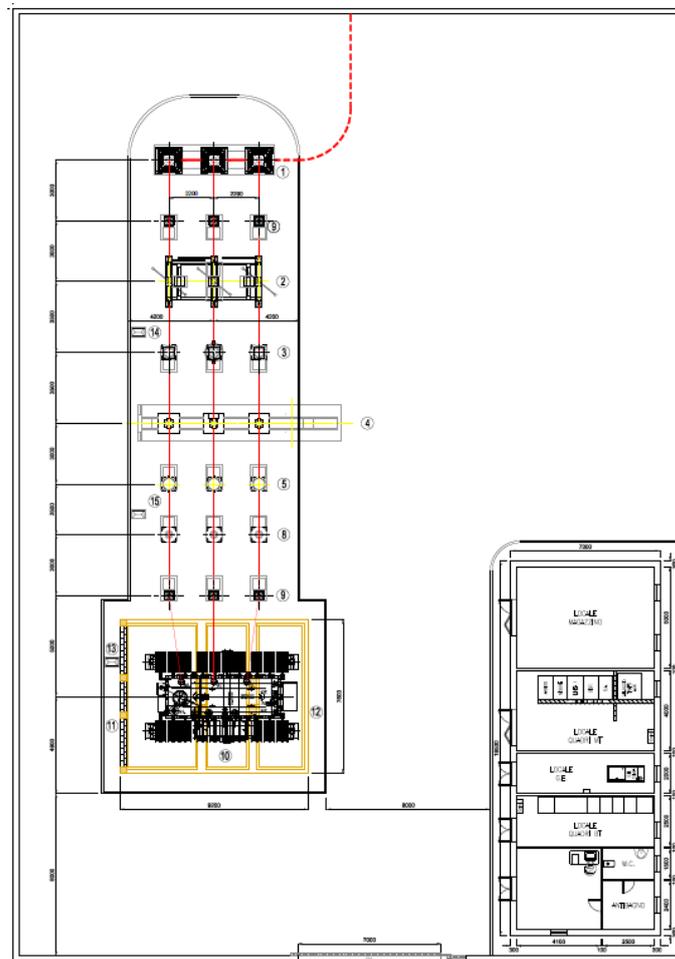
La connessione prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "Canino -Arlena", previa realizzazione dei raccordi della medesima linea alla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania, di cui al Piano di Sviluppo Terna e previa realizzazione:

- Di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la suddetta SE RTN 150 kV e la stazione di Tuscania, che dovrà essere opportunamente ampliata;
- Potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Canino-Montalto".

Si precisa che la nuova stazione RTN a 150 kV di cui sopra dovrà essere realizzata nella futura tratta "Canino-Tuscania".

La stazione di trasformazione utente, riceve l'energia proveniente dall'impianto fotovoltaico e la eleva alla tensione di 150kV. La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno delle cabine di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall'impianto fotovoltaico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

Figura 7. Planimetria della SSEU Iberdrola "Cellere".



La stazione di trasformazione è essenzialmente costituita da:

- Uno stallo trasformatore elevatore, con misure, protezioni, sezionatore ed interruttore di macchina.
- Uno stallo di consegna con misure, protezioni, sezionatore ed interruttore di stazione.

Lo stallo trasformatore è costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- N°1 trasformatore elevatore MT/AT - 30/150 kV da 30/40 MVA, ONAN/ONAF;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 150 kV con sostegno;
- Trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni,
- Armadio di smistamento in prossimità dei TA e TV;
- Interruttore tripolare 170 kV;
- Sezionatore tripolare verticale 145-170 kV con lame di terra;
- Terminale per cavi AT

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT, la quale risulterà composta da:

- Quadri MT a 30 kV, completi di:
 - Scomparti di sezionamento linee di campo;
 - Scomparti misure;

- Scomparti protezione generale;
- Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
 - Quadri servizi ausiliari;
 - Quadri misuratori fiscali;
 - Sistema di monitoraggio e controllo.

Le distanze adottate dal progetto tengono conto delle normali esigenze di esercizio e manutenzione e sono le seguenti:

- distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature ed i conduttori: m 2,20
- altezza minima dei conduttori di stallo: 4,50 m

In particolare si evidenzia che le distanze verticali adottate tra elementi in tensione ed il suolo sono tali da assicurare la possibilità di circolazione in sicurezza delle persone su tutta l'area della stazione e quella dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna.

Si riserva la facoltà di apportare al progetto esecutivo modifiche di dettaglio, dettate da esigenze tecniche ed economiche contingenti al fine di migliorare l'assetto complessivo dell'opera e comunque senza variazioni sostanziali del progetto in essere e nel rispetto di tutta la normativa vigente in materia.

3.3.1 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec.

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 99-2.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mmq.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

3.3.2 Fabbricati

All'interno della Stazione di Trasformazione sarà presente la cabina di stazione avente le seguenti caratteristiche generali:

Cabina di Stazione: destinata a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 18,50 x 7,30 m ed altezza fuori terra di 3,50 m.

La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Tale edificio conterrà seguenti locali:

- locale quadri MT @ 30 kV e trafo servizi ausiliari;
- locale gruppo elettrogeno;
- locale sala di controllo;
- locale quadri BT e misure;
- locale magazzino.

3.3.3 Opere accessorie varie e viabilità interna

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte in due distinte vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque. Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale sarà costituita da manufatti prefabbricati in cls, di tipologia aperto/chiuso. Per l'illuminazione esterna della Stazione sono previste n. 2 torri faro a corona mobile equipaggiate con proiettori orientabili.

3.4 Terre e rocce da scavo

Di seguito si riportano i bilanci delle terre (scavi e riporti) per le opere che saranno realizzate. Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto, che si trova nel raggio di 30 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Il bilancio finale degli scavi e riporti eseguiti in tutte le fasi lavorative del parco e comprende le seguenti macro attività di cantiere:

- Area Impianto FV;
- Infrastrutture interne al Parco Fotovoltaico: strade, recinzioni, cabine e illuminazione;
- Cavidotti interni ed esterni al Parco in M.T.
- SSEU

Si prevede un volume di scavo pari a 24.960,46 m³ di cui 16.379,62 m³ da terreno di scortico superficiale (con profondità di scavo inferiore a 60 cm) e 8.580,84 m³ da terreno da scavo oltre i 60 cm.

Dal bilanciamento dei materiali, si recuperano circa 8.858,05 m³ di terreno vegetale riutilizzato all'interno dello stesso sito a formazione dei rilevati e 5.453,84 m³ di terreno da scavo riutilizzato per ricolmo di cavidotti per un complessivo di 14.331,89 m³ di riutilizzo in sito.

I Prodotti finali di Bilancio riportano un totale di materiale eccedente di 10.648,57 m³ così formato:

- 3.127,00 m³ di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 12,0 ml dal piano di campagna;
- 7.361,45 m³ di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 0,60 ml dal piano di campagna.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 24 km dall'area in esame o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa per meglio esplicitare quanto sopra descritto:

Tabella 2. Bilancio scavi e riporti per l'impianto fotovoltaico.

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.		24960,46 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		14311,89 mc
di cui riciclo terreno da scavo	5453,84	mc
di cui riciclo terreno da scotico	8858,05	mc
VOLUME ECCEDENTE		10648,57 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	3127,00	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	7361,45	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		563,86 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		11212,43 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 7.682,76 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

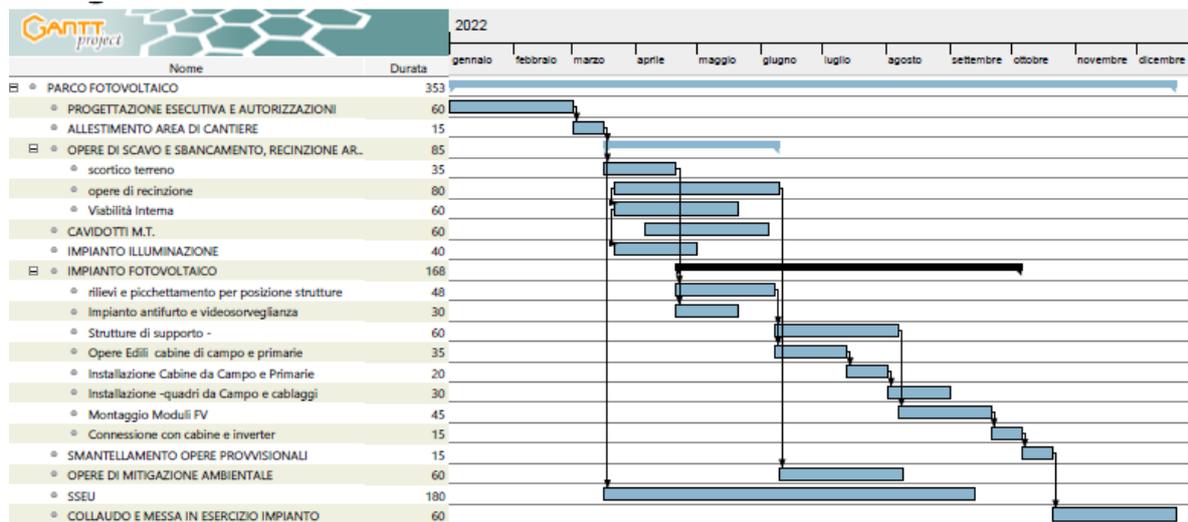
- 1.240,56 m³ di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 6.442,20 m³ di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 563,86 m³ di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

3.5 Cronoprogramma

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico - relativamente alle sole opere edili ed elettriche, riportate nel computo metrico estimativo, depurando il cronoprogramma dalla fase progettuale e dai collaudi finali, si stimano in totale 233 giorni naturali e consecutivi per le sole opere edili ed elettriche.

Figura 8. Cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.



3.6 Dismissione dell'impianto

3.6.1 Gestione dei moduli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici verranno gestiti in conformità al D.lgs. 25 luglio 2005, n. 151 relativo alla gestione dei rifiuti speciali apparecchiature ed apparati elettronici nei quali essi sono compresi (CER: 200136).

In ogni caso, oltre la componentistica elettrica ed elettronica, anche i moduli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU.

Si è costituita a livello europeo l'Associazione "PV Cycle", costituita da principali operatori del settore, per la gestione dei pannelli fotovoltaici fine vita utile ed esistono già alcuni impianti di gestione operativi, soprattutto in Germania.

In Italia le imprese del settore stanno muovendo i primi passi.

Per le diverse tipologie di pannelli (c-Si, p-Si, a-Si, CdTe, CIS), si sta mettendo a punto la migliore tecnologia per il recupero e riciclaggio dei materiali, soprattutto del silicio di grado solare o i metalli pregiati.

I moduli fotovoltaici sono costituiti da materiali non pericolosi cioè silicio (che costituisce le celle), il vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico EVA (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

La composizione in peso di un pannello fotovoltaico a Si cristallino è la seguente: vetro (CER 170202):74,16% (recupero:90%); alluminio (cornici) (CER 170402): 10,30%; silicio (celle) (CER 10059) c-Si:3,48% (recupero 90%); Eva (tedlar) (CER 200139):10,75% (recupero 0.0%); altro (ribbon) (CER 170407): 2,91% (recupero: 95%).

Il recupero complessivo in peso supera l'85%.

I soli strati sottili dei moduli rappresentano il 50-60 per cento del valore dei materiali dell'intera unità.

3.6.2 Gestione strutture di sostegno

Le strutture di sostegno sono costituite prevalentemente di metallo. Tutti i materiali di risulta (ferro e acciaio CER 170405, e/o metalli misti 170407) saranno avviati a recupero secondo la normativa vigente.

3.6.3 Gestione materiali ed apparati elettrici ed elettronici

Le linee elettriche, i quadri di campo e gli apparati e le strumentazioni elettroniche (inverter, trasformatori, ecc.) delle cabine, gli eventuali impianti di illuminazione e di videosorveglianza saranno rimossi ed avviate al recupero presso società specializzate autorizzate.

La strumentazione e i macchinari ancora funzionanti verranno riutilizzati in altra sede ed i materiali non riutilizzabili, gestiti come rifiuti, saranno anch'essi inviati al recupero presso aziende specializzate, con recupero principalmente di ferro, materiale plastico e rame.

