

Impianto fotovoltaico 'Cellere 2'

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

Titolo elaborato
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente



IBERDROLA RENEWABLES 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

<i>Scala</i>	<i>Formato</i>	<i>Codice elaborato</i>
-	A4/A3	CLE-VIA-REL-02-00
<i>Revisione</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>
00	02/2023	Emissione per VIA art. 23
01	-	-
02	-	-

Sommaro

1	PREMESSA	6
2	FONTI CONSULTATE E ASPETTI METODOLOGICI	7
2.1	Fonti informative consultate	7
2.2	Metodologia di lavoro.....	8
2.3	Gruppo di lavoro.....	9
3	INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	11
3.1	Soggetto proponente e disponibilità delle aree.....	11
3.2	Inquadramento generale del progetto.....	11
3.3	Inquadramento territoriale	11
3.4	Inquadramento catastale	13
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
4.1	Impianto fotovoltaico	16
4.1.1	<i>Layout impianto fotovoltaico</i>	<i>16</i>
4.1.2	<i>Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico</i>	<i>18</i>
4.1.2.1	Moduli fotovoltaici.....	18
4.1.2.2	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.....	18
4.1.2.3	Inverter.....	20
4.1.2.4	Cabine di sottocampo	20
4.1.2.5	Cabina di Centrale.....	20
4.1.2.6	Strade di accesso e viabilità di servizio	21
4.1.2.7	Impianto di illuminazione e videosorveglianza.....	22
4.2	Cavidotti.....	22
4.2.1	<i>Profondità e sistema di posa cavi</i>	<i>23</i>
4.3	Sottostazione Elettrica Utente (SSEU).....	25
4.3.1	<i>Impianto di terra.....</i>	<i>27</i>
4.3.2	<i>Fabbricati</i>	<i>28</i>
4.3.3	<i>Opere accessorie varie e viabilità interna.....</i>	<i>28</i>
4.4	Opere elettriche per la connessione alla RTN	28
4.4.1	<i>Cavidotto AT di collegamento alla nuova SE Terna.....</i>	<i>29</i>
4.5	Terre e rocce da scavo.....	30
4.6	Cronoprogramma	31
4.7	Gestione dell'impianto.....	32
4.8	Dismissione dell'impianto	32
4.8.1	<i>Gestione dei moduli fotovoltaici</i>	<i>32</i>
4.8.2	<i>Gestione strutture di sostegno</i>	<i>33</i>
4.8.3	<i>Gestione materiali ed apparati elettrici ed elettronici</i>	<i>33</i>
4.8.4	<i>Cabine elettriche, pozzetti prefabbricati, piste e piazzole</i>	<i>33</i>
4.8.5	<i>Opere di ripristino ambientale.....</i>	<i>34</i>
4.9	Interferenze.....	35

4.10	Rischio incidenti e salute degli operatori	41
4.11	Interferenza con altri progetti	41
4.12	Aspetti ambientali del progetto.....	41
4.12.1	<i>Fabbisogno di materie prime e utilizzazione di risorse naturali</i>	41
4.12.2	<i>Tutela della risorsa idrica</i>	42
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	43
5.1	Metodologia per la verifica della conformità del progetto con piani e programmi.....	43
5.2	Politiche comunitarie, nazionali e regionali in materia di energia	43
5.2.1	<i>Clean Energy package, il Green New Deal e il Piano Nazionale Integrato per l'Energia (PNIEC)</i> . 43	
5.2.2	<i>Piano di Transizione Ecologica della Regione Lazio</i>	47
5.3	Pianificazione Territoriale, Paesaggistica e Urbanistica.....	49
5.3.1	<i>Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) – Regione Lazio</i>	49
5.3.2	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) – Regione Lazio</i>	56
5.3.2.1	Stato di attuazione del PTPR	56
5.3.2.2	Rapporti del progetto con gli elaborati del PTPR.....	56
5.3.2.3	Rapporti di coerenza del progetto con il PTPR	60
5.3.3	<i>Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)</i>	72
5.3.4	<i>Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Cellere e Tessennano</i>	73
5.4	Pianificazione energetica	74
5.4.1	<i>Piano Energetico Regionale della Regione Lazio (PER)</i>	74
5.4.2	<i>Piano Strategico sull'Energia (PSE) della Provincia di Viterbo</i>	78
5.5	Pianificazione di settore	78
5.5.1	<i>Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) della Regione Lazio</i>	78
5.5.2	<i>Aggiornamento del Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria (A-PRQA) del Lazio</i>	82
5.5.3	<i>Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale</i>	84
5.5.3.1	Localizzazione dell'area di progetto.....	84
5.5.3.2	Pianificazione di bacino idrografico - Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Fiora	85
5.5.3.3	Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale – UoM ITR121 Regionale Lazio.....	92
5.5.4	<i>Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio</i>	95
5.5.5	<i>Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Cellere e di Tessennano</i>	98
5.6	Quadro sinottico della conformità del progetto con piani e programmi	100
6	QUADRO DELLA VINCOLISTICA SOVRAORDINATA	102
6.1	Il patrimonio naturale regionale	102
6.1.1	<i>Aree protette, Rete Natura 2000 e Rete ecologica (RECoRd Lazio)</i>	102
6.1.2	<i>Important Bird Areas (IBA)</i>	104
6.2	Vincolo idrogeologico	106
6.3	Vincoli di pericolosità territoriale e geomorfologica	106
6.4	Siti contaminati	108
6.5	Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali	109

6.5.1	<i>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico</i>	110
6.5.2	<i>Aree tutelate per legge</i>	111
6.5.3	<i>Beni archeologici vincolati</i>	111
6.5.4	<i>Beni architettonici tutelati</i>	111
6.6	<i>Fasce di rispetto e vincoli conformativi</i>	111
6.6.1	<i>Fasce di rispetto stradale</i>	111
6.6.2	<i>Fasce di rispetto dei corsi d'acqua</i>	112
6.6.3	<i>Fasce di rispetto elettrodotti</i>	113
6.7	<i>Quadro sinottico della vincolistica interferente con l'ambito territoriale d'intervento</i>	113
7	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)	116
7.1	<i>Suolo, uso del suolo e pedologia</i>	116
7.1.1	<i>Suolo</i>	116
7.1.2	<i>Uso del Suolo</i>	116
7.1.3	<i>Pedo-climatologia dell'ambito</i>	118
7.2	<i>Geologia</i>	122
7.2.1	<i>Geologia e litologia</i>	122
7.2.2	<i>Geomorfologia</i>	125
7.2.3	<i>Sismicità</i>	130
7.3	<i>Acque</i>	132
7.3.1	<i>Idrografia ed acque superficiali</i>	132
7.3.1.1	Consistenza e caratteristiche idrologiche del reticolo idrografico	133
7.3.1.2	Qualità delle acque superficiali	140
7.3.2	<i>Idrogeologia ed acque sotterranee</i>	145
7.3.2.1	Caratterizzazione.....	145
7.3.2.2	Qualità delle acque sotterranee	147
7.4	<i>Atmosfera: aria e clima</i>	151
7.4.1	<i>Qualità dell'aria</i>	151
7.4.2	<i>Caratteristiche meteorologiche</i>	156
7.4.3	<i>Cambiamenti climatici attesi nell'area in esame</i>	167
7.5	<i>Reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi</i>	173
7.5.1	<i>Le reti ecologiche</i>	173
7.5.1.1	La rete ecologica di area vasta	173
7.5.1.2	La rete ecologica locale	173
7.5.2	<i>Unità ecosistemiche</i>	174
7.5.3	<i>Flora e vegetazione</i>	175
7.5.4	<i>Aspetti faunistici</i>	176
7.5.4.1	Erpetofauna	177
7.5.4.2	Avifauna	178
7.5.4.3	Teriofauna	179
7.6	<i>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</i>	180

7.6.1	<i>Gli elementi strutturali del paesaggio</i>	180
7.6.2	<i>Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale</i>	186
7.6.3	<i>Aspetti archeologici</i>	187
7.7	<i>Aspetti socio-economici</i>	187
7.7.1	<i>Sistema insediativo</i>	187
7.7.2	<i>Sistema Economico</i>	188
7.8	<i>Agenti fisici</i>	193
7.8.1	<i>Rumore</i>	193
7.8.2	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	195
8	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI	198
8.1	<i>Metodologia di stima degli impatti</i>	198
8.2	<i>Stima degli impatti sulla componente "Suolo, uso del suolo"</i>	199
8.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	199
8.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	201
8.2.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	205
8.3	<i>Stima degli impatti sulla componente "Geologia"</i>	205
8.3.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	205
8.3.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	206
8.3.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	206
8.4	<i>Stima degli impatti sulla componente "Acque"</i>	207
8.4.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	207
8.4.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	208
8.4.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	209
8.5	<i>Stima degli impatti sulla componente "Atmosfera: aria e clima"</i>	209
8.5.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	209
8.5.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	211
8.5.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	213
8.6	<i>Stima degli impatti su reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi</i>	213
8.6.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	213
8.6.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	216
8.6.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	218
8.7	<i>Stima degli impatti sulla componente "Paesaggio e patrimonio storico-culturale"</i>	218
8.7.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	218
8.7.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	218
8.7.2.1	<i>I caratteri strutturali del paesaggio locale</i>	218
8.7.2.2	<i>Elementi della percezione e fruizione</i>	220
8.7.2.3	<i>Verifica delle modificazioni paesaggistiche: fotosimulazioni</i>	221
8.7.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	225
8.8	<i>Stima degli impatti sulla componente "Aspetti socio-economici"</i>	225
8.8.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	225

8.8.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	225
8.8.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	226
8.9	Stima degli impatti sugli agenti fisici.....	226
8.9.1	<i>Rumore</i>	226
8.9.2	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	233
8.10	Stima degli impatti sugli agenti fisici - Inquinamento luminoso ed abbagliamento	234
8.10.1	<i>Analisi del fenomeno di abbagliamento</i>	235
8.10.2	<i>Riflessione dei moduli fotovoltaici</i>	236
8.10.3	<i>Densità ottica dell'aria</i>	237
8.11	Matrice di sintesi degli impatti	238
9	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	239
10	MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI	241
10.1	Considerazioni preliminari	241
10.2	Fase di cantiere.....	241
10.3	Fase di esercizio	242
10.4	Fase di dismissione	242
11	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	243

* § *

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 lo *Studio di Impatto Ambientale* (di seguito "SIA") inerente il progetto "Impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica, Potenza Nominale 26.457,6 kWp, denominato 'Cellere 2', nei comuni di Cellere e Tessignano (VT)" avanzato da Iberdrola Renewables Italia S.p.A.