I materiali appartengono a diverse categorie dei codici CER (rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici (CER: 200136), cavi di rame ricoperti (CER: 170401).

Il recupero è stimato in misura non inferiore all'80% (% superiore per i cavi elettrici).

3.6.4 Cabine elettriche, pozzetti prefabbricati, piste e piazzole

Le strutture prefabbricate delle cabine e dei pozzetti dei cavidotti, degli eventuali plinti dei pali di illuminazione e di sostegno dei paletti di recinzione e del cancello di ingresso, saranno rimosse, così come il rilevato costituito dai materiali inerti delle piste e piazzole e dell'area di accesso.

Tutti i materiali di risulta verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate, saranno prodotti principalmente i seguenti rifiuti:

- materiali edili (170101, 170102, 170103, 170107)
- ferro e acciaio (170405).

La rete di recinzione in maglia metallica, ove prevista, i paletti di sostegno e il cancello di accesso, i pali di illuminazione trattandosi di strutture totalmente amovibili, saranno rimosse ripristinando lo stato originario dei luoghi.

Anche questi materiali verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate, saranno prodotti rottami ferrosi (cancello, recinzione, pali di sostegno rete recinzione e pali illuminazione) (CER 170405).

3.6.5 Opere di ripristino ambientale

Terminate le operazioni di smobilizzo delle componenti l'impianto, nei casi in cui il sito non verrà più interessato da nuovi impianti o potenziamenti, si provvederà a riportare tutte le superfici interessate allo stato *ante operam*.

Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di nuovo apporto e operata l'idro-semina di essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituito alla funzione originaria.

Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Pertanto, saranno riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente gli studi ambientali.

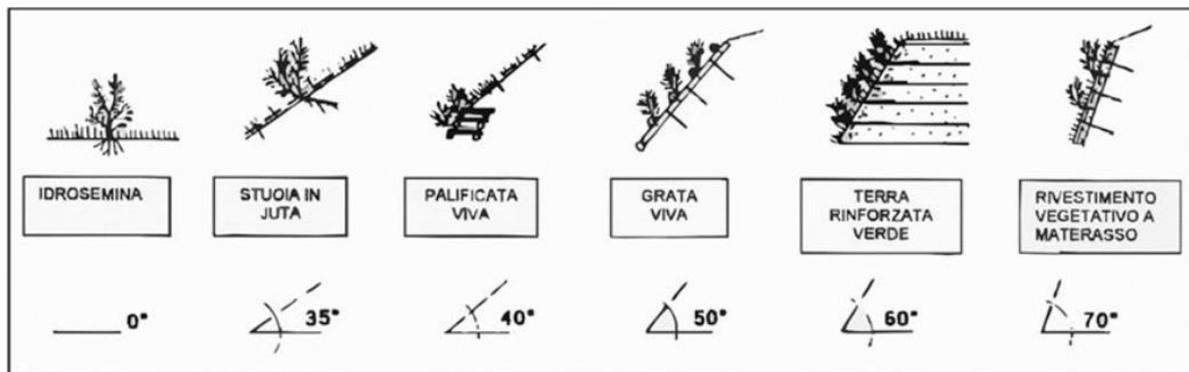
Vista la natura dei luoghi, la morfologia e tipologia del terreno, non sono previsti particolari interventi di stabilizzazione e di consolidamento ad eccezione di piccoli interventi di inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semine di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del scotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti fotovoltaici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.). Di seguito ne vengono schematizzati alcuni a seconda del dislivello da stabilizzare:

Figura 9. Schematizzazione delle opere di copertura.

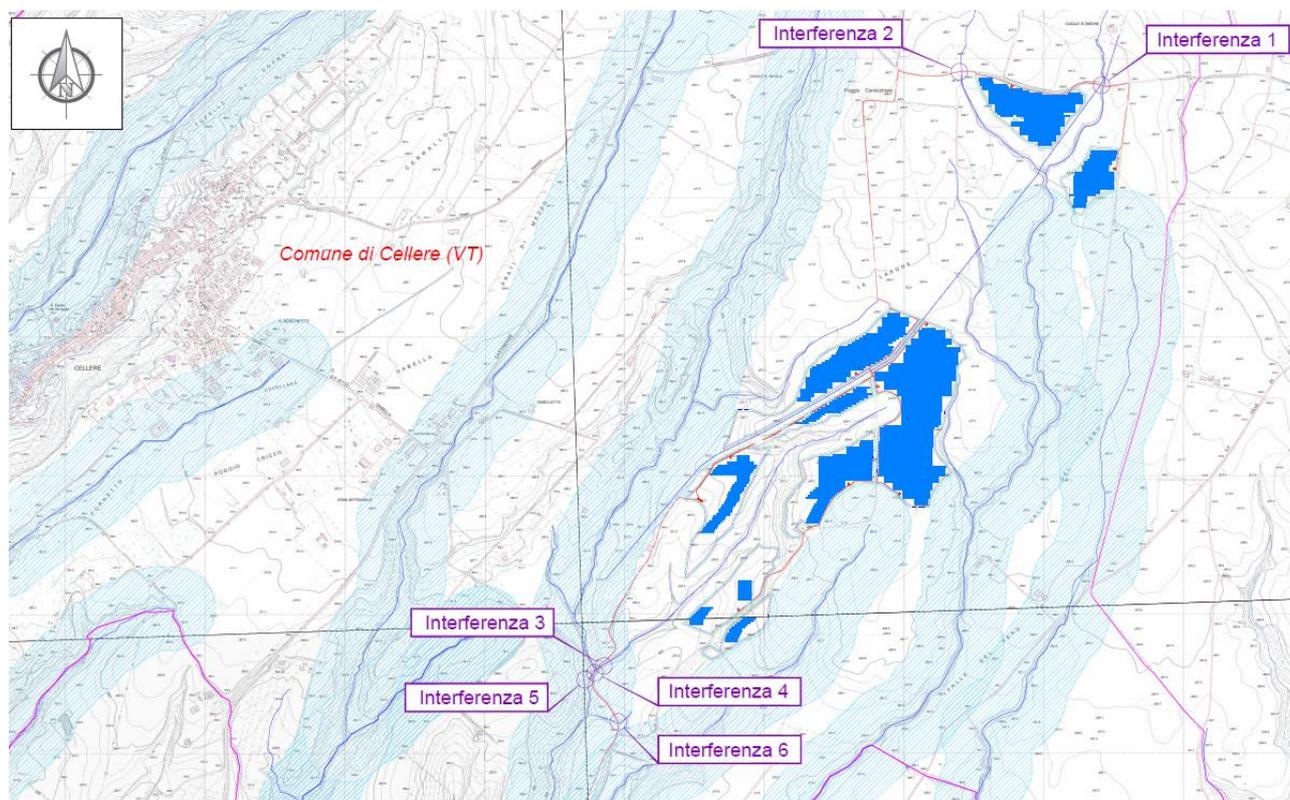


3.7 Interferenze

Nel presente paragrafo sono esaminate le interferenze dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto interrato con la viabilità esterna all'area in progetto, il reticolo idrografico e i sotto-servizi.

In Figura 10 è possibile osservare che l'area dell'impianto oggetto di valutazione non presenta interferenze con elementi esterni. La sua geometria è stata progettata al fine di rispettare le fasce di rispetto del reticolo idrografico presente nelle vicinanze.

Figura 10. Interferenze del progetto oggetto di valutazione



Per il *cavidotto MT interrato interno all'impianto* sono state identificate 2 interferenze nelle vicinanze dell'area di impianto situata più a nord: una con il Fosso Arroncino e l'altra con un suo ramo affluente in destra idrografica (Tabella 3).

Tabella 3. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT interno all'impianto

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza
1	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT che collega le diverse zone dell'impianto attraversa il Fosso Arroncino in prossimità dell'area di impianto situata più a nord
2	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT che collega le diverse zone dell'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso Arroncino in prossimità dell'area di impianto situata più a nord

Il cavidotto MT esterno, che collega l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione alla nuova SSEU Iberdrola "Cellere", interferisce con il reticolo idrografico in 5 punti: i primi quattro sono situati nel territorio comunale di Cellere (Figura 10) mentre l'ultimo si trova nel Comune di Tessignano (Figura 11). Una descrizione delle interferenze è riportata in Tabella 4.

Figura 11. Interferenze del progetto oggetto di valutazione

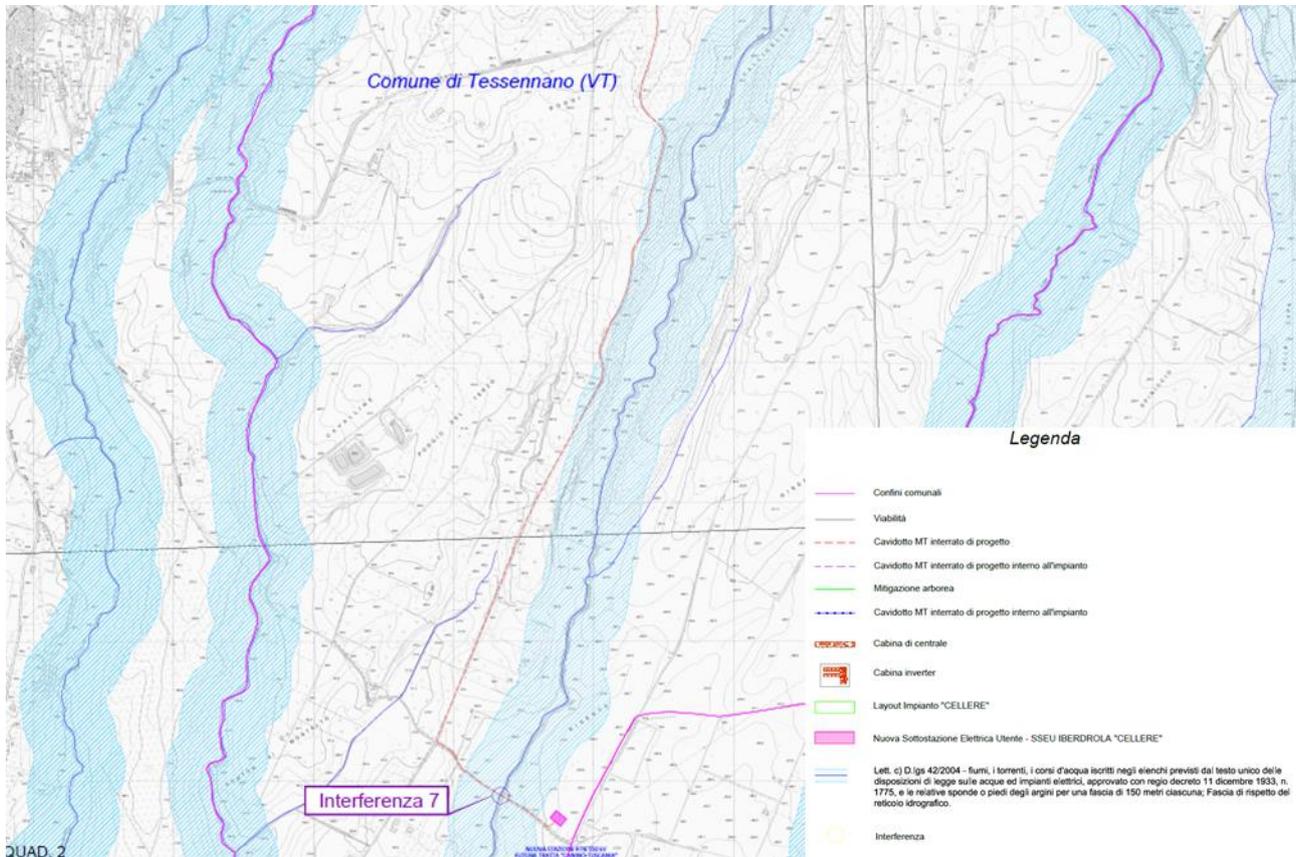
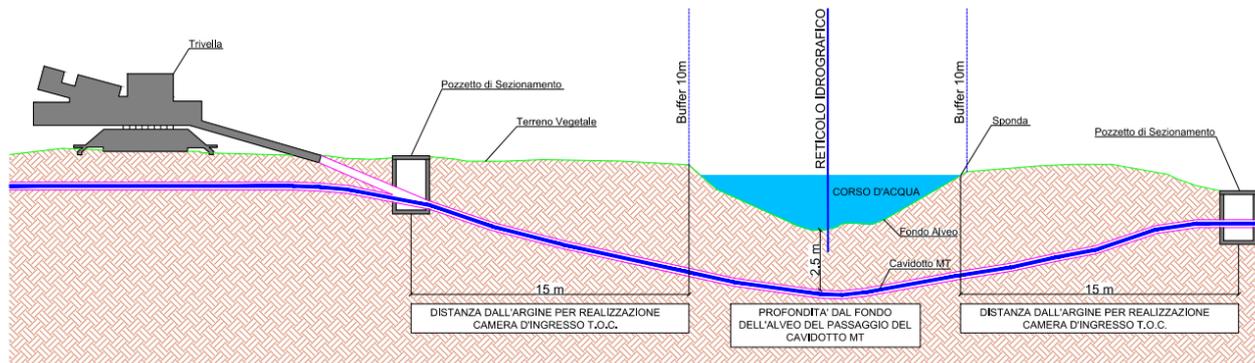


Tabella 4. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT esterno all'impianto

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza
3	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
4	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
5	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
6	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
7	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso Arroncino a circa 200 m dalla SSEU Iberdrola "Cellere" in progetto.