Il progetto viene sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi 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 s.m.i.*

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 FONTI CONSULTATE E ASPETTI METODOLOGICI

2.1 Fonti informative consultate

Al fine di descrivere gli aspetti normativi e programmatici salienti, verificare l'insieme dei vincoli ambientali, storici, archeologici e paesaggistici interferenti con le aree interessate dall'intervento e descrivere le singole componenti ambientali si è fatto riferimento alle seguenti fonti.

Fonti di carattere programmatico

- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto dai ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e Trasporti. Il Piano è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999;
- Piano per la Transizione Ecologia della Regione Lazio approvato, in data 12 gennaio 2023;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2.;
- Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) della Regione Lazio, approvato con D.G.R. Lazio n. 2581 del 19 dicembre 2000;
- Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTGP), approvato con DCP Viterbo n. 105 del 28 dicembre 2007;
- Piano comunale di zonizzazione acustica ai sensi della LR 18/2001 approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.10 del 18.03.2004, comune di Cellere;
- Piano comunale di zonizzazione acustica ai sensi della LR 18/2001 approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.15 del 2.10.2010, comune di Tessennano;
- Piano Energetico Regionale, approvato con DCR Lazio n. 45 del 14 febbraio 2001;
- Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio, approvato con DD (Infrastrutture, Ambiente e Politiche Abitative) n. G00859 del 05/02/2015 e n. G00565 del 29/01/2016;
- Piano Strategico sull'energia (PSE) della Provincia di Viterbo, approvato con DCP Viterbo n. 11867 del 22 dicembre 2015;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Laziali, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35);
- Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale – UoM ITR121 Bacini Laziali;
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Lazio, approvato con DCR Lazio n. 42 del 27 settembre 2007;
- Piano Faunistico Venatorio (PFV) della Regione Lazio, approvato con DCR Lazio n. 450 del 29 luglio 1998;
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP) 2013-2018 della Provincia di Viterbo, approvato con DCP n. 13 del 4 luglio 2013.

Fonti di carattere normativo

- R.D.L. 20 dicembre 1923, n. 3267. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- R.D.L. 20 dicembre 1923, n. 3267. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- L. N. 183/1989. Norme per il riassetto organizzativo della difesa del suolo;

- D.lgs. n. 227/2001. Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 5;
- DGR Lazio n. 1100/2002 "Adeguamento dello schema di Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali della Regione Lazio di cui alla DGR n. 11746 del 29 dicembre 1993";
- L.R. 28 ottobre 2002, n. 39 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali";
- D.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- D.lgs. n. 42/2004 s.m.i. Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;
- D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale;
- Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- D.lgs. 23 febbraio 2010, n. 49. Attuazione della direttiva 2007/6/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- Adeguamento del Piano regionale delle bonifiche dei siti contaminati (art. 199 D.lgs. n. 152/2006 smi), approvato con DGR Lazio n. 591 del 14 dicembre 2012.

Banche dati

- Geoportale Regione Lazio. In <https://geoportale.regione.lazio.it/geoportale/> e in servizio WMS (Web Map Service);
- SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale).
In http://www.urbanisticaecasa.regione.lazio.it/cartografia_on_line/
- Open Data Lazio, strumento informatico realizzato nell'ambito del progetto di Agenda Digitale della Regione Lazio. In <https://dati.lazio.it/>;
- SITAP Lazio (Sistema Informativo Territoriale delle Aree Protette del Lazio), progetto coordinato dall'Agenzia Regionale Parchi con il supporto di tecnici esperti inquadrati all'interno delle Aree Protette Regionali. In <http://servizi.informcity.it/gis/cake/icproarpl/>;
- Sistema Informativo Territoriale (SIT) Provincia di Viterbo. In <http://mapserver.provincia.vt.it/>
- Servizio di Pianificazione Territoriale Provincia di Viterbo. In <http://www.provincia.vt.it/PTPG/>
- Agenzia Entrate consultazione cartografia catastale in e in servizio WMS (Web Map Service);
- Progetto Open Street Map, Fondazione OpenStreetMap. In www.openstreetmap.org;
- Servizi WMS (Web Map Service) Google;
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Portale Cartografico Nazionale (PCN). Disponibile in consultazione all'indirizzo <http://www.pcn.minambiente.it/> e in servizio WMS (Web Map Service);
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Piano Energia e Clima (PNIEC). In <https://www.mase.gov.it/comunicati/pubblicato-il-testo-definitivo-del-piano-energia-e-clima-pniec/>
- Vincoli in Rete (Sistema informativo sui beni culturali Architettonici e Archeologici). In <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>

2.2 Metodologia di lavoro

Lo studio di impatto ambientale è redatto in conformità all'Allegato VII, parte II, del D. Lgs.152/06 e s.m.i. ed è strutturato ai sensi del D.P.C.M. 27/12/1988 Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto

ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art.6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 il quale prevede la seguente articolazione:

1. Quadro di riferimento programmatico. Descrive gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore vigenti per l'area d'intervento e ne verifica le eventuali interferenze con il progetto;
2. Quadro di riferimento progettuale. Descrive il progetto e le tecniche operative adottate, con l'indicazione della natura e delle quantità dei materiali/risorse impiegati e le misure di mitigazione/attenuamento volte a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interferite;
3. Quadro di riferimento ambientale. Descrive le singole componenti ambientali, i relativi elementi di sensibilità e/o criticità e, in seguito alla definizione della metodologia adottata per la stima degli impatti, delinea gli impatti connessi con la realizzazione del progetto. All'interno del quadro ambientale si riporta anche un'analisi delle alternative strategiche e di localizzazione compresa l'alternativa zero (ossia la non realizzazione del programma dei lavori).

Più nel dettaglio, lo studio è stato svolto attraverso un insieme di attività che si possono schematizzare come segue:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica disponibile (normativa di settore, strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- rilievi di campo e successive analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione di cartografia tematica;
- descrizione degli aspetti programmatici e vincolistici;
- sintesi del progetto proposto;
- approfondimento del quadro conoscitivo in merito alle principali componenti ambientali interferite (suolo e sottosuolo, meteo-clima, aria, acque superficiali e sotterranee, flora e vegetazione, fauna, ecosistemi e reti ecologiche, paesaggio e beni culturali e archeologici, rumore e vibrazioni, salute e sicurezza pubblica, rifiuti e bonifiche, aspetti infrastrutturali, aspetti socio-economici e storico-culturali, ecc.);
- descrizione della metodologia di valutazione degli impatti individuata e stima della significatività delle interferenze delle attività proposte con la matrice ambientale;
- descrizione delle principali misure di mitigazione ed attenuazione per il contenimento della significatività degli impatti riferiti alle componenti ambientali indagate.

2.3 Gruppo di lavoro

La redazione dello Studio di Impatto Ambientale ha richiesto l'esecuzione di una completa ed esauriente analisi delle componenti ambientali interessate dalla variante proposta. L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, da tecnici esperti di ENVIarea Snc stp secondo le seguenti competenze specifiche:

- Cristina Rabozzi, Ingegnere Ambiente e Territorio esperta in: geomorfologia, idrogeologia, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, idrografia, aria, clima acustico, assetto demografico ed aspetti socio-economici, stima degli impatti;
- Elena Lanzi, Agronomo paesaggista esperta in: normativa e pianificazione territoriale e paesaggistica, flora e vegetazione, fauna, ecosistemi, reti ecologiche, paesaggio, aspetti storico-culturali, stima degli impatti;
- Andrea Vatteroni, Agronomo paesaggista esperto in: uso del suolo, bonifiche e rifiuti, aspetti meteorologici, patrimonio agroalimentare, componenti biotiche e paesaggio, elaborazioni cartografiche e sistemi informativi territoriali;

- Sara Cassini, Ingegnere Ambiente e Territorio esperta in: geomorfologia, idrogeologia, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, idrografia, aria, clima acustico, assetto demografico ed aspetti socio-economici;
- Michela Bortolotto, Architetto Pianificatore Territoriale esperta in: pianificazione territoriale e paesaggistica, paesaggio, aspetti storico-culturali, patrimonio agroalimentare, elaborazioni cartografiche e sistemi informativi territoriali.

3 INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

3.1 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.

3.2 Inquadramento generale del progetto

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 40.704 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 650 Wp ciascuno, raggruppati in stringhe da 32 moduli, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 6 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- Sottocampo n.1: costituito da 136 strutture, 2.828,80 kWp, 8 inverter, 2560 kW AC e 3150 kVA;
- Sottocampo n.2: costituito da 286 strutture, 5.948,80 kWp, 16 inverter, 5120 kW AC e 6300 kVA;
- Sottocampo n.3: costituito da 310 strutture, 6.448 kWp, 17 inverter, 5440 kW AC e 6300 kVA;
- Sottocampo n.4: costituito da 171 strutture, 3.556,80 kWp, 9 inverter, 2880 kW AC e 3150 kVA;
- Sottocampo n.5: costituito da 281 strutture, 5.824 kWp, 16 inverter, 5120 kW AC e 6300 kVA;
- Sottocampo n.6: costituito da 87 strutture, 1.809,60 kWp, 5 inverter, 1600 kW AC e 3150 kVA;

Da ciascuna stringa di moduli FV partirà un cavidotto in BT atto a convogliare l'energia elettrica prodotta al corrispondente inverter installato in campo, il quale provvederà a conversione dell'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA). Da ciascun inverter, analogamente, partirà un cavidotto che raggiungerà la relativa Cabina di Sottocampo, nella quale sarà presente un trasformatore per elevare livello di tensione da bassa a media tensione. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà pari a 30 kV.