Le interferenze del cavidotto con il reticolo geografico verranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) come rappresentato in Figura 12. Il cavidotto verrà posizionato ad almeno 2,5 metri di profondità dal fondo del corso d'acqua e la trivellazione verrà realizzata ad una distanza di almeno 15 m dalle sponde del fosso.

Figura 12. Attraversamenti del reticolo idrografico mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)



3.8 Rischio incidenti e salute degli operatori

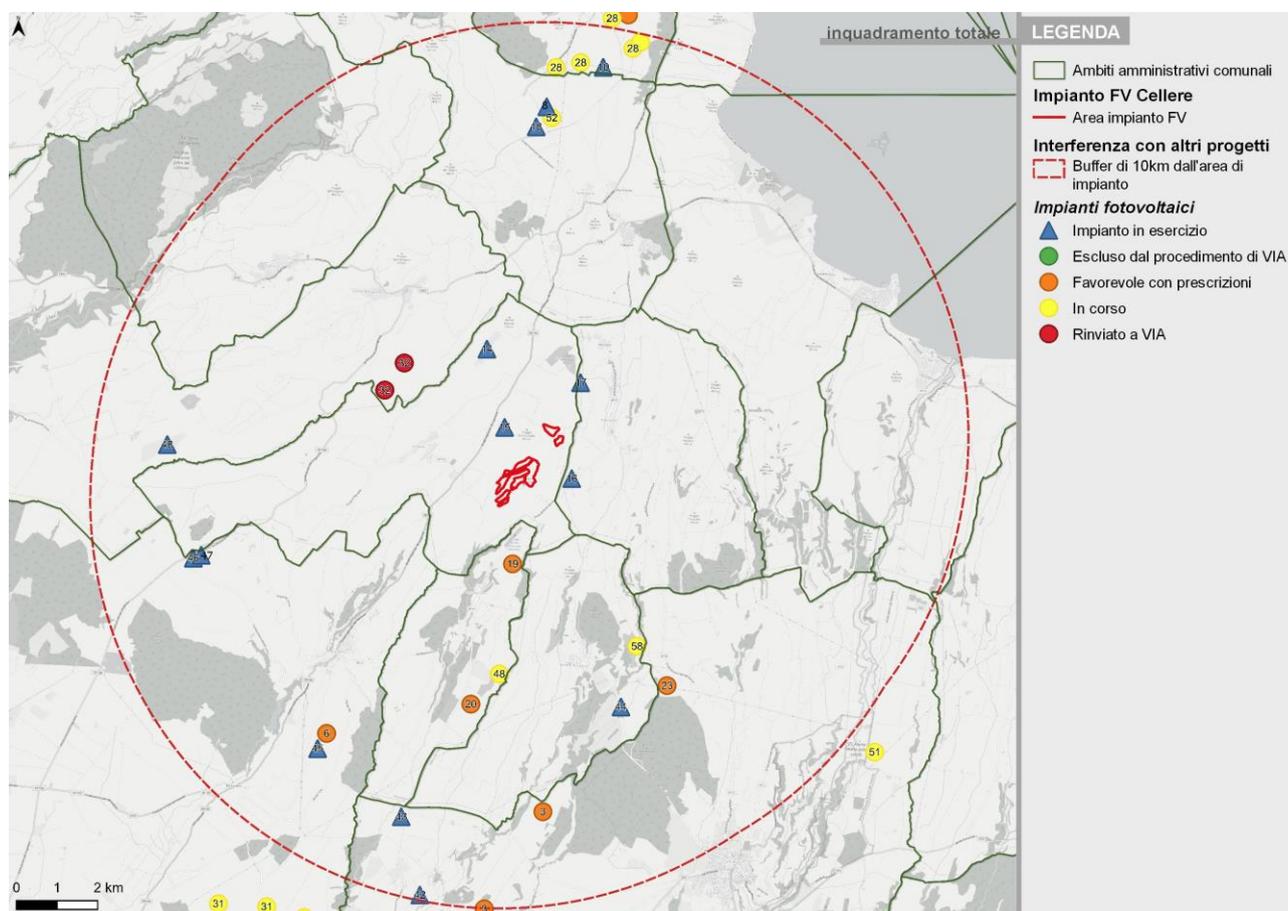
Il rischio di incidenti è quello di un normale cantiere a cielo aperto assimilabile ad un cantiere edile con presenza di mezzi meccanici a funzionamento idraulico e quindi generanti impatti non significativi. Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto e della sottostazione, non prevedendo lo stoccaggio di sostanze e/o materiali pericolosi, non risultano potenzialmente soggette a rischio di incidenti implicanti esplosioni, incendi o rilasci eccezionali di sostanze tossiche.

I rischi potenzialmente esistenti nell'area sono legati allo sversamento accidentale di carburante o di olio lubrificante dai mezzi d'opera. In tal caso si adotteranno le normali misure di protezione ambientale previste in caso di sversamenti accidentali.

3.9 Interferenza con altri progetti

In Figura 13 sono riportati gli impianti fotovoltaici in progetto e in esercizio in un raggio di 10 km dall'area di intervento.

Figura 13. Progetti in corso nell'intorno dell'area d'intervento.



L'elenco degli impianti in progetto è stato ricavato dalla sezione Impatto Ambientale del sito della Regione Lazio¹, che si occupa dei procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica ed è aggiornato a ottobre 2021. Sono stati considerati tutti gli impianti sottoposti a verifica di assoggettabilità e che hanno avviato il procedimento di VIA partire dal 2015, e in Figura 13 sono stati rappresentati in funzione del parere ricevuto (procedimento in corso, favorevole con prescrizioni, escluso da VIA). A causa dell'attacco hacker che ha colpito i sistemi informatici della Regione Lazio è stato possibile georeferenziare e rappresentare in Figura 13 tutti i procedimenti fino a maggio 2021. La superficie degli impianti in progetto, laddove non disponibile, è stata stimata moltiplicando la potenza nominale per l'indice di consumo suolo per MW pari a 1,96 ha/MW. Questo valore è stato ottenuto mediando i rapporti superficie-potenza degli impianti fotovoltaici in progetto che hanno ottenuto parere "favorevole" dalla Regione Lazio.

Gli impianti in esercizio sono stati individuati utilizzando Google Earth e la loro superficie è stata stimata da aerofotogrammi che sono stati acquisiti il 07/02/2019. La potenza degli impianti esistenti è stata stimata dividendo la superficie per il valore indice di 1,96 ha/MW.

Le informazioni relative agli impianti in progetto che ricadono nell'intorno di 10 km dall'area di intervento sono riportate in Tabella 5, mentre quelle degli impianti esistenti sono contenute in Tabella 6.

¹ <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>

Tabella 5. Informazioni relative ai progetti sottoposti a Verifica di assoggettabilità e a VIA nell'intorno dell'area d'intervento.

ID	Comune	Proponente	Descrizione Progetto	Procedimento	Risultanza parere	Superficie (ha)	Potenza (MW)
3	Tuscania	DCS SRL	Impianto fotovoltaico a terra della potenza di circa 150 MWp connesso alla RTN in loc. Pian di Vico	VIA	Favorevole con prescrizioni Pubblicato su B.U.R.L. n. 28 del 04/04/2019	246.20	150.00
6	Canino	ACEA SOLAR SRL	Realizzazione Impianto FV 6,4 MWp in loc. Pantanella	VIA	Favorevole con prescrizioni	11.5	6.4
19	Tessennano	LIMES 10 SRL	Realizzazione impianto fotovoltaico a terra potenza 20,160 MWp in loc. Macchione	VIA	Favorevole con prescrizioni	47	20.16
20	Tessennano	LIMES 15 SRL	Realizzazione impianto fotovoltaico a terra potenza 35,424 MWp in loc. Riserva	VIA	Favorevole con prescrizioni	80	35.424
23	Tuscania e Arlena di Castro	AGRO SOLAR 1 SRL	Realizzazione di un impianto FV della potenza di 49 MWp a terra in loc. Le Mandrie, Mandria Paoletti, Mandria Consalvi	VIA	Favorevole con prescrizioni	85	49
28	Latera e Valentano	EG DA VINCI S.r.l	Intervento di realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 74 MW in AC e 75MW in DC e delle relative opere di connessione alla RTN, denominato "EG DA VINCI"	VIA	in corso	81	75
32	Ischia di Castro	UNICABLE SRL	Realizzazione Impianto fotovoltaico della potenza di circa 23600 KWp in località La Selva	Verifica	Rinviato a V.I.A. Pubblicato su B.U.R.L. n. 105 del 27/08/2020	59.174	23.6
48	Tessennano	SOLAR ENERGY 1 SRL	Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 12,138 MWp in loc. Riserva - Muraccio	VIA	in corso	85.6	12.138
52	Valentano	RADIANT SRL	Realizzazione impianto FV Valentano 2 da 4 MWp in loc. Poggio Cantinaccio	VIA	in corso	6.76	4
58	Arlena di Castro	PV LAZIO SRL	Realizzazione Impianto fotovoltaico da 941,04 KWp in loc. Banditaccia	Verifica	Escluso dal procedimento di Via con prescrizioni Pubblicato su B.U.R.L. n. 72 del 20/07/2021	2	0.94104

Tabella 6. Informazioni relative agli impianti in esercizio nell'intorno dell'area d'intervento.

ID	Comune	Proponente	Superficie (ha)	Potenza (MW)
8	Valentano	Radiant SRL	16	5.9
10	Latera	n.d.	2.5	4.94
14	Cellere	n.d.	15.1	29.81

ID	Comune	Proponente	Superficie (ha)	Potenza (MW)
15	Cellere	n.d.	8	15.80
16	Piansano	n.d.	5.8	11.45
17	Piansano	n.d.	3.6	7.11
18	Valentano	n.d.	n.d	< 1 MWp
42	Tuscania	n.d.	2.45	4.84
43	Tuscania	n.d.	1.57	3.10
44	Arlena di Castro	n.d.	4	7.90
45	Canino	n.d.	12.6	24.88
46	Canino	n.d.	2.3	4.54
47	Canino	n.d.	2.4	4.74
48	Ischia di Castro	n.d.	30.8	60.81

Gli impianti sottoposti a verifica di assoggettabilità o che hanno avviato il procedimento di VIA ricoprono complessivamente una superficie di ca. 704 ha e possiedono una potenza nominale totale di ca. 377 MW. Per gli impianti in esercizio è stata stimata una superficie pari a ca. 107 ha e una potenza complessiva di circa 186 MW.

Area impianto fotovoltaico

L'area dell'impianto possiede una superficie pari a 48,7 ha e una potenza nominale di 31.67 MW. Nelle sue vicinanze sono presenti quattro impianti in esercizio (ID 14, 15, 16 e 17), un impianto che ha ricevuto parere favorevole con prescrizioni (ID 19) e uno che è stato rinviato a VIA (ID 32).

Confrontando l'impianto in esame con quelli elencati in Tabella 5 risulta che l'area oggetto di valutazione rappresenta circa il 6,9% della superficie complessiva ricoperta dagli impianti in progetto sottoposti a verifica di assoggettabilità o a VIA e l'8,4% della potenza nominale totale.

Sulla base delle informazioni contenute nella Carta d'Uso e Copertura del Suolo della Regione Lazio la superficie totale destinata ad uso agricolo nel Comune di Cellere risulta essere pari a circa 2851 ha, e la percentuale occupata dall'impianto in progetto è pari all'1,7% del totale. In generale, l'impianto occuperebbe circa l'1,3% del territorio comunale, il quale si estende per ca. 3698 ha.

In Figura 14 è rappresentata una suddivisione della superficie agricola comunale con particolare riferimento alle aree interessate dalla presenza degli impianti fotovoltaici, mentre in Figura 15 sono riportate le potenze complessive degli impianti in esercizio, di quelli con procedimento avviato e dell'impianto in esame.

Figura 14. Ripartizione della superficie agricola del Comune di Cellere.

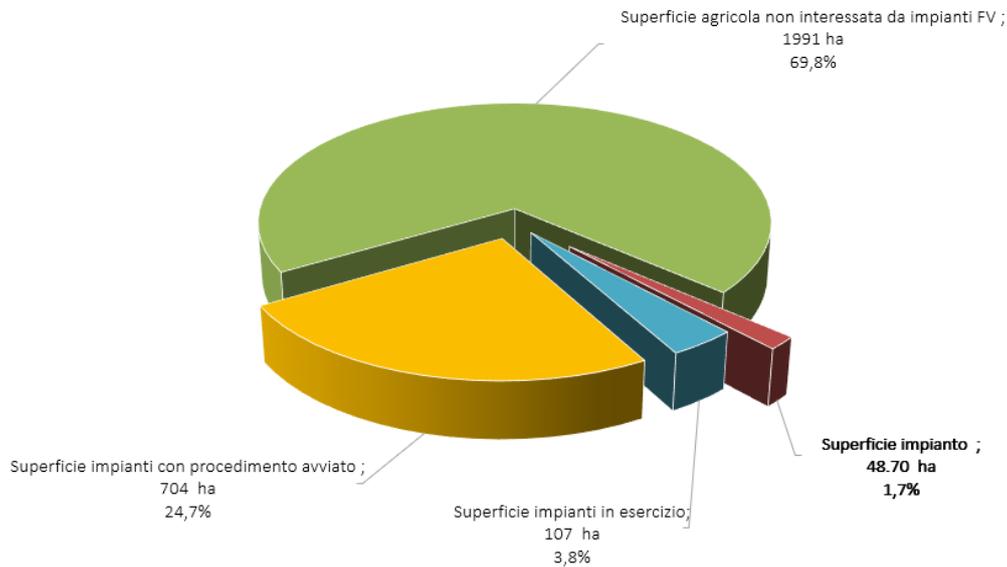
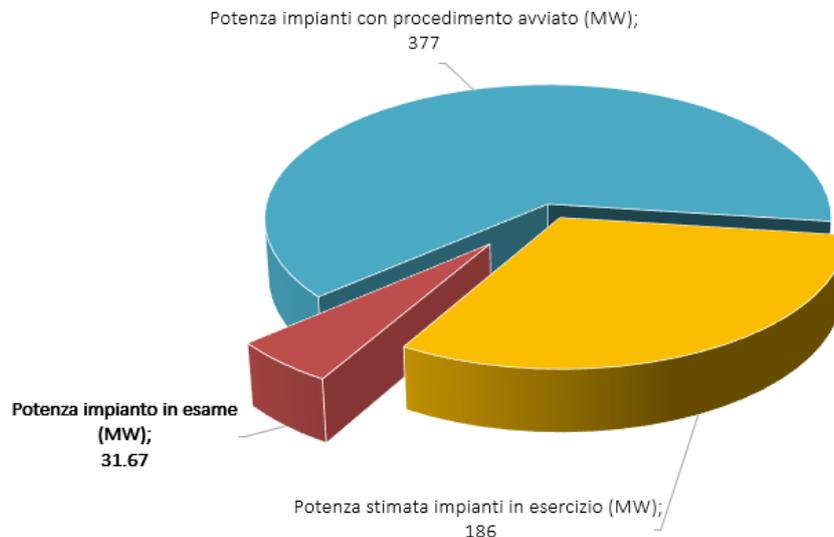


Figura 15. Potenza dell'impianto in esame e complessiva di quelli in esercizio o con procedimento avviato.



3.10 Aspetti ambientali del progetto

3.10.1 Fabbisogno di materie prime e utilizzazione di risorse naturali

Riguardo al fabbisogno di materie prime per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non si segnalano significativi potenziali fattori impattanti per acqua ed energia.

La fornitura di energia elettrica è necessaria soltanto per gli impianti di illuminazione e videosorveglianza.

Per il lavaggio dei pannelli non si prevede il prelievo di risorsa idrica ma l'impiego di acqua demineralizzata regolarmente acquistata e trasportata in loco.

Rispetto al consumo di suolo agricolo si osserva che l'occupazione ha carattere temporaneo (per l'impianto si considera una vita utile pari a ca. 25 anni) e che in fase di dismissione si prevede di allontanare tutte le componenti impiantistiche e inerenti le sistemazioni esterne (misto di cava stabilizzato, geotessile per

evitare i ristagni in corrispondenza delle canalette a sterro di regimazione delle acque, ecc.) e ripristinare lo stato dei luoghi.

In particolare, si prevede lo svolgimento di semplici operazioni agronomiche (apporto di ammendante, sarchiatura o epicoltura superficiale, ecc.) per riattivare la fertilità agronomica dello strato di coltivo.

3.10.2 Tutela della risorsa idrica

La tutela della risorsa idrica sarà garantita attraverso la corretta gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere e di quelle che eventualmente si produrranno con le lavorazioni, e dei rifiuti generati dalle lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde. Nello specifico saranno evitati i ristagni di acque predisponendo opportuni sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate. Si prevede inoltre la realizzazione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori e compatibilmente con lo stato dei luoghi.

In caso di versamenti accidentali, il materiale sversato sarà circoscritto e raccolto, quindi si provvederà ad effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006.

Inoltre, sulla base delle lavorazioni di cantiere, non è prevista la produzione di acque di lavorazione, le strutture per i pannelli fotovoltaici saranno infisse mediante battipalo senza ricorrere a perforazioni con fluido, non è previsto il lavaggio di betoniere in cantiere o altre operazioni di lavaggio dei mezzi.

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), e per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili sarà garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. Si provvederà al controllo della tenuta dei tappi del bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Si controlleranno inoltre giornalmente i circuiti oleodinamici.

Rispetto alle acque sotterranee, inoltre, si evidenzia che l'intervento (impianto fotovoltaico e cavidotto interrato) non altera la vulnerabilità delle acque.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Di seguito si riporta un quadro sinottico della conformità delle opere in progetto rispetto all'insieme dei piani e programmi (P/P) sovraordinati e di settore presi in considerazione.

Dalla lettura d'insieme della tabella si evince come non sussistano elementi di incompatibilità dell'intervento rispetto alla pianificazione sovraordinata e di settore. La realizzazione dell'intervento risulta comunque subordinata al rispetto di alcuni aspetti specifici di conformità derivanti dalla disciplina di alcuni dei P/P presi in considerazione, facenti principalmente riferimento alla necessità di rendere l'intervento pienamente coerente con il contesto paesistico-ambientale di riferimento.

Tabella 7. Quadro sinottico della conformità dell'intervento rispetto ai P/P sovraordinati e di settore.

		Sub-componenti del progetto in valutazione	Area impianto FV	Cavidotto MT interrato	SSEU Iberdrola
Macro Cat. P/P	Livello del Piano/Programma Piano/Programma				
PT	Pianificazione regionale				
	Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)	😊	😊	😊	
	Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato (PTPR)	😊	😊	😊	
	Pianificazione provinciale				
	Piano Territoriale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)	😊	😊	😊	
	Pianificazione comunale				
	Piano Regolatore Generale (PRG) dei Comuni di Cellere e Tessennano	😊	😊	😊	
PE	Green New deal europeo (COM(2019) 640 final)	😊	😊	😊	
	Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017)	😊	😊	😊	
	Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)	😊	😊	😊	
	Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio	😊	😊	😊	
	Piano Strategico sull'Energia (PSE) della Provincia di Viterbo	😊	😊	😊	
PS	Pianificazione regionale				
	Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) del Lazio	😊	😊	😊	
	Piano per il risanamento della Qualità dell'aria (PRQA) della Regione Lazio	😊	😊	😊	
	Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) ex Bacini Laziali (ora UoM ITR121 Regionale Lazio)	😊	😊	😊	
	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Centrale (PGRA)	😊	😊	😊	
	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTAR)	😊	😊	😊	
	Pianificazione comunale				
Piano Comunale di Classificazione Acustica dei Comuni di Cellere e Tessennano	😊	😊	😊		
LEGENDA		Valori della matrice			
Macro-categoria piano/programma		😊 Assenza di elementi di incompatibilità			
PT	Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica	😊 Compatibilità condizionata			
PE	Pianificazione energetica	😞 Presenza di elementi di incompatibilità			
PS	Pianificazione di settore	0 Gli indirizzi/prescrizioni del P/P non sono applicabili alla tipologia specifica di opera presa in considerazione			

5 QUADRO DELLA VINCOLISTICA SOVRAORDINATA

Nello *Studio di Impatto Ambientale* è stato analizzato il quadro di riferimento vincolistico. Nella tabella seguente si riporta un quadro sinottico della vincolistica interferente con le aree di intervento.

Tabella 8. Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata.

Sub-componenti del progetto in valutazione		Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato	SSEU Iberdrola
Macro Cat. Vinc.	Categoria vincolistica			
	Sottocategoria vincolistica			
	Declinazione del vincolo			
PNR	Nodi del sistema			
	<i>Aree naturali protette</i>			
	Aree marine protette			
	Parchi nazionali			
	Parchi regionali			
	Parchi provinciali			
	Riserve naturali statali			
	Riserve naturali provinciali			
	Aree Ramsar			
	Aree Naturali Protette di Interesse Regionale (ANPIL)			
	<i>Monumenti naturali</i>			
	Habitat di limitata estensione			
	Geositi			
	Alberi monumentali			
	<i>Rete Natura 2000</i>			
	Zona Speciale di Conservazione (ZSC)			
	Zona di Protezione Speciale (ZPS)			
	ZSC-ZPS			
	<i>Important Bird Areas (IBA)</i>			
	IBA Regione Lazio			
	Aree centrali			
	Primarie			
	Secondarie			
	Aree focali per specie sensibili			
	per specie di interesse montano			
	per specie di interesse pianiziale e collinare			
per specie di ambienti acquatici				
Aree rilevanti per la connettività				
Continui				
Discontinui				
VIDR	Vincolo idrogeologico ex RDL n. 3267/1923			
	R.D.L. n. 3267/1923			
VPR	Pericolosità fluviale - Piano di Gestione Rischio Alluvioni Distretto Appennino Centrale			
	P1 – alluvioni rare di estrema intensità			
	P2 – alluvioni poco frequenti a media probabilità di accadimento			
	P3 – alluvioni frequenti ad elevata probabilità di accadimento			
	Pericolosità geomorfologica – PAI ex Bacini Laziali (oggi UoM Regionale Lazio)			