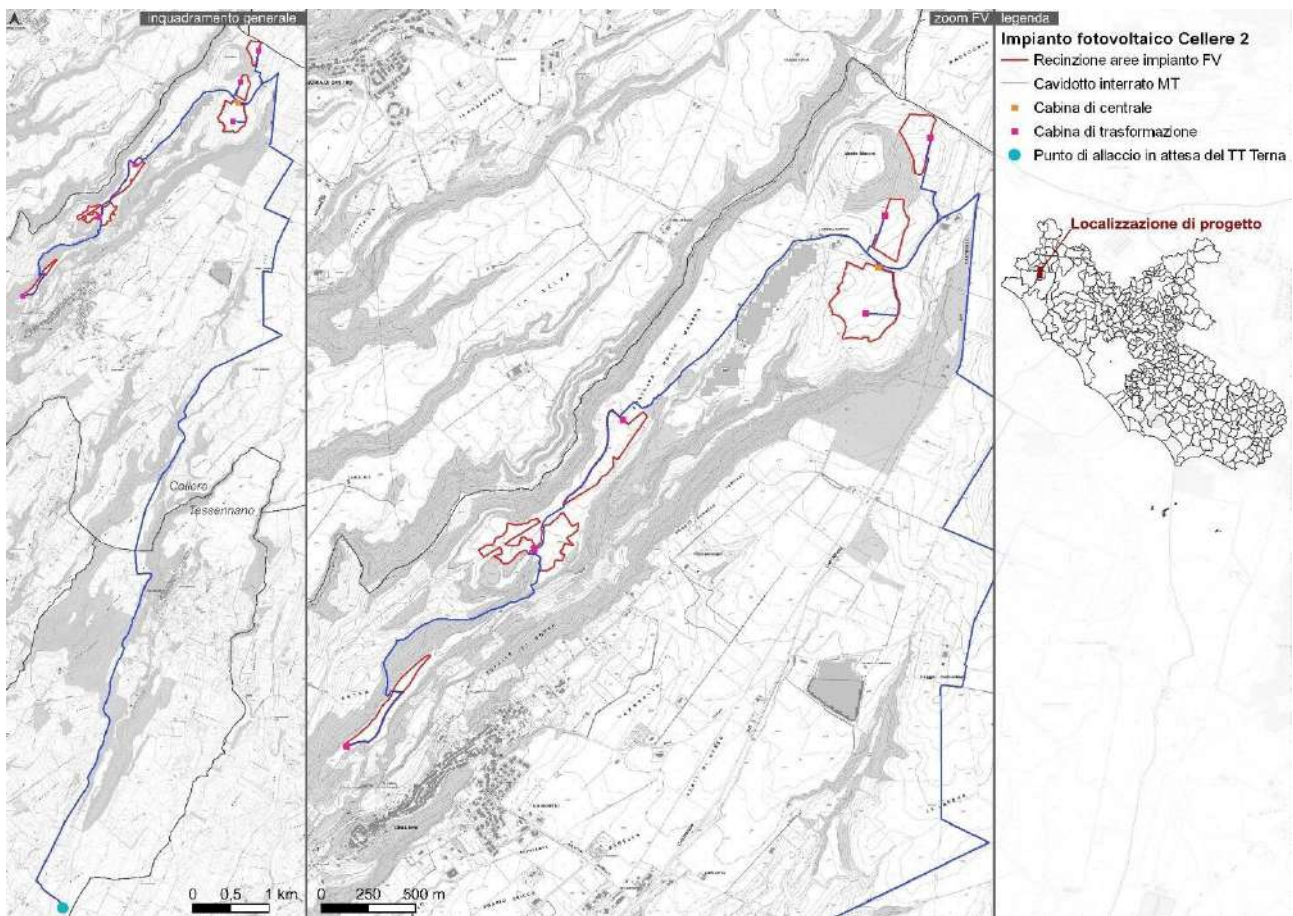
I sottocampi saranno collegati tra loro con due reti a 30 kV in configurazione a semplice anello. I due anelli MT saranno realizzati tramite cavidotto interrato con conduttori ad elica visibile. La rete interna terminerà in una cabina di media tensione, denominata Cabina di Centrale, in cui saranno installate 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 Cabina di Stazione ubicata all'interno della nuova Sottostazione Elettrica Utente (SSEU).

La Cabina di Stazione 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 in una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "Latera – S. Savino" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

3.3 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 a nord ovest del centro abitato.

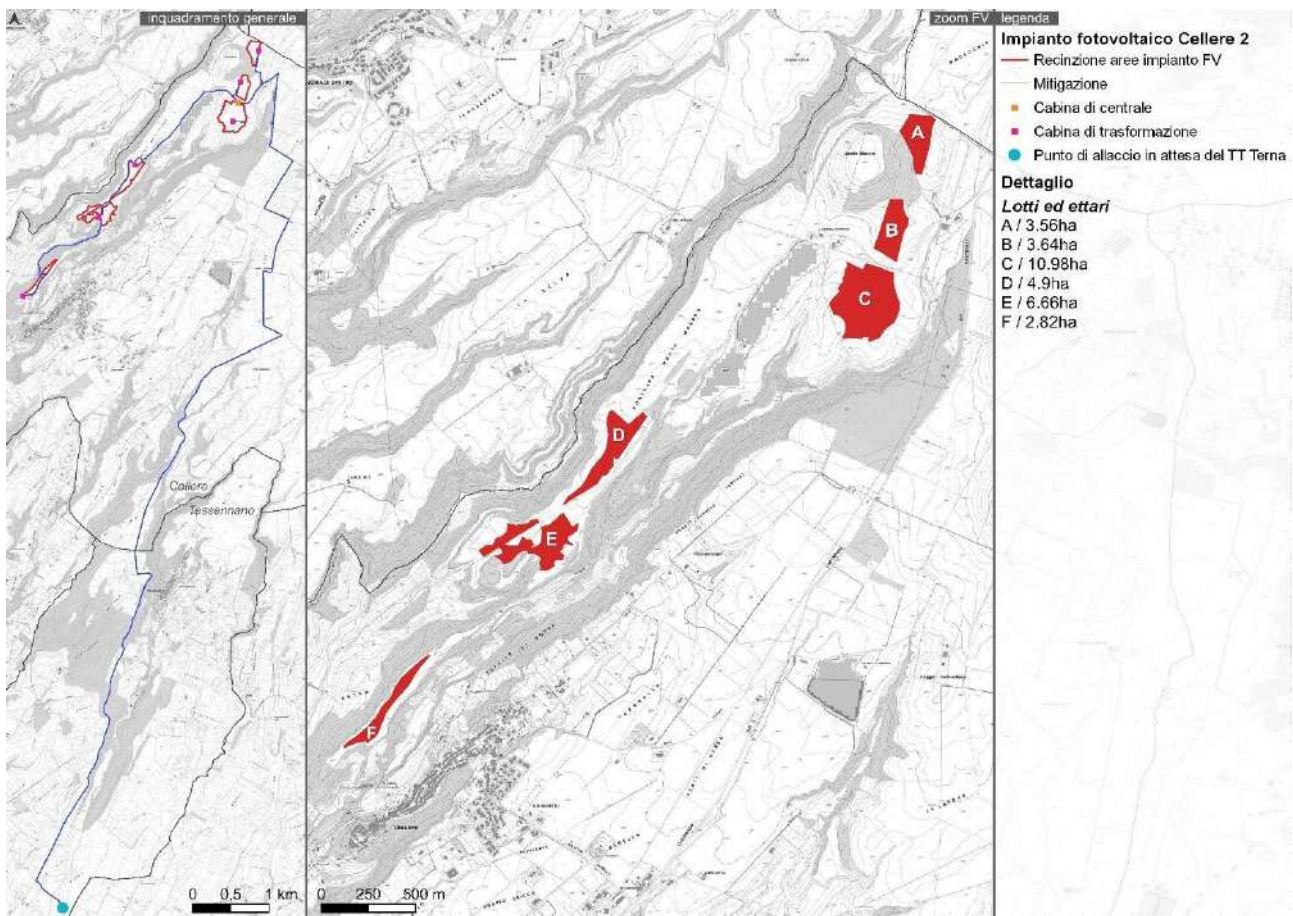
Figura 1. Carta di inquadramento territoriale



L'area di impianto si estende per circa 32,56 ettari ed ha geometria fortemente irregolare, per assecondare la morfologia del terreno e non interferire con i vincoli sovraordinati. In particolare, il perimetro dell'impianto si sviluppa in due areali principali (suddivisi a loro volta in tre aree più piccole in modo da non intersecare i corsi d'acqua esistenti) per un totale di 6 lotti; i due areali principali sono posti ad una distanza di circa 1,2 km m l'uno dall'altro. L'areale a nord è posto in prossimità del Monte Marano e il casale Marano, l'areale a sud invece si divide, per le due aree più a nord, in Contrada Marano e, per l'area a sud in località Antea. I perimetri più a nord, invece, si trovano in corrispondenza del toponimo Casale Sabatini.

In Figura 2 sono rappresentati cartograficamente i lotti d'impianto.

Figura 2. Lotti d'impianto in progetto



I centri abitati più prossimi sono Cellere, Ischia di Castro e Piansano i quali distano rispettivamente dall'area d'impianto nei punti più vicini ca. 400 m est, ca. 1,9 km nord-ovest e ca. 2,5 km est. Ad est dell'area d'impianto si trova la SR312 Castrense.

L'area vasta presenta quote variabili comprese tra i 350 e i 500 m s.l.m. con pendenze tra il 2% e il 10% ed è prevalentemente agricola. L'impianto si sviluppa nelle zone caratterizzate da pendenze inferiori.