Sub-componenti del progetto in valutazione		Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato	SSEU Iberdrola
Macro Cat. Vinc.	Categoria vincolistica			
	Sottocategoria vincolistica			
	Declinazione del vincolo			
	Aree a pericolo 4 – aree a pericolo di frana molto elevato			
	Aree a pericolo 3 – aree a pericolo di frana elevato			
	Aree a pericolo 2 – aree a pericolo di frana medio			
	Aree a pericolo 1 – aree a pericolo di frana basso			
Si.Co.	Siti inseriti nell'anagrafe regionale dei siti contaminati			
	Siti di interesse nazionale			
	Siti con iter tecnico-amministrativo di bonifica in corso			
	Siti non contaminati per assenza di rischio igienico-sanitario sito specifico			
	Siti con certificazione di avvenuta bonifica			
VPS	Beni architettonici tutelati ex Parte II del DLgs 42/2004 e smi			
	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136, co. 1 DLgs 42/2004 smi)			
	Bellezze d'insieme [comma 1, lettere c) e d)]			
	Bellezze singole [comma 1, lettere a) e b)] – areali			
	Bellezze singole [comma 1, lettere a) e b)] – puntuali			
	Aree tutelate per legge (art. 142, co. 1 DLgs 42/2004)			
	Territori costieri (lett. a)			
	Territori contermini ai laghi (lett. b)			
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c)			
	Montagne (lett. d)			
	Circhi glaciali (lett. e)			
	Parchi e riserve (lett. f)			
	Foreste e boschi (lett. g)			
	Zone gravate da usi civici (lett. h)			
Zone umide (lett. i)				
Zone di interesse archeologico (lett. m)				
VC	Perimetro centro abitato			
	Fascia di rispetto stradale			
	Fascia di rispetto della linea e dell'impianto ferroviario			
	Ambito di rispetto del cimitero			
	Area di pertinenza fluviale			
	Fascia di rispetto e tutela assoluta dei corsi d'acqua			
	Elettrodotti – Distanza di prima approssimazione			
	Zone di rispetto da metanodotti e gasdotti			
	Zone di rispetto dalle opere militari			
Aree di salvaguardia acque per il consumo umano				
LEGENDA		Valori della matrice		
Macro-categoria Vincoli				
VIDR	Vincolo idrogeologico		Assenza del vincolo	
PNR	patrimonio naturale regionale e la Rete ecologica (RECoRd Lazio)		Vincolo presente solo su una parte della porzione dell'area presa in considerazione	
VPR	Vincolistica di pericolosità territoriale		Vincolo presente su tutta la porzione dell'area presa in considerazione	
Si.Co.	Siti contaminati		sebbene la sub-componente del progetto in valutazione	

Sub-componenti del progetto in valutazione		Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato	SSEU Iberdrola
Macro	Categoria vincolistica			
Cat.	<i>Sottocategoria vincolistica</i>			
Vinc.	Declinazione del vincolo			
VPS	Vincolistica storica, archeologica e paesaggistica	ricade nella fascia di rispetto in oggetto, la vincolistica ad essa afferente non è applicabile		
VC	Vincoli conformativi o fasce di rispetto			

6 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)

6.1 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

6.1.1 Suolo

Sulla base delle fonti consultate (ARPA Lazio), l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Cellere", dalle opere di rete e dalla SSEU Iberdrola non risulta interessata dalla presenza di siti contaminati ai sensi della Parte IV, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006 s.m.i.

6.1.2 Uso del Suolo

In termini generali, l'area d'impianto s'inserisce in una matrice rurale piuttosto omogenea a prevalenza di *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111) e *cerrete collinari* (cod. 311211).

L'area dell'impianto oggetto di valutazione interessa esclusivamente *seminativi in aree non irrigue* (cod. 2111). Nello specifico, la maggior parte del perimetro confina con aree occupate da seminativi non irrigui, ad eccezione di qualche limitata porzione della parte di impianto posta più a sud che risulta confinante con *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134). La vegetazione naturale è sviluppata prevalentemente in prossimità dei corpi idrici presenti, a sud-ovest dell'area di intervento, dove si evidenzia la presenza di *cerrete collinari* (cod. 311211), *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134), seguiti da sporadici *cespuglieti a dominanza di prugnolo* (cod. 3222). In questa zona sono inoltre presenti un tassello destinato a *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241) e un *oliveto* (cod. 223). A est della parte di impianto situata più a sud, lungo Fosso Arroncino, è presente una superficie con *boschi igrofili a pioppi, salice e/o ad ontano e/o a frassino* (cod. 31162) mentre a circa 1,5 km in direzione nord-est è possibile rilevare la presenza di un'area estrattiva (cod.131).

Il tratto di cavidotto interrato in MT che inizia dalla cabina di centrale e termina in corrispondenza della SSEU Iberdrola "Cellere" si sviluppa su strade pubbliche/private e attraversa zone classificate come *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111), *cerrete collinari* (cod. 311211) e *oliveti* (cod. 223). Poco prima dei terreni olivetati il cavidotto attraversa piccoli tratti destinati a *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241).

6.1.3 Pedo-climatologia e consistenza del patrimonio agro-alimentare dell'ambito

L'area di studio ricade nella Regione pedologica C (Soil Region 56.1) *Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale*, Sistema di suolo C5 *Versanti delle incisioni fluviali e torrentizie su depositi marini e sedimenti vulcanici soprastanti* e Sistema di suolo C6 *Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano*. Nello specifico, l'analisi delle carte dei pedopaesaggi evidenzia l'intersezione del progetto - nel suo sviluppo - con i seguenti sottosistemi di suolo:

- C5c, versanti su depositi argilloso limosi marini con fasce di colluvio basali;
- C5d, versanti su sedimenti sabbiosi marini e ricoperti da depositi vulcanici localmente affioranti;
- C6a, versanti delle incisioni torrentizie su prodotti piroclastici con alla base aree di accumulo di depositi alluvio-colluviali;
- C6d, versanti e lembi di 'plateau' sommitale su lave e prodotti piroclastici prevalentemente non consolidati;
- C6e, 'plateau' vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tufi) e secondariamente non consolidati.

In termini di *patrimonio agroalimentare* si osserva che su scala locale il principale sistema di qualità attraverso cui i prodotti sono tutelati e valorizzati è quello delle Indicazioni Geografiche (IG). L'analisi dei dati riportati sul portale Qualigeo, inerente l'insieme dei prodotti IG, evidenzia la presenza di: DOP pecorino romano, salamini italiani alla cacciatora, ricotta romana, olio extravergine Toscana, olio extravergine Canino, abbacchio romano e IGP agnello del centro Italia, Mortadella di Bologna, vitellone bianco dell'Appennino Centrale, carciofo romanesco del Lazio e olio extravergine di Roma. Con riferimento al settore *wine*, invece, oltre alla IGP regionale si osservano la DOP Tarquinia e i Colli etruschi viterbesi o Tuscia.

6.2 Geologia

6.2.1 Geologia e litologia

L'impianto fotovoltaico "Cellere" ricade nel quadro geologico della Tuscia viterbese e trae specifica connotazione dalla presenza e dalla coesistenza, entro un'area relativamente limitata, di diverse unità sedimentarie riconducibili a differenti paleoambienti e di rocce vulcaniche differenziate per natura petrografica e meccanismo di messa in posto.

Le unità sedimentarie affioranti nel territorio provinciale di Viterbo possono essere riferite alla Successione Toscana, alle unità dei flysch alloctoni ed alle unità postorogene.

Dall'analisi della carta geologica della Regione Lazio a scala 1:25.000 nell'area dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto interrato verso la SSEU Iberdrola si evidenzia la presenza di terreni caratterizzati dalla presenza di lave sottosature e sature, terreni con tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi e depositi prevalentemente sabbiosi a luoghi cementati in facies marina e marino-marginale lungo la costa.

6.2.2 Geomorfologia

Il territorio della Provincia di Viterbo occupa una superficie di circa 3.612 km². L'intera zona è caratterizzata prevalentemente da sistemi collinari di media altitudine anche se non mancano rilievi di origine vulcanica contraddistinti da quote più elevate come i Monti Vulsini ed i Monti Cimini con la vetta omonima (1053 m s.l.m.), il Monte Fogliano (965 m s.l.m.), Poggio Nibbio (896 m s.l.m.) ed il Monte Venere (838 m s.l.m.).

L'area di studio ricade nella porzione più orientale del Comune di Cellere, ad una distanza di circa 2 km dal capoluogo, in una zona collinare incisa da diversi fossi, alcuni dei quali di natura stagionale. Il perimetro dell'impianto si sviluppa in un areale principale di estensione maggiore, suddiviso a sua volta in areali più piccoli in modo da non intersecare i corsi d'acqua esistenti, e due aree più piccole poste a nord dell'area di dimensioni maggiori, ad una distanza di circa 700 m l'una dall'altra. L'area di interesse presenta una quota variabile tra i 363 e i 442 m s.l.m. e basse pendenze, comprese tra il 2 e il 10%.

Da un punto di vista geomorfologico, sia a livello comunale che regionale, non è disponibile una cartografia che descriva i principali elementi geomorfologici.

Per l'area di studio non è disponibile una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità geomorfologica ed idraulica. Tuttavia, la Tavola del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Regionale Lazio mostra che l'area di impianto e l'area del cavidotto non ricadono in zone sottoposte a tutela per pericolo di frana. La Tavola 1.1.4 "Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico" del Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo infine, conferma che l'area in esame è esclusa dalla presenza zone soggette a dissesti gravitativi attivi, quiescenti o inattivi.

6.2.3 Sismicità

I comuni di Cellere e Tessennano sono classificati fra i comuni sismici in zona 2B (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387

del 22 maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019) ossia zona con pericolosità che possiede una pericolosità sismica media e un valore di $a_g < 0,20g$.

6.3 Acque

6.3.1 Idrografia ed acque superficiali

L'area oggetto di valutazione è situata al confine del Bacino Regionale del Lazio.

L'area su cui è ubicato l'impianto fotovoltaico si trova in una zona collinare caratterizzata dalla presenza di un fitto reticolo idrografico, ma non interferisce con corsi d'acqua. Il layout dell'impianto è stato progettato al fine di evitare le interferenze con il reticolo idrico superficiale e le relative fasce di rispetto. L'area d'impianto situata più a sud è compresa tra il Fosso la Tomba² a ovest e il Fosso Arroncino³ a est. In prossimità del confine settentrionale e nella zona centrale dell'area in esame è possibile osservare la presenza di due rami affluenti del Fosso la Tomba, mentre il confine orientale risulta essere costeggiato da un ramo affluente del Fosso Arroncino.

Concentrandosi sulle due aree d'impianto situate più a nord è possibile osservare che esse si trovano nelle vicinanze del Fosso Arroncino, il quale risulta essere interessato dalla confluenza in destra idrografica di un suo ramo affluente. Una visione più dettagliata del reticolo idrografico fornita dal PTPR ha evidenziato la presenza di un ulteriore ramo affluente del Fosso Arroncino, il quale però non interferisce con l'area d'impianto.

Per l'area di studio non è disponibile una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità idraulica. Tuttavia, la Tavola del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Regionale Lazio mostra come l'area di impianto non ricada in zone sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione.

È possibile osservare inoltre che il cavidotto MT interrato di collegamento fra le aree di impianto interferisce con il Fosso Arroncino e un suo ramo affluente in prossimità delle aree di impianto situate più a nord. Per quanto riguarda il cavidotto MT interrato che collega l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione alla nuova SSEU Iberdrola "Cellere", esso si sviluppa per circa 8 km lungo strade comunali e dalla cartografia catastale si rilevano tre interferenze con il reticolo idrografico: le prime due in corrispondenza della confluenza del Fosso la Tomba con un suo ramo affluente e l'ultima a circa 200 m della SSEU Iberdrola con il Fosso Arroncino. Una visione più dettagliata del reticolo idrografico fornita dal PTPR ha evidenziato la presenza di un'ulteriore interferenza del cavidotto con un ramo affluente del Fosso la Tomba, situata a circa 400 m in direzione SO dall'area di impianto.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, lo stralcio della Tavola del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Regionale Lazio mostra come l'area lungo cui si sviluppa il cavidotto interrato in MT non è sottoposta a tutela per pericolo d'inondazione

6.3.2 Idrogeologia ed acque sotterranee

L'area di impianto fotovoltaico e del relativo cavidotto ricadono all'interno dell'unità vulcanica V1 denominata Monti Vulsini, la quale si estende per 1607 km² e presenta un'infiltrazione media efficace di 240 mm/anno.

Dalla consultazione della Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio – Scala 1:100.000 – Foglio 4 si rileva che l'area dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno di tre differenti complessi: il complesso delle lave, lacconiti e coni di scorie costituito da scorie generalmente saldate, lave e lacconiti (Pleistocene), il complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche, costituito da tufi stratificati, tufi terrosi,

² Nella cartografia del PTPR il Fosso la Tomba è denominato anche fo Fosso del Canestraccio

³ Nella cartografia del PTPR il Fosso Arroncino è anche denominato come Fosso della Cadutella e Fosso Ripatta.

brecce piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice ceneritica (Pleistocene) e il complesso dei depositi clastici eterogenei (10), costituito da depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-argillosi a luoghi cementati in facies marina e di transizione, terrazzati lungo la costa, sabbie e conglomerati fluviali di ambiente deltizio (Pliocene-Olocene)

Le isopieze presenti indicano che l'acquifero vulcanico è presente ad una profondità di 260 m s.l.m., ovvero ad una profondità superiore ai 100 m dal piano campagna. Dal portale ISPRA – Indagini del sottosuolo si rileva l'assenza di pozzi nei dintorni dell'area d'interesse. I pozzi più vicini distano poco più di 1 km in direzione nord dall'area in esame e individuano la falda tra 135 e 216 m dal p.c.

Il cavidotto invece, oltre a ricadere nei seguenti complessi idrologici già precedentemente descritti per l'area dell'impianto fotovoltaico, attraversa nel suo tratto situato in prossimità dell'abitato di Tessignano il complesso dei flysch marnoso-argillosi.

Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dei terreni oggetto d'intervento, dal portale cartografico della provincia di Viterbo risulta che il cavidotto attraversa terreni a permeabilità variabile. In particolare, le lave sono caratterizzate da una permeabilità medio-alta, i tufi possiedono permeabilità medio-bassa mentre quella delle sabbie risulta media.

6.4 Atmosfera: aria e clima

L'intervento ricade all'intorno della zona Appenninica. La stazione di monitoraggio più prossima all'area d'intervento e ricadenti nella Zona Appenninica è denominata Viterbo (cod. 32) e sono monitorati i seguenti parametri: PM10, PM2.5, NO_x, CO, BTEX, O₃ e SO₂.

Nel 2020 la stazione in esame non ha registrato superamenti dei valori limite per i parametri monitorati. Analoghi risultati sono stati ottenuti anche l'anno precedente.

Gli unici superamenti dei valori limite nella Zona Appenninica sono stati registrati nella stazione di Leonessa e sono relativi all'O₃. In particolare è stato rilevato un superamento del valore limite per l'AOT40 per la protezione della vegetazione, pari a 18.000 µg/m³ h mediato su 5 anni.

6.4.1 Emissioni di CO₂ ed altri inquinanti evitate

In questo paragrafo viene fatta una stima delle emissioni di anidride carbonica evitate a seguito della realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Infatti per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Per quantificare il beneficio che tale sostituzione ha sull'ambiente è opportuno riferirsi ad un esempio pratico. Si considerino degli impianti fotovoltaici installati sui tetti di abitazioni a Milano, Roma e Trapani con una potenza di picco di 1 kWp.

L'emissione di anidride carbonica evitata in un anno si calcola moltiplicando il valore dell'energia elettrica prodotta dai sistemi per il fattore di emissione del mix elettrico.

Tabella 9. Stima delle emissioni evitate dall'impianto fotovoltaico.

Dati impianto	impianto	fattori di conversione	emissioni evitate (t/y)	
potenza totale (KWp)	31.674,24 kW	kg CO ₂ /kWh 0,53	CO ₂	24.098 t/y
		Kg SO ₂ /kWh 0,0014	SO ₂	64 t/y
producibilità annua (MWh/y)	45.469,00 MWh/y	kg NO ₂ /kWh 0,0019	NO ₂	86 t/y

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione, oltre a ridurre l'emissione in atmosfera di gas che contribuiscono ad aumentare il fenomeno dell'effetto serra, permette il risparmio di combustibile fossile. Per quantificare il risparmio derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili viene utilizzato il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria, espresso in TEP/MWh. Questo coefficiente indica le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le T.E.P. risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. Il valore assunto da questo fattore è stato definito dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) nella Delibera EEN 3/08⁴ ed è stato fissato pari a 0,187 TEP/MWh (art.2 c.1). Considerando come base di calcolo la producibilità annua, in Tabella 10 sono riportate le quantità di combustibile risparmiato annualmente e durante la vita utile dell'impianto, pari a 25 anni. In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione permetterebbe di risparmiare annualmente 8.502 TEP, pari a circa 58.233 barili di petrolio equivalente (BEP)⁵.

Tabella 10. Stima del combustibile risparmiato

Producibilità annua (MWh/y)	45.469,00
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	8.502
TEP risparmiate in 25 anni	212.550

6.4.2 Caratteristiche meteorologiche

Il clima dell'Alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione.

La stazione di misura dei dati meteorologici più prossima all'area di intervento si trova presso l'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL.008), oltre 22 km a Sud-Est dall'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione.

L'intensità media annuale dei venti per la stazione di Viterbo nel 2020 è stata di 3.53 m/s, in linea con la media del periodo 2012-2019. La percentuale di calma di vento è rimasta pressoché uguale all'anno precedente. Per quanto riguarda le precipitazioni, l'andamento mensile registrato dalla stazione mostra che nei primi 5 mesi del 2020 le precipitazioni sono state in generale la metà della norma mensile, mentre nei mesi di giugno e dicembre sono state osservate piogge cumulate superiori alla norma. Le temperature medie più basse si raggiungono nei mesi di dicembre e gennaio mentre le più alte in luglio-agosto. La temperatura media annua riscontrata è di 16,06°C, con minime medie di 11,74°C e massime medie di 20,57°C. L'incremento maggiore si ha tra il mese di aprile e maggio (+4,4 °C), mentre la diminuzione più marcata si verifica mediamente tra ottobre e novembre (-4,2 °C).

È possibile evidenziare che nel periodo compreso tra settembre e inizio marzo si verificano condizioni di surplus idrico, anche in funzione della presenza di basse temperature che rendono minime le richieste energetiche dell'ambiente. Ciò, di conseguenza, determina un bilancio piovosità-evapotraspirazione

⁴ Delibera 28 marzo 2008, EEN 3/08, "Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica" pubblicata su GU n. 100 del 29/04/08 - SO n.107. Link: <https://www.arera.it/it/docs/08/003-08een.htm>

⁵ Un barile di petrolio equivalente (BEP) è un'unità di misura dell'energia che corrisponde all'energia approssimativa rilasciata dalla combustione di un barile di petrolio greggio. Un BEP è fissato convenzionalmente pari a 0,146 tonnellate equivalenti di petrolio (TEP). <https://www.enea.it/it/seguici/le-parole-dellenergia/unita-di-misura/contenuto-di-energia-effettivo-ed-equivalenze-nominali>

positivo. Nei mesi da marzo a inizio settembre, invece, il bilancio suddetto tende ad essere negativo, con conseguenti condizioni di non saturazione idrica del terreno e presenza di parziale deficit idrico, che diventa massimo nel mese di luglio.

Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen, l'area in esame ricade nel gruppo climatico C – Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici).

Sotto il profilo pluviometrico, il clima del territorio viterbese è caratterizzato dal tipico regime "sublitoraneo" appenninico, che presenta due valori massimi delle precipitazioni mensili, in primavera e in autunno, e due valori minimi in inverno e in estate.

6.5 Reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi

L'area d'impianto è caratterizzata da un agroecosistema estensivo che non interferisce con Aree Naturali Protette, siti della Rete Natura 2000 né elementi della rete ecologica regionale (REcoRd Lazio).

Dall'analisi della carta della rete ecologica si osserva come intorno al Lago di Bolsena e in corrispondenza della Riserva Naturale della Selva del Lamone si sovrappongano diversi regimi di tutela i quali suggeriscono la presenza di valori naturalistico-ambientali di particolare pregio. Il progetto proposto, tuttavia, non presenta alcun tipo d'inferenza rispetto ai valori naturalistici tutelati.

A nord dell'area di impianto si trova inoltre il geosito Cono di scorie a Valentano (cod. GEO_VT_05) costituito da scorie di colore rosso, riconducibile all'attività eruttiva finale del complesso vulcanico di Latera a carattere stromboliano. Ad est invece, si segnala la presenza del geosito 'Sequenza eruttiva in Loc. La Rocchetta' (cod. 331). Le opere non interferiscono con i due geositi, in quanto hanno una distanza di circa 4km dall'area di impianto.

I principali elementi di naturalità del territorio sono riferibili alle *core area* del Lago di Bolsena e alla Riserva Naturale della Selva del Lamone, poste però a notevoli distanze dall'area di impianto (8 km circa a nord-est il lago di Bolsena e 10 km circa a nord-ovest la Riserva Naturale del Lamone).

L'area vasta in cui s'inserisce il sito risulta caratterizzata da un uso del suolo abbastanza omogeneo con presenza di un agroecosistema estensivo scarsamente dotato in termini di infrastrutturazione ecologica a prevalenza di seminativi estensivi non irrigui e prati pascolo, con qualche tassello a frutteto e oliveto. Nell'area vasta la vegetazione naturale è sviluppata prevalentemente in prossimità delle vallecicole presenti a sud-ovest dell'area di intervento, con presenza di cerrete collinari e nuclei forestali di neoformazione spesso caratterizzati da vegetazione alloctona e con sporadici cespuglieti a dominanza di prugnolo. Ad est della parte di impianto situata più a sud, lungo il Fosso Arroncino, è presente una superficie con boschi igrofili caratterizzati da massiccia presenza di vegetazione alloctona infestante, in particolare riconducibile alla canna comune (*Arundo donax*).

Da un punto di vista ecologico l'estrema semplificazione caratteristica dell'agroecosistema, unitamente al forte controllo delle specie tipicamente associate esercitato dalle pratiche agricole, produce sistemi banali con ridotta infrastrutturazione ecologica (siepi, filari, ecc.). Alle tipiche specie coltivate, infatti, si vanno ad affiancare alcune specie a spiccato carattere ruderale, soprattutto nelle aree poste ai margini dei campi, di scarso valore botanico, floristico e fitosociologico (i.e. formazioni monospecifiche o pauci-specifiche ad archeofite infestanti; roveti e/o pruneti). Tutte le formazioni agricole ivi presenti – in termini strettamente sintassonomici – sono riconducibili genericamente ai *Chenopodietalia*, *Centauretalia cyani* o *Stellarietalia mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati.

Le formazioni lungo il reticolo idrografico sono per lo più riconducibili a boschi igrofili a pioppi (*Populus* spp.) e salice bianco (*Salix alba*) e/o ad ontano nero (*Alnus glutinosa*) e/o a frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*) con cespuglieti a dominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus ulmifolius*), talora ginestre (*Spartium junceum*) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

Come detto, in corrispondenza di sponde particolarmente pendenti o in erosione lungo il reticolo idrografico hanno preso il sopravvento specie alloctone infestanti maggiormente competitive su suoli nudi come la canna comune (*Arundo donax*).

Come descritto, l'ambito rurale in cui ricade l'impianto presenta elementi strutturali abbastanza omogenei in ragione dei quali la fauna tipica dell'areale appare abbastanza variegata. Si tratta di una compagine faunistica che comprende specie associate agli ambienti agricoli e specie di ambienti boschivi che nell'agroecosistema trovano interessi di tipo trofico (in particolare avifauna e micro e meso fauna) per lo più ad elevata vagilità.

6.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale

Il paesaggio nel quale s'inserisce il progetto è caratterizzato da morfologie ondulate a prevalenza di seminativi a sud del complesso vulcanico dei Monti Vulsini poste a sud del lago di Bolsena. Si tratta di un contesto sub-pianeggiante o debolmente collinare a prevalenza di seminativi con reticolo idrografico a regime torrentizio abbastanza inciso con andamento radiale (centrifugo rispetto al cono eruttivo) caratterizzato in termini vegetazionali da boschi igrofilo e vallecole con presenza di cerrete collinari e arbusteti tipici del pruneto.

Nell'area vasta *paesaggi naturali* d'interesse si rilevano in corrispondenza della Caldera del Lago di Bolsena e la Selva del Lamone, oltre che lungo il corso del Fiume Marta. Tali ambienti vedono infatti la compresenza di aree protette e siti Rete Natura 2000 mentre l'area d'impianto ricade in un paesaggio agricolo di valore di tipo estensivo legato ai seminativi non irrigui e prati-pascolo.