Il cavidotto che dall'area di impianto si collega alla RTN, scende verso sud per un'estensione di circa 14,2 km ed interessa sia il comune di Cellere che di Tessennano. Il tracciato del cavidotto si svilupperà prevalentemente su strade vicinali, comunali, terreni agricoli e per brevi tratti sulla SR312 e sulla SP14, mentre il tracciato del cavidotto AT dalla SSEU alla nuova SE attraverserà la strada comunale e i terreni adiacenti ad essa, per una lunghezza pari a circa 100 m.

3.4 Inquadramento catastale

Consultando il Catasto dell'Agenzia delle Entrate, si osserva che l'area di impianto ricade nel:

- Foglio 9, particelle 117-120-121-122
- Foglio 5, particelle 147-148-139-114-130-137-138-11-129-110-12-14
- Foglio 1, particelle 17-16-11-
- Foglio 3, particelle 254-91-12.

Di seguito si riportano le figure che rappresentano l'inquadramento catastale dell'area d'impianto suddivise in tre areali per esigenze di raffigurazione.

Figura 3. Carta di inquadramento catastale aree nord

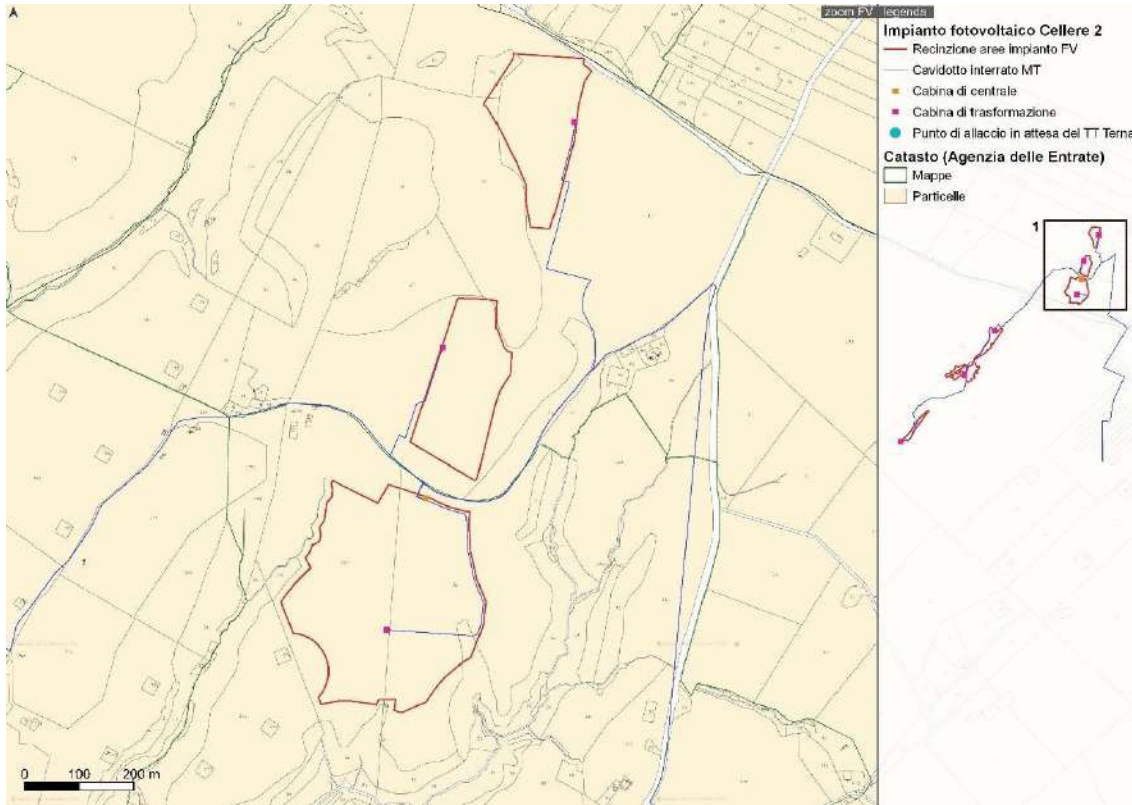


Figura 4. Carta di inquadramento catastale aree centro

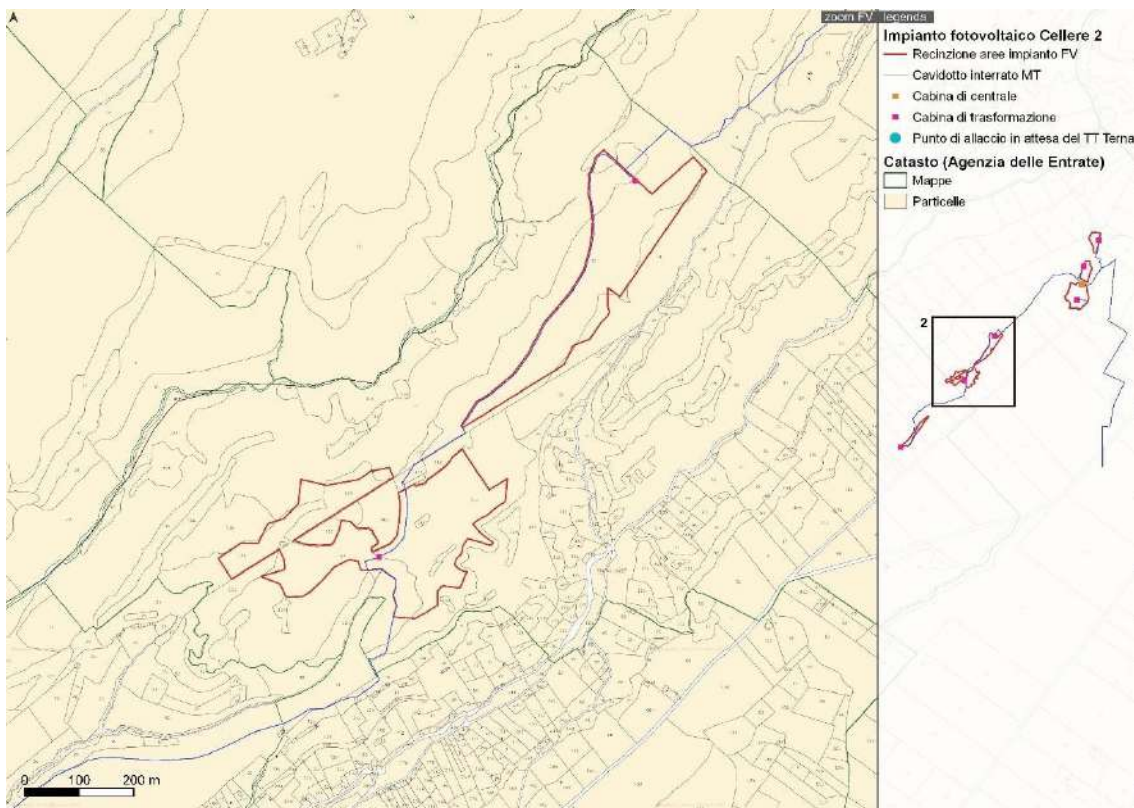
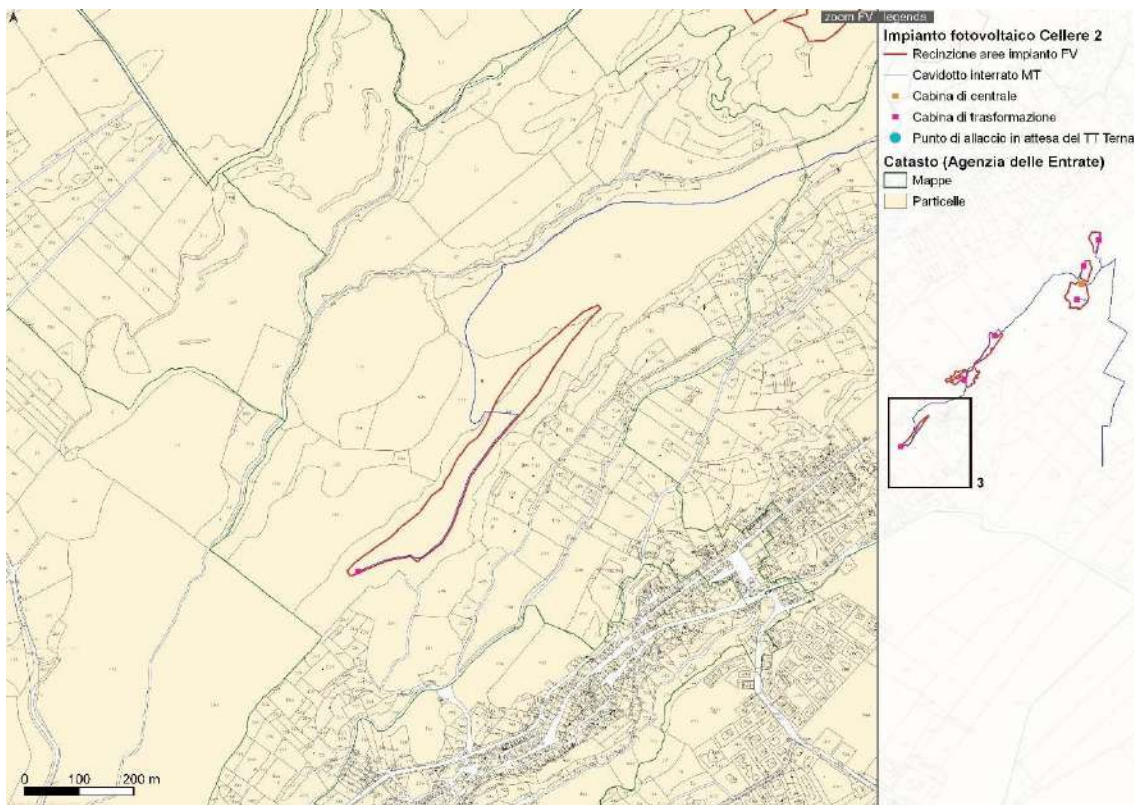


Figura 5. Carta di inquadramento catastale aree sud



4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

4.1 Impianto fotovoltaico

4.1.1 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 ad 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.

Il layout si estende per circa 32,6 ha ed è suddiviso in sei aree recintate come rappresentato in Figura 6 e Figura 7.