Si tratta di un agroecosistema che presenta medie infrastrutture ecologiche in quanto a fianco allo sviluppo di un'agricoltura di tipo estensivo in corrispondenza dei suoli vulcanici si trovano vallecole vegetate lungo il reticolo idrografico inciso. Gli elementi del paesaggio naturale presenti, infatti, sono per lo più riconducibili a qualche esemplare arboreo isolato oppure alla vegetazione arboreo-arbustiva lungo i corsi d'acqua e fossi. Inoltre al margine dei boschi collinari o in aree abbandonate dall'agricoltura (arbusteti di post-coltura) si rileva talora la presenza di macchie arbustate temperate caratterizzate da prugnolo, biancospino, rovi, rose sempreverdi e ginestre. Localmente sono presenti specie della macchia alta.

Le opere non interferiscono con elementi del patrimonio identitario regionale (art. 134 del Codice) come aree e canali della bonifica agraria e relative opere, beni o borghi dell'architettura rurale né beni testimonianza dei caratteri archeologici. Le opere previste inoltre non interferiscono con immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del D.lgs. 42/2004 smi).

Con riferimento ai beni paesaggistici e culturali si osserva che l'area d'impianto non interferisce con 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142, co. 1, del D.lgs. 42/2004 s.m.i. né con beni paesaggistici o elementi del patrimonio storico-architettonico e archeologico. Il tracciato del cavidotto interrato che collega l'area di impianto alla RTN invece, interferisce in vari punti con 'Aree tutelate per legge' ai sensi art. 142, co. 1, lett c) *Fiumi, torrenti e corsi d'acqua* e 'Aree tutelate per legge' ai sensi art. 142, co. 1, lett g) *Boschi e foreste*.

Dal *punto di vista insediativo* l'area vasta è caratterizzata dalla presenza di piccoli borghi storici in corrispondenza dei rilievi collinari e da edificato rurale sparso a carattere residenziale e agricolo-produttivo nelle zone agricole. I borghi storici presentano edifici di valore architettonico e interesse storico-testimoniale ma anche edificato più recente o oggetto di successivi rimaneggiamenti che presenta elementi incongrui tali da determinarne un impoverimento in termini di valore architettonico.

Analogamente l'edificato rurale sparso presenta sia edifici d'interesse storico-testimoniale che ancora conservano i caratteri rurali tipici sia fabbricati più recenti o oggetto di numerosi rimaneggiamenti che hanno perso completamente i caratteri tradizionali dell'architettura rurale.

L'area d'impianto, in particolare, vede la presenza di alcuni fabbricati rurali produttivi riconducibili a ricoveri mezzi e macchinari di nessun valore architettonico. Non sono presenti edifici residenziali nei pressi dell'area di intervento.

I borghi storici più vicini all'area di impianto sono quelli di Piansano (nord-est), Cellere (nord-ovest) e Tessennano (sud) e distano rispettivamente ca. 1 km, 1.8 km e 2 km dall'area d'impianto.

Con riferimento alle reti viarie e infrastrutturali si osserva che la viabilità principale presente nel contesto è costituita dalla SR312 castrense che si sviluppa ad ovest dell'area d'intervento. Ad est, invece, scorre la SP Valle di Ripa Alta che collega i centri abitati di Piansano e Tessennano. La rete viaria restante è caratterizzata da viabilità vicinale e campestre in parte anche non asfaltata e spesso difficilmente accessibile.

Dal punto di vista infrastrutturale sono presenti molti impianti per la produzione di energia da FER (eolici e fotovoltaici) distribuiti nel territorio.

6.7 Aspetti socio-economici

La provincia di Viterbo al primo gennaio 2020 conta 309.795 abitanti all'interno di un sistema di realtà locali altamente frammentato di 60 comuni.

Oltre ad una elevata frammentazione territoriale occorre sottolineare anche una elevata anzianità della popolazione come si evince dall'osservazione degli indicatori di struttura demografica; la popolazione con 0-14 anni rappresenta appena il 11,8% (a fronte del 13,1% regionale) mentre quella con 65 e oltre il 24,3% (contro il 22,2% del Lazio). Diminuisce sempre di più la popolazione 0-14 ed aumenta la popolazione oltre 65 anni.

Nel corso del 2020 la provincia di Viterbo ha evidenziato un andamento ovviamente negativo rispetto a quello degli anni precedenti, a causa della pandemia Covid-19, che ha causato una netta inversione di tendenza in tutti i settori dell'economia a livello globale.

Considerando come indicatore di sintesi il valore aggiunto, l'ultimo dato disponibile risale al 2019, in cui il valore si era attestato a 6.122,6 milioni di euro. La variazione con il 2018 era stata del +0,8%, minore dell'incremento registrato per l'economia regionale (+1,2%) e nazionale (+1,1%).

Il brusco calo del PIL registrato in Italia nel 2020, pari al -8,9%, è sicuramente indicativo anche della situazione relativa alla provincia viterbese, che ha mostrato, come tutte le altre a livello nazionale e regionale, segnali di sofferenza economica decisamente importanti.

6.8 Agenti fisici

6.8.1 Rumore

L'impianto fotovoltaico si svilupperà totalmente all'interno del comune di Cellere mentre la SSEU si troverà nel confinante comune di Tessennano. La linea interrata in MT attraverserà entrambi i comuni. I potenziali ricettori esposti dal rumore proveniente dalla fase di esercizio dell'impianto nonché dalle fasi di cantiere per la costruzione della SSEU e della posa della linea MT si trovano, oltre che nei comuni di Cellere e Tessennano, anche nei limitrofi comuni di Arlena di Castro e Piansano.

Per i comuni interessati dagli interventi e dotati di PCCA si è fatto riferimento alla caratterizzazione acustica degli elaborati dei rispettivi piani comunali, mentre in assenza di PCCA approvati si è fatto riferimento ai limiti del DPCM 1 marzo 1991. A scopo cautelativo si farà comunque riferimento anche ai limiti riportati dal DPCM 14 novembre 1997.

Individuata l'area d'intervento è stato effettuato il censimento di tutti gli edifici prossimi alle sorgenti acustiche, potenzialmente disturbati dalle emissioni rumorose degli impianti previsti nella fase di esercizio e dalle lavorazioni di cantiere per la costruzione degli impianti e per la realizzazione delle linee interrato.

Sono state raccolte tutte le informazioni utili per la caratterizzazione degli edifici ricettori quali indirizzo e destinazioni d'uso dell'edificio (residenziale, scolastica, sanitaria, ecc.), classe acustica e comune di appartenenza. Per gli edifici in linea posti circa alla medesima distanza dalla sorgente si è eseguito un censimento di gruppo per semplificare la valutazione e la lettura della stessa.

In fase di *esercizio* è stato valutato l'impatto acustico mediante la realizzazione di un modello di simulazione acustica. Dall'analisi della documentazione di progetto le sorgenti potenzialmente impattanti fonte di possibili criticità presso i ricettori presenti nelle vicinanze del parco sono costituite essenzialmente dalle cabine di sottocampo, cabine di centrale e la sottostazione elettrica utente. Altre fonti di potenziale rumore sono il traffico indotto dall'esercizio del parco e cioè quello relativo alla gestione/manutenzione dei componenti per le quali si stima un contributo trascurabile.

Inoltre, sono stati calcolati i livelli acustici prodotti dall'insieme delle sorgenti in corrispondenza dei punti-ricettori ubicati a 1 metro dalle facciate di ciascun ricettore censito.

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei punti in facciata dei ricettori più impattati (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti imposti dai corrispondenti PCCA.

I risultati delle simulazioni evidenziano che le sorgenti di rumore principali a servizio dell'impianto fotovoltaico producono livelli in facciata ai ricettori entro i limiti di emissione della Classe acustica di riferimento (periodo di riferimento diurno).

Dall'analisi delle mappe acustiche si evidenzia come i livelli sorgente nel buffer di studio risultino molto contenuti, rendendo difatti trascurabile il contributo generato dal parco sull'area e sui possibili effetti cumulativi con gli altri parchi presenti nell'area (impianti fotovoltaici ed eolici di altra proprietà già autorizzati e in esercizio). Con riferimento agli effetti cumulativi si segnala a margine come, in occasione di una possibile revisione dei PCCA dei comuni interessati sia auspicabile una variazione delle classi acustiche che tenga in considerazione tutti i parchi presenti ma anche la continuità delle classi acustiche tra comuni limitrofi evitando disomogeneità e doppi salti di classe sui confini comunali.

Per quanto riguarda la fase di *cantiere*, presso alcuni ricettori, saranno presenti criticità sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definito dai piani di classificazione acustica comunali sia sul rispetto del criterio differenziale di immissione. In base alle analisi condotte si ritiene dunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga.

A margine, ai fini della definizione degli interventi di mitigazione da realizzare sul cantiere, preme anche segnalare come il ricettore identificato con il numero R28 sembra si tratti di un edificio diruto e i ricettori R36, R37, R46, R47, R115, di capannoni, rimesse agricole o depositi. Per tali ricettori, viste l'attuale destinazione d'uso e la durata limitata del cantiere, potrebbe essere valutata la non necessità di particolari interventi di mitigazione.

6.8.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Nell'intorno dell'area oggetto non sono presenti linee elettriche. Gli elettrodotti più prossimi sono situati a circa 500 m in direzione sud e a poco meno di 1 km in direzione NO dal sito in esame.

7 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

7.1 Matrice di sintesi degli impatti

Di seguito si riporta la matrice di sintesi degli impatti precedentemente illustrati.

Tabella 11. Matrice di sintesi degli impatti.

Fasi esecutive	Impianto fotovoltaico			Cavidotto MT																			
	Cantiere	Esercizio	Dismiss.	Cantiere	Esercizio																		
Matrice ambientale <i>Componente ambientale</i>																							
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare																							
<i>Suolo</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Uso del suolo</i>	L/RV/BT	L/RV/LT	+	NS	NS																		
<i>Patrimonio agroalimentare</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
Geologia																							
<i>Geologia e litologia</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Geomorfologia</i>	L/IRR/BT	NS	NS	NS	NS																		
<i>Sismicità</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
Acque																							
<i>Idrografia e acque superficiali</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Idrogeologia e acque sotterranee</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
Atmosfera: aria e clima																							
<i>Qualità dell'aria</i>	L/RV/BT	+	L/RV/BT	NS	NS																		
<i>Caratteristiche meteorologiche</i>	NS	+	NS	NS	NS																		
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche																							
<i>Reti ecologiche</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Ecosistemi</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Flora e vegetazione</i>	NS	NS	+	NS	NS																		
<i>Fauna</i>	L/RV/LT	L/RV/LT	+	NS	NS																		
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali																							
<i>Caratteri strutturali del paesaggio locale</i>	NS	L/RV/LT	NS	NS	NS																		
<i>Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Elementi della percezione e fruizione</i>	NS	R/RV/BT	NS	NS	NS																		
Popolazione ed aspetti socio-economici																							
<i>Sistema insediativo</i>	NS	+	NS	NS	NS																		
<i>Sistema economico</i>	+	+	+	+	NS																		
Agenti fisici																							
<i>Rumore</i>	L/RV/BT	NS	L/RV/BT	NS	NS																		
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<i>Inquinamento luminoso / abbagliamento</i>	NS	NS	NS	NS	NS																		
<p>Valori della matrice</p> <p>Rango delle interferenze</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>rango 6 (molto alto)</td></tr> <tr><td></td><td>rango 5 (alto)</td></tr> <tr><td></td><td>rango 4 (medio-alto)</td></tr> <tr><td></td><td>rango 3 (medio)</td></tr> <tr><td></td><td>rango 2 (medio-basso)</td></tr> <tr><td></td><td>rango 1 (basso)</td></tr> </table> <table border="0"> <tr><td></td><td>rango NS (non significativo)</td></tr> <tr><td></td><td>interferenza non materializzabile</td></tr> <tr><td></td><td>interferenza positiva</td></tr> </table> <p>Significatività</p> <p><i>Intensità:</i> Molto rilevante (MR); rilevante (R); medio (M); Lieve (L)</p> <p><i>Reversibilità:</i> reversibile (RV); irreversibile (IRR)</p> <p><i>Durata:</i> indefinita (-); Breve termine (BT); Lungo Termine (LT)</p>							rango 6 (molto alto)		rango 5 (alto)		rango 4 (medio-alto)		rango 3 (medio)		rango 2 (medio-basso)		rango 1 (basso)		rango NS (non significativo)		interferenza non materializzabile		interferenza positiva
	rango 6 (molto alto)																						
	rango 5 (alto)																						
	rango 4 (medio-alto)																						
	rango 3 (medio)																						
	rango 2 (medio-basso)																						
	rango 1 (basso)																						
	rango NS (non significativo)																						
	interferenza non materializzabile																						
	interferenza positiva																						

8 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Premesso che, come descritto, le modificazioni ambientali e paesaggistiche attese dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non presentano impatti segnatamente negativi con effetti potenzialmente significativi sull'ambiente e sul paesaggio e che, al contrario, la produzione di energia da fonti rinnovabili genera effetti ampiamente positivi sul clima e, in generale, sull'ambiente e sull'assetto socio-economico del territorio d'intervento, si svolge una breve analisi delle alternative finalizzata ad individuare soluzioni il più possibile compatibili con l'ambito d'intervento.