Figura 6. Layout impianto fotovoltaico – Aree A, B e C

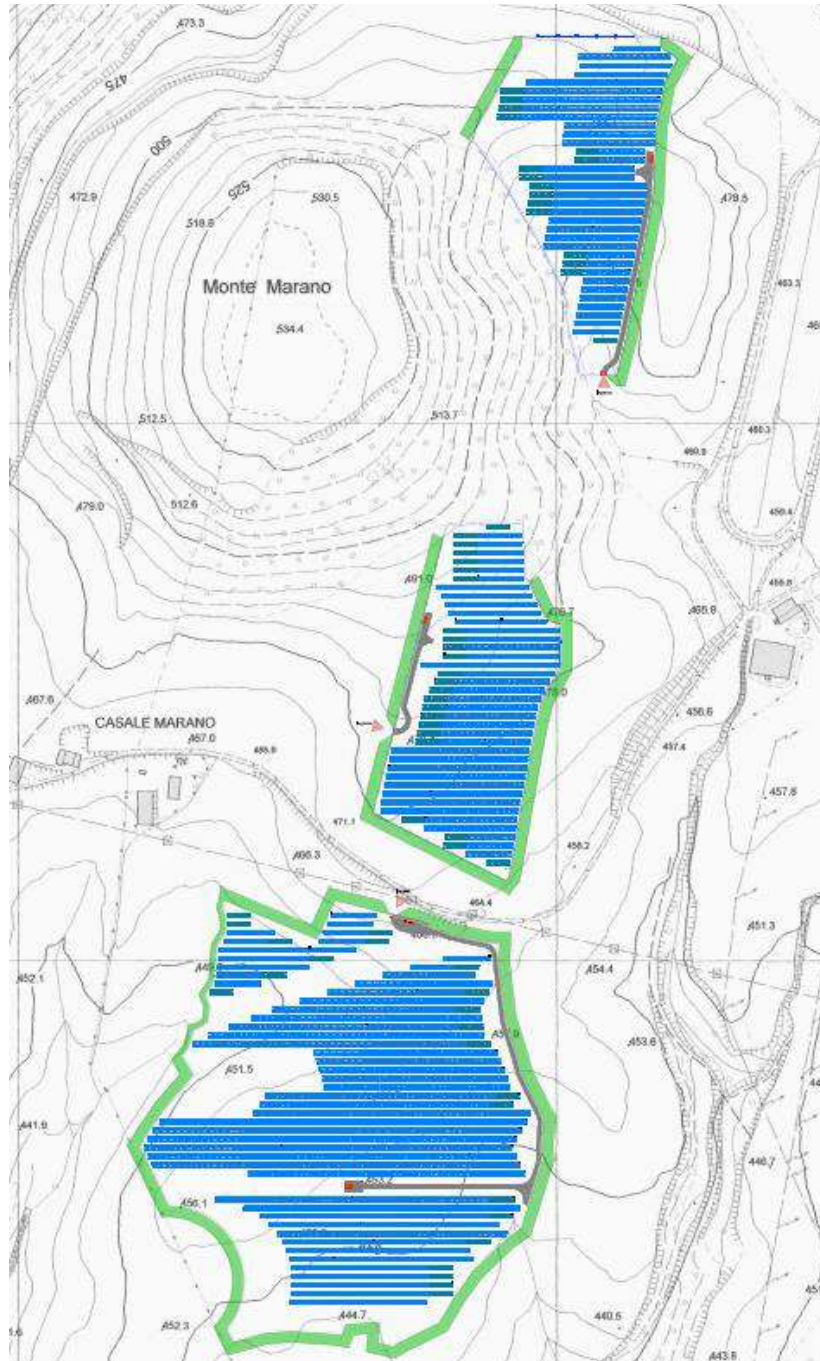
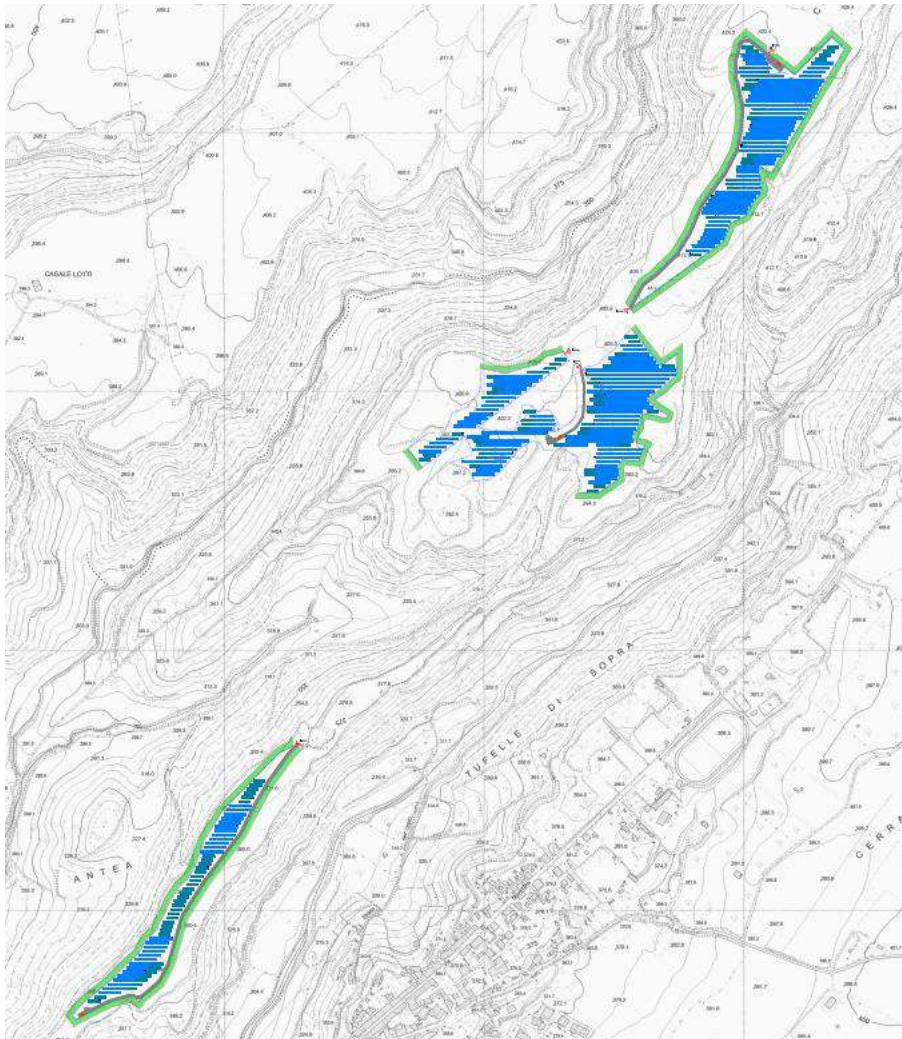


Figura 7. Layout impianto fotovoltaico – Aree D, E e F



4.1.2 *Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico*

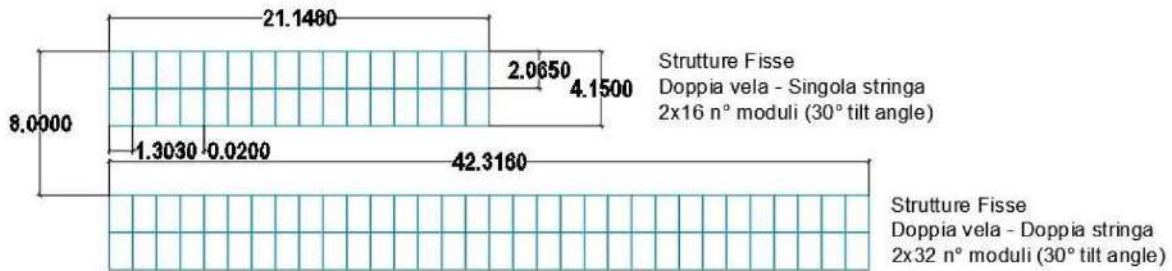
4.1.2.1 *Moduli fotovoltaici*

Il modulo scelto è "Vertex TSM-DEG21C.20" della TrinaSolar, il quale presenta una potenza di picco pari a 650 Wp. Il generatore fotovoltaico presenta una potenza di picco totale pari a 26.457,6 kWp, intesa come somma delle potenze di picco 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 maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici si rimanda alla "Relazione Tecnica Generale Impianto fotovoltaico" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-17-01).

4.1.2.2 *Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici*

Le strutture saranno della tipologia doppia vela e costituite da un numero di moduli per stringa pari a 32. Queste saranno suddivise in singola stringa (2x16) e doppia stringa (2x32), con inclinazione dei moduli pari a 30°. Il pitch tra le strutture è pari a 8 m e la distanza Est-Ovest è pari a 0,5 m. In Figura 8 è riportato un dettaglio in pianta delle strutture.

Figura 8: Dettaglio in pianta delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

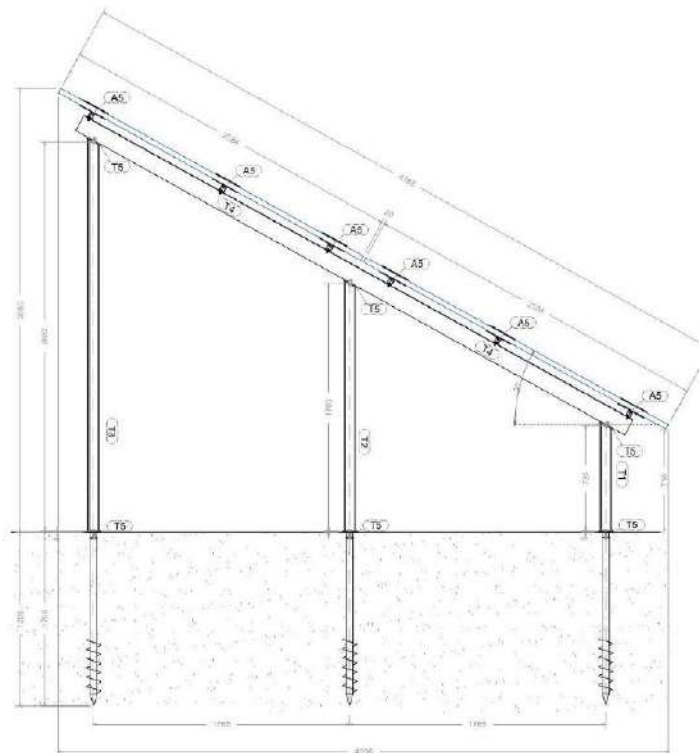


Per il generatore fotovoltaico sono state previste delle strutture fisse con tilt pari a 30°, le colonne vengono collegate tramite bulloni M16 su dei pali infissi nel terreno per circa 1200 mm senza utilizzo di cls. Il telaio trasversale consiste in 3 colonne in acciaio S275 UPN100 con altezze di 724, 1703 e 2682 mm in modo di dare l'inclinazione di 30° alla trave W 120x50x30x3 su cui verranno bullonati i sistemi di ancoraggio dei moduli fotovoltaici individuati nel progetto. La struttura fissa dispone i pannelli a un'altezza minima di 710 mm e 3060 mm dal terreno (Figura 9).

Le strutture fisse inserite nel progetto sono di due tipologie, identificate "2x32P-64" e "2x16P-32", sono state calcolate con una struttura a telaio che si ripete per 22 volte, in quella più grande distribuiti in 42316 mm, e 11 volte in quella più piccola distribuiti in 21148 mm, mantenendo un interasse di 2000 mm tra telaio – telaio e lembi laterali di 134 mm e 574 mm.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Strutture di supporto e di collegamento FV" (cod. elab. C22001S05-PD-EC-01-01).

Figura 9. Sezione trasversale della struttura fissa



4.1.2.3 *Inverter*

L'inverter scelto per il progetto in esame è "SG350HX" della SUNGROW, con potenza CA nominale in uscita di 320 kW. Questo presenta un numero MPPT di 12, con un numero massimo di stringhe fotovoltaiche collegabili per MPPT pari a 12 (Opzionale: 14/16), per un totale di 24 stringhe per inverter. La tensione CA nominale è pari a 800 V per una corrente CA massima in uscita pari a 254 A.

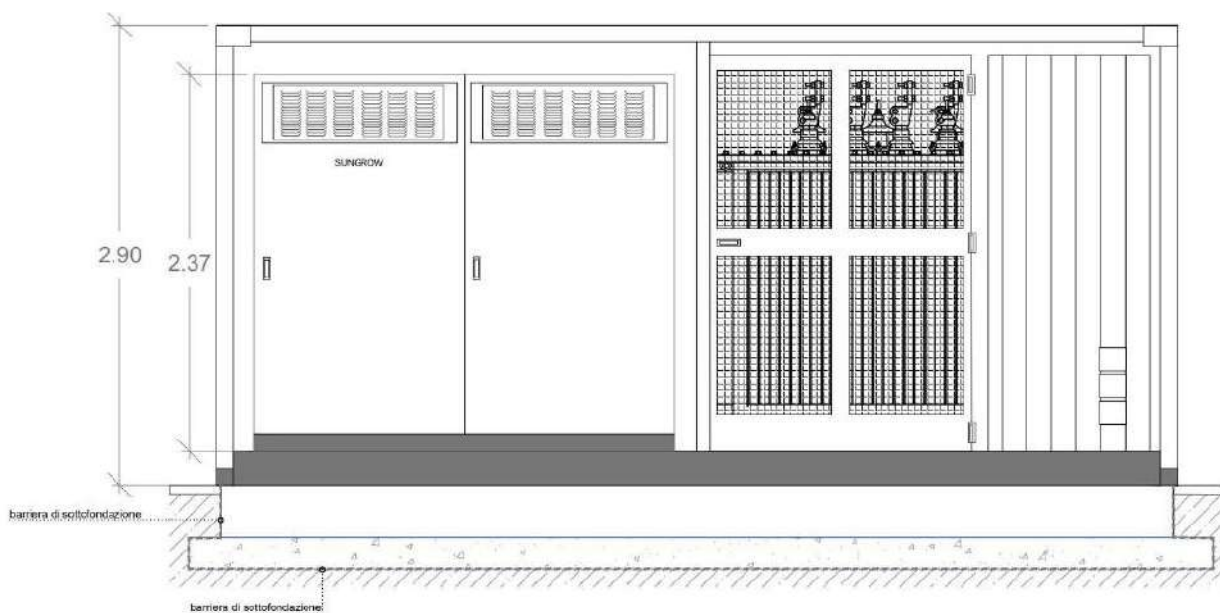
L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 71 inverter di stringa, collocati vicino alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, per una potenza pari a 22.720 kW.

4.1.2.4 *Cabine di sottocampo*

All'interno delle aree dell'impianto è previsto il posizionamento di 6 cabine sottocampo prefabbricate su una platea in c.a. di cls C 32/40 B450C delle dimensioni di 6,46 x 2,82 m e dello spessore di 20 cm (Figura 10).

Le Cabine di Sottocampo (CS) scelte sono la "MVS3150-LV" e la "MVS6300-LV" della SUNGROW, rispettivamente con trasformatori (ONAN) di potenza nominale CA di 3150 kVA e 6300 kVA. La tensione in uscita dalla CS sarà pari a 30 kV, corrispondente alla tensione di uscita dall'impianto fotovoltaico. 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 "Relazione Tecnica Generale Impianto fotovoltaico" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-17-01) e "Elaborato grafico strutture Cabina sottocampo" (cod. elab. C22001S05-PD-EC-02-01).

Figura 10. Prospetto frontale della cabina di sottocampo.



4.1.2.5 *Cabina di Centrale*

All'interno dell'area di impianto è prevista l'installazione di una Cabina elettrica di Centrale (CC) prefabbricata su una platea di fondazione in c.a. di cls C 32/40 B450C delle dimensioni di 9,89 x 2,88 e spessore 20 cm (Figura 11).

Le pareti esterne della cabina prefabbricata 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. La cabina sarà

consegnata dal fornitore con relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente. La rappresentazione dettagliata della cabina è mostrata nell'elaborato "Cabina di Centrale" (cod. elab. C22001S05-PD-EE-05-01).

All'interno della Cabina di Centrale saranno presenti i quadri di media tensione, il quadro di bassa tensione, il quadro di protezione per il trasformatore dei servizi ausiliari e il relativo trasformatore, il quadro per le misure, il sezionatore, lo SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System) e l'UPS, come riportato nella seguente Figura 12.

Figura 11. Prospetto frontale della Cabina di Centrale.

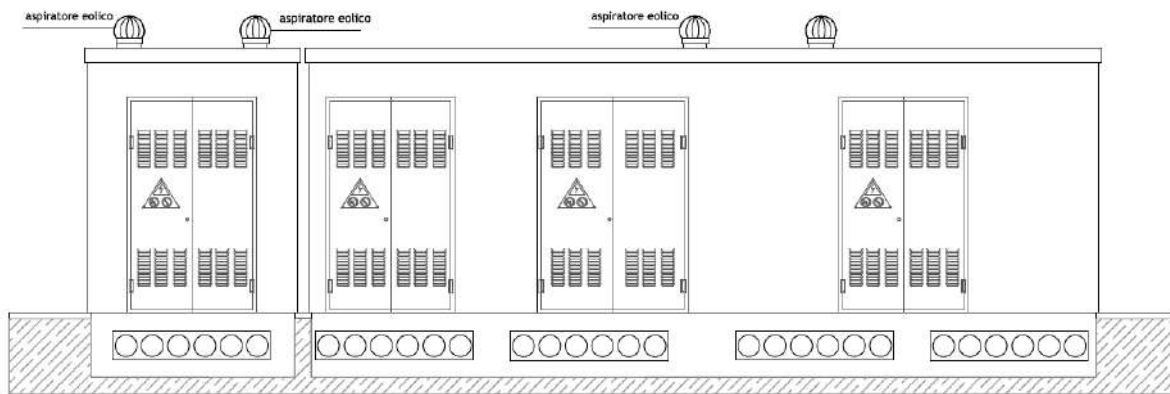
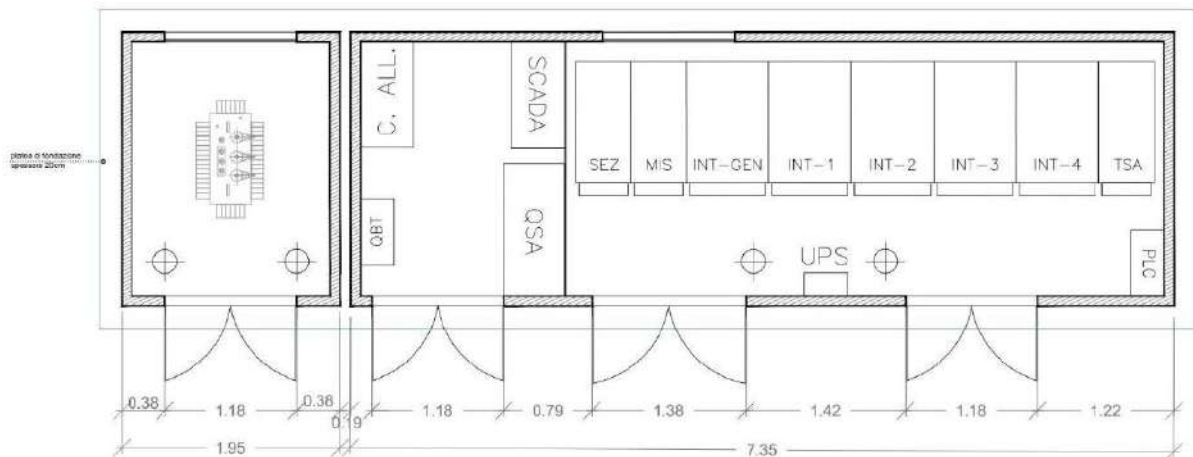


Figura 12. Pianta della Cabina di Centrale



4.1.2.6 Strade di accesso e viabilità di servizio

Il raggiungimento del sito è agevole e raggiungibile da parte dei mezzi standard che dovranno trasportare le componenti dell'impianto. Queste ultime, non essendo di considerevoli dimensioni e peso, non necessitano di particolari adeguamenti della viabilità e restrizioni al normale traffico di zona.