In linea generale, possono essere adottate le seguenti alternative:

Alternative di localizzazione. Si possono rendere necessarie qualora la significatività degli impatti sia dovuta a particolari criticità e/o sensibilità delle componenti ambientali interferite definite in base alla conoscenza dell'ambiente. L'area d'intervento è posta in un contesto geomorfologico favorevole che rende l'impianto poco percepibile essenzialmente in relazione alla bassa antropizzazione e quindi al ridotto numero di ricettori paesaggistici. L'area non interferisce con aree protette o siti Rete Natura 2000 e non interferisce con beni paesaggistici né con il patrimonio storico-architettonico.

Alternative strategiche. Consistono in misure/azioni per l'individuazione di differenti soluzioni per conseguire lo stesso obiettivo. La produzione d'energia da fonti rinnovabili e la ricerca d'alternative all'impiego di fonti fossili costituisce dunque una risposta di crescente importanza al problema dei cambiamenti climatici e dello sviluppo economico sostenibile. Tra le fonti energetiche rinnovabili, come espressamente riconosciuto dal Consiglio Consultivo della Ricerca sulle Tecnologie Fotovoltaiche dell'Unione Europea (Photovoltaic Technology Research Advisory Council – PV-TRAC), un ruolo sempre più importante va assumendo l'elettricità fotovoltaica che potrebbe diventare competitiva nell'imminente futuro nell'Europa meridionale e nel 2030 nella maggior parte d'Europa.

Alternative di processo o strutturali. Consistono nell'esame, in fase di progettazione delle opere, di differenti tecnologie, processi ed impiego di materie per ottimizzare l'inserimento degli interventi nel contesto di appartenenza. In relazione alla tecnologia utilizzata per l'impianto in progetto, si sottolinea che la scelta è confluita su di un impianto fotovoltaico installato a terra del tipo fisso e tecnologia a silicio monocristallino. In generale, gli impianti fissi hanno una prestazione lievemente minore in termini di produzione di energia elettrica rispetto ad un impianto fotovoltaico ad inseguimento solare, tuttavia occupano una superficie molto inferiore limitando, a parità di producibilità, il consumo di suolo. Inoltre tale tecnologia riduce in modo consistente anche l'eventuale rischio di abbagliamento più probabile nelle ore di alba e tramonto quando il sole ha angolazione inferiore rispetto al piano orizzontale e quindi la riflessione rischia maggiormente di interferire con ricettori. In considerazione del fatto che l'impianto è di tipo fisso, nelle ore di alba e tramonto questo non sarà orientato a favore di luce solare e pertanto non si verificherà riflessione della luce e di conseguenza non si genereranno fenomeni di abbagliamento.

Alternative di mitigazione/attenuazione degli effetti negativi. Si tratta di accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili connessi con la realizzazione delle opere. Premesso che la realizzazione delle opere non determina nel merito impatti negativi con effetti segnatamente negativi sull'ambiente e sul paesaggio, si rimanda a quanto descritto nel successivo §0.

Alternativa zero. Consiste nel non realizzare l'impianto. Tale scelta azzerava qualsiasi impatto sulla matrice ambientale e sul paesaggio ma si configurerebbe come un considerevole passo indietro nei recentissimi

impegni presi dall'Italia nell'ambito di COP26: il Regno Unito e l'Italia, infatti, hanno assunto l'impegno di mettere il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità al centro dell'agenda multilaterale nel 2021, anche attraverso le presidenze di G7, G20 e COP26. Tra gli obiettivi di COP26 dei quali l'Italia si è fatta promotrice, infatti, vi è l'azzeramento delle emissioni nette a livello globale entro il 2050 puntando a limitare l'aumento delle temperature a 1,5°C. Per fare ciò, ciascun Paese dovrà [...] incoraggiare gli investimenti nelle rinnovabili. Nel merito, pertanto, si ritiene che lo sviluppo di energia da fonti rinnovabili sia non solo necessario per un cambio paradigmatico del modello di sviluppo a tutela del clima, ma anche la necessaria risposta per garantire la sostenibilità dell'economia e per il miglioramento della qualità della vita.

In particolare, tenuto conto che per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica, ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica in atmosfera.

9 MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI

9.1 Considerazioni preliminari

Le analisi degli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla popolazione, siano essi in fase di cantiere che in fase di esercizio, individuate all'interno del quadro di riferimento ambientale (vedi §6), hanno consentito di individuare i principali fattori di impatto ambientale attesi ed una preliminare verifica della loro tipologia ed entità.

Laddove l'entità delle pressioni antropiche direttamente e/o indirettamente connesse con la realizzazione del progetto sia stata ritenuta *significativa* o, comunque, capace di superare la capacità di carico delle differenti componenti ambientali prese in considerazione, si sono individuate le più opportune misure di mitigazione finalizzate a contenere l'entità degli impatti.

Di seguito si riporta, per ciascuna fase operativa (cantiere, esercizio, dismissione), una sintesi delle principali misure di mitigazione necessarie (alcune previste in progetto ed altre introdotte in seguito ai riscontri ambientali) per l'attenuazione degli impatti stimati.

Le mitigazioni proposte consentiranno una riduzione dell'entità del fattore di impatto e conseguentemente ciascuna azione di mitigazione potrà comportare ricadute positive su una o più componenti ambientali.

9.2 Fase di cantiere

Di seguito si evidenziano i principali accorgimenti di cantiere che potranno concorrere a ridurre il già di per sé stesso ridotto impatto del cantiere per la realizzazione dell'impianto e cavidotto interrato in MT sulle diverse componenti ambientali:

- Bagnatura dei cumuli di materiali. È un accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri.
- Lavaggio della strada di accesso al cantiere. Permette la riduzione della dispersione delle polveri. Questa potrà essere eseguita in concomitanza di particolari situazioni meteorologiche o di cantiere secondo procedure definite in fase esecutiva.
- Utilizzo di autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente in termini di emissioni di inquinanti. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà essere predisposto un programma di manutenzione periodica delle macchine.
- Utilizzo di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiali terrosi al fine di evitare il sollevamento delle polveri.
- Contenimento della velocità dei mezzi nell'area di cantiere. Questo, oltre ad avere certi effetti sulla riduzione delle polveri prodotte potrà attivamente concorrere nella riduzione del rischio di mortalità accidentale della micro e meso fauna presente nell'area.
- Utilizzo di macchine che presentano bassi livelli di emissioni sonore e di emissioni in relazione alla gamma disponibile sul mercato e comunque rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie così come recepiti dalla normativa nazionale.
- Posizionamento di barriere anti-rumore in prossimità delle sorgenti sonore.
- Utilizzo preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Utilizzo preferenziale di pale gommate anziché escavatori per le operazioni di movimentazione del materiale.

- Utilizzo preferenziale, a parità di funzione, di macchine con potenza minima appropriata al tipo di intervento.
- In caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006.
- Realizzazione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi.
- Predisposizione del piano di gestione delle acque meteoriche.
- Limitazione delle operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori.
- A tali interventi di minimizzazione si dovranno affiancare interventi di lavorazione primaria superficiale e ammendamento dei suoli interessati dalla realizzazione dell'impianto onde recuperare il costipamento prodotto dai mezzi d'opera in fase di cantiere.

9.3 Fase di esercizio

Gli impatti aventi maggiore significatività in fase di esercizio delle opere in progetto sono afferenti alla sfera delle componenti paesaggistiche, dell'agroecosistema e della interruzione della continuità ecologica in corrispondenza delle aree d'impianto. In tal senso il progetto ha previsto specifici accorgimenti finalizzati a mitigare tali interferenze.

Per mitigare la percepibilità dell'impianto e migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto rurale di appartenenza si prevede la realizzazione di siepi arborate perimetrali con funzione di mitigazione dell'impatto visivo.

Tali siepi saranno realizzate mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti a ecotipi locali tipici del contesto d'intervento in modo da riproporre sistemazioni naturaliformi, evitando di creare un effetto barriera e contribuendo a creare una rete locale di connettività ecologica; gli arbusti, appartenenti per lo più alla macchia mediterranea, saranno sempreverdi per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a specie arboree a foglia caduca in modo tale da garantire contemporaneamente la diversificazione specifica e la mitigazione percettiva dell'impianto oltre che allo scopo di creare un effetto il più naturale possibile.

Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda alla "Tavola delle opere di mitigazione paesaggistiche-ambientali" (cod. elab. CLR-VIA-TAV-02-00).

Per mitigare, infine, l'effetto di interruzione della continuità ecologica in corrispondenza delle aree d'impianto si è prevista l'installazione di recinzioni perimetrali realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; tali strutture, infatti, dovranno essere infisse direttamente nel terreno, (l'eventuale presenza di cordoli dovrà essere prevista interrata) e dovranno lasciare una luce nella porzione inferiore pari almeno a 10 cm al fine di salvaguardare la permeabilità ecologica del contesto e garantire lo spostamento in sicurezza delle specie animali.

9.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, oltre all'adozione delle buone pratiche di cantiere, sarà necessario prevedere l'esecuzione di specifici interventi agronomici sulle aree d'impianto nell'ottica di ripristinare la corretta fertilità agronomica e di poter riavviare la normale conduzione agricola del fondo.

Il recupero della fertilità agronomica è previsto mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura.

10 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AQMD (2016). Off-road Mobile Source Emission Factors (Scenario Years 2007 – 2025). Disponibile on-line: <http://www.aqmd.gov/home/regulations/ceqa/air-quality-analysis-handbook/off-road-mobile-source-emission-factors>

ARPA, 2019. Le attività di ARPA Lazio 2018.

Baiocchi A., Lotti F., Piscopo V. & Rocchetti I. ,2006. Interazioni tra acque sotterranee e Fiume Marta (Italia centrale) e problematiche connesse con la determinazione del deflusso minimo vitale. Italian Journal of Engineering Geology and Environment.

Bettini V., Bollini G., Falqui E. (1988). Metodologie di Valutazione dell'Impatto Ambientale, Clup, Milano.

Brinkmann R., Biedermann M., Bontadina F., Dietz M., Hintemann G., Karst I., Schmidt C., Schorcht W., 2008. Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. –Ein Leitfaden für Strassenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, pp.134.

Capelli L., Mazza R. & Gazzetti C., 2005. Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio. Gli acquiferi vulcanici. Quaderni di tecniche di protezione ambientale. Protezione delle acque sotterranee, 78: pp. 191.

Cianchi M.E., Nappi G., Pacchiarotti G., Piscopo V., Sibi P., Valletta M., 2008. Il Patrimonio Geologico dell'area al contorno del Lago di Bolsena e dell'alto corso del Fiume Marta, i Geositi e lo Sviluppo Sostenibile. Una proposta metodologica transdisciplinare. Mem. Descr. Carta Geol. d'It.LXXVII (2008), pp. 213 – 252.

Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio, 2011. A cura di: Massimo Brunelli, Stefano Sarrocco, Ferdinando Corbi, Alberto Sorace, Aldo Boano, Stefano De Felici, Gaspare Guerrieri, Angelo Meschini e Silvano Roma. ARP - Agenzia Regionale per i Parchi Lazio.

IPLA, 2017. Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica.

Pirovano A., Cocchi R, 2008. Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. INFS – Ministero Dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

Rydell J., 1991. Seasonal use of illuminated areas by foraging northern bats *Eptesicus nilssonii* *Ecography*. Volume14, Issue3, pp. 203-207.

SNPA, 2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee guida SNPA 28/2020 – ISBN 978-88-448-0995-9.