L'asse viario portante della zona è rappresentato dalla Strada Regionale 312 Castrense che a sua volta si collega alle strade interpoderali che costeggiano le diverse aree recintate di impianto, permettendo gli accessi.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si minimizzerà la necessità di nuovi tratti per il trasporto dei diversi componenti e l'accessibilità all'impianto.

Per quanto riguarda la cosiddetta viabilità interna, necessaria per consentire il raggiungimento di tutti i pannelli fotovoltaici per eventuali manutenzioni, ci si avvarrà di tratti stradali esistenti (strade vicinali e tratturali) ai quali si collegheranno tratti di nuova realizzazione.

4.1.2.7 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

L'impianto di illuminazione sarà costituito da due sistemi:

- Illuminazione perimetrale;
- Illuminazione cabine.

L'illuminazione perimetrale prevederà proiettori direzionali su pali, con funzione di illuminazione stradale notturna e anti-intrusione. L'illuminazione esterna perimetrale si accenderà solamente in caso di intrusione esterna, verrà posizionata su pali conici in acciaio laminato a caldo e privi di saldature predisposti con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo.

L'illuminazione delle cabine prevederà lampade su sostegno agganciato alla parete, con funzione di illuminazione delle piazzole per manovre e sosta e si accenderà solamente in caso di intrusione esterna. Verrà realizzata mediante proiettori led ad alta efficienza installati su bracci posizionati sul prospetto delle cabine stesse.

L'impianto di videosorveglianza è stato dimensionato per coprire l'intero perimetro della recinzione, con l'aggiunta di ulteriori unità di videosorveglianza: – in prossimità delle cabine; – in prossimità del Sistema di accumulo (qualora venisse realizzato); – in prossimità degli accessi area di impianto; L'impianto di sicurezza potrà presentare soluzioni di monitoraggio combinate o non sulla base delle seguenti tecnologie:

- termico (termocamere);
- infrarosso;
- Dome.

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Tecnica Generale Impianto fotovoltaico" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-17-01).

4.2 Cavidotti

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, conformemente allo schema elettrico unifilare, in una cabina di media tensione denominata Cabina di Centrale (CC).

Dalla Cabina di Centrale (CC), sita all'interno dell'impianto fotovoltaico, si svilupperà un cavidotto interrato a 30 kV lungo circa 14,269 km che terminerà presso la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU). Il tracciato del cavidotto MT di connessione si svilupperà prevalentemente su strade vicinali, comunali, terreni agricoli e parzialmente su strada provinciale e attraverserà i Comuni di Cellere e Tessignano.

La linea elettrica MT, per il collegamento dalla Cabina di Centrale (CC) e alla Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), sarà realizzata con due terne costituite dal cavo ARE4H5E 18/30 kV, con isolamento in Polietilene Reticolato (XLPE) di qualità DIX8. La sezione di tali cavi sarà pari a 400 mm per una portata nominale 551 A (@ 20°C, posa interrata a trifoglio). Per maggiori dettagli relativi alle le caratteristiche tecniche dei cavi e al loro dimensionamento si rimanda alla "Relazione Tecnica Calcoli Elettrici Rete MT" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-20-01).

4.2.1 Profondità e sistema di posa cavi

La posa sarà effettuata con la disposizione "a trifoglio", all'interno di un corrugato, su un letto di sabbia di 0,1 m di una trincea scavata ad una profondità totale di 1,2 m. Il tutto sarà poi ricoperto da un ulteriore strato di sabbia, dello spessore di 0,7 m, e dal materiale proveniente dalla fase di scavo, dello spessore di 0,5 m (posa interrata in pianto su terreno agricolo). Nel caso in cui lo scavo avvenga su strada sterrata, lo strato di riporto si riduce a 0,2 m ed i restanti 0,3 m sono costituiti da misto granulometrico (0,25 m da 40 – 70 mm e 0,05 m da 10 - 30 mm). Per quanto riguarda gli scavi su strada asfaltata, lo strato di sabbia si riduce a 0,5 m, lo strato di riporto resta invariato, il misto granulometrico da 40 – 70 mm resta invariato ed i restanti 0,15 m sono costituiti da conglomerato bituminoso, binder e strato di usura bituminoso.

Sarà previsto un sistema di protezione meccanica al di sopra della terna, oltre al corrugato stesso.

La larghezza della trincea varierà tra 0,40 m e 1,15 m in funzione del numero di terne da porre in opera.

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.

Di seguito sono riportate le sezioni di scavo del cavidotto in MT "interno", di collegamento tra le Cabine di Sottocampo e la Cabina di Centrale, e di quello MT "esterno" di connessione tra la Cabina di Centrale e la SSEU, estratte dall'elaborato "Cavidotti MT e AT – Sezioni Tipo" (cod. elab. C22001S05-PD-EE-10-01).

Figura 13. Sezioni tipo del cavidotto in MT di collegamento tra le Cabine di Sottocampo e la Cabina di Centrale

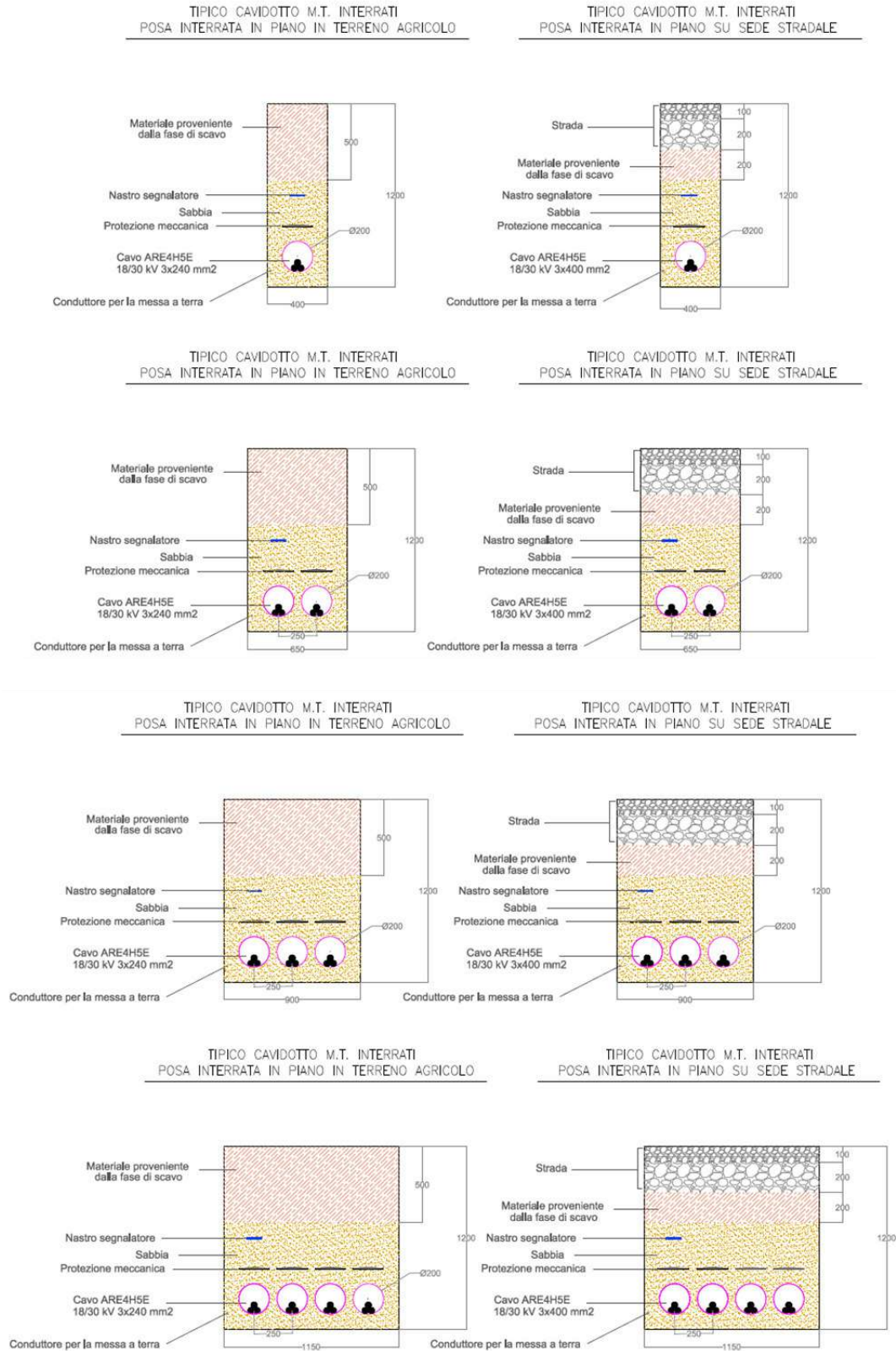
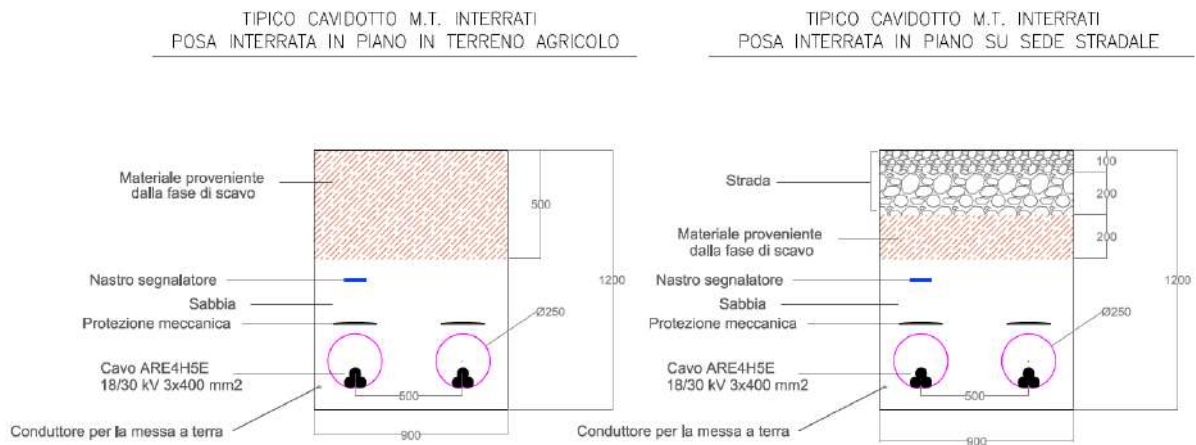


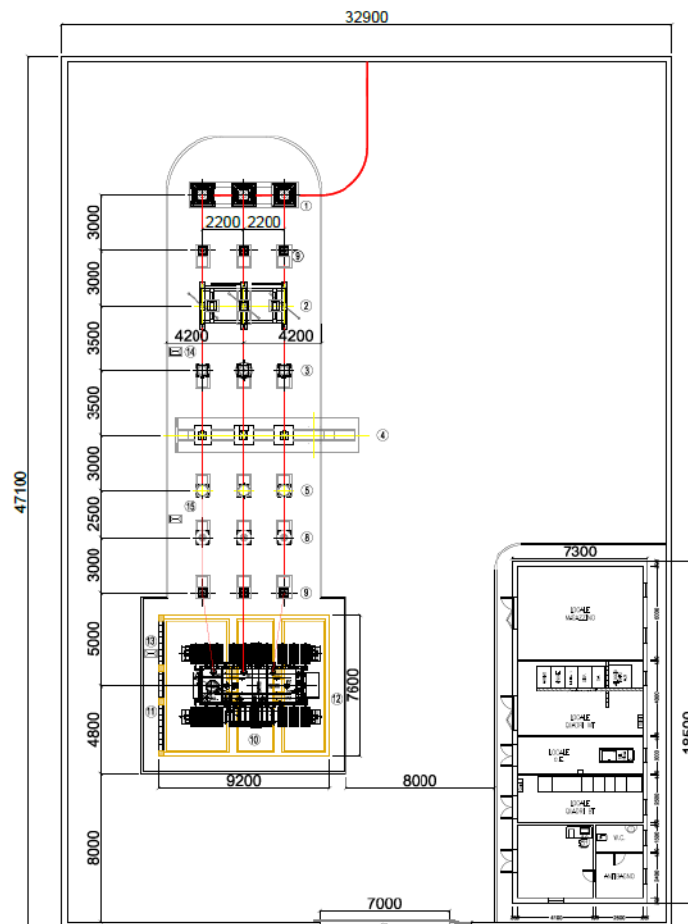
Figura 14. Sezioni tipo del cavidotto in MT di collegamento tra la Cabina di Centrale e la SSEU



4.3 Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

La Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), riceve l'energia proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione di 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT la eleva alla tensione di 150 kV. La SSEU sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: dalla 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 15. Planimetria della SSEU in progetto



La stazione di trasformazione è essenzialmente costituita da:

- Uno stallo trasformatore elevatore, con misure, protezioni, sezionatore ed interruttore di macchina;
- Un sistema di condotti a sbarre a singola terna;
- 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 MVA, ONAN;
- 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;

Lo stallo di consegna è costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- 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;
- Scaricatori di sovratensione e conta scariche;
- Terminali 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.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato di progetto "Relazione tecnica Impianto Utente per la Connessione" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-21-01).

4.3.1 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 mm².

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.

4.3.2 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 tele-operazione 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.

4.3.3 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 vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Smaltimento delle acque meteoriche SSE" (cod. elab. C22001S05-PD-EC-06-01).

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 maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Elaborato Muro di recinzione SSE" (cod. elab. C22001S05-PD-EC-05-01).

4.4 Opere elettriche per la connessione alla RTN

La connessione prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "Latera-S. Savino", previa realizzazione di:

- un ampliamento della Stazione RTN a 150 kV di Arlena;

- un nuovo elettrodotto RTN in cavo a 150 kV di collegamento dalla nuova SE RTN, con l'ampliamento della SE RTN di Arlena;
- raccordi RTN a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna, di collegamento della linea RTN a 150 kV "Arlena SE – Canino" con la stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di Toscana.

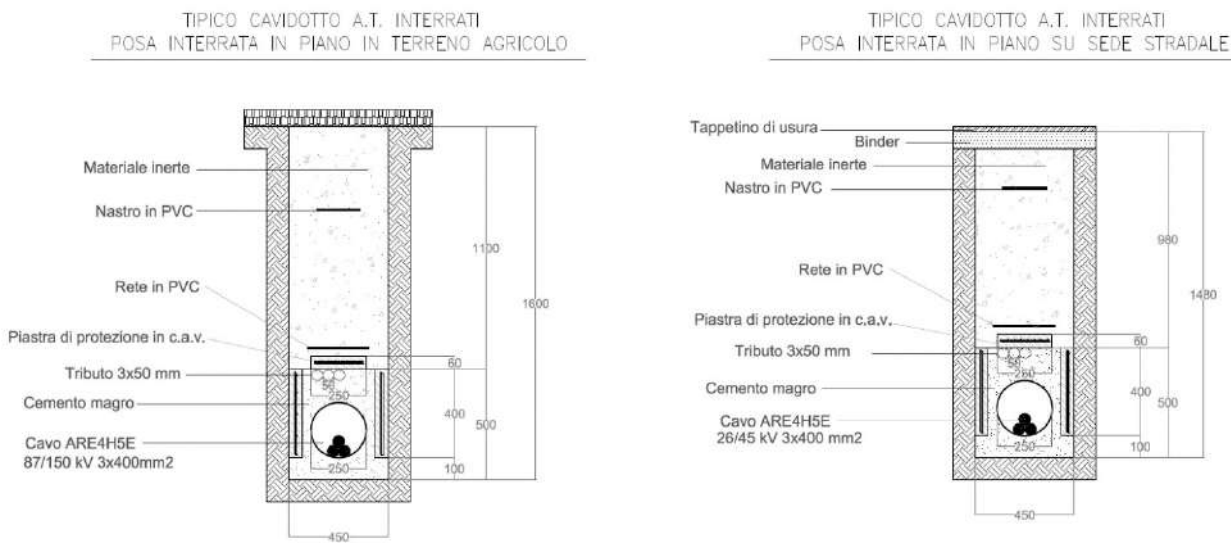
4.4.1 Cavidotto AT di collegamento alla nuova SE Terna

La SSEU in progetto verrà collegata alla SE Terna tramite una rete in AT realizzata in cavo interrato. Il tracciato del cavidotto AT attraverserà la strada comunale e i terreni adiacenti ad essa, e avrà una lunghezza pari a circa 100 m.

I lavori consisteranno nella realizzazione di un elettrodotto a 150 kV a singola terna in cavo interrato, ad isolamento rigido. La linea elettrica sarà costituita da una terna ARE4H5E 87/150 kV di cavi in alluminio con sezione $1 \times 400 \text{ mm}^2$ (diametro conduttore 23,2 mm, diametro esterno cavo 82 mm), ad isolamento solido in polietilene reticolato (XLPE), massa 8 kg/m, con una portata nominale 710 A (@ 20°C, posa in piano), i quali saranno posati in tratte con lunghezze analoghe. L'isolante è costituito da gomma sintetica a base di polietilene reticolato (XLPE), ad alto modulo elastico e rispondente alle Norme CEI 20-66. Lo schermo metallico esterno è costituito da un nastro di alluminio. Il rivestimento protettivo esterno è una guaina in polietilene (PE) di colore nero con qualità DMP2, rispondente alle norme CEI 20-66.

La posa sarà effettuata, con la disposizione "a trifoglio" all'interno di un tubo corrugato, principalmente sul fondo di una trincea scavata ad una profondità di 1,6 m, per terreni agricoli, e 1,48 m, per sedi stradali. I cavi saranno terminati nelle sottostazioni di partenza/arrivo con terminali montati su apposite strutture di sostegno (una per ciascun cavo). Le dimensioni nominali della trincea di posa per semplice terna saranno di 0,45 m di larghezza per 1,48 cm (minimo) di profondità. Nei tratti in trincea il cavo sarà posato con disposizione a trifoglio, su di un letto di cemento magro dello spessore di 0,10 m; il tutto sarà poi ricoperto da un ulteriore strato dello spessore di 0,4 m di cemento magro. Lo scavo sarà realizzato con doppia protezione meccanica, ovvero con piastra di protezione in c.a.v. e rete in PVC. Verrà inoltre posata una rete di segnalazione in materiale plastico di colore rosso-arancio con applicato sulla faccia superiore un nastro con la scritta "CAVI a 150.000Volt" (o equivalente). Laddove necessario verrà inoltre posata una palina con targa monitoria, piantata sul terreno a margine del tracciato del cavidotto. Gli scavi verranno reinterrati con inerti di caratteristiche adeguate, inoltre, per i tratti asfaltati dovrà essere ricostruito il sottofondo pre-bitumato per uno spessore di 0,3 m ed un tappeto d'usura per uno spessore minimo di 0,03 m. In Figura 16 è riportata una rappresentazione tipica della sezione di scavo su terreno agricolo e su strada per il cavidotto AT, estratta dall'elaborato "Cavidotti MT e AT – Sezioni Tipo" (cod. elab C22001S05-PD-EE-10-01).

Figura 16. Sezioni tipo cavidotto AT



4.5 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 24 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;
- Cavidotti interni ed esterni al Parco in M.T;
- SSEU

Si prevede un volume di scavo pari a 25.819,80 m³ di cui 4.883,94 m³ da terreno di scortico superficiale (con profondità di scavo inferiore a 60 cm) e 20.935,86 m³ da terreno da scavo oltre i 60 cm.

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 11.310,79 m³ così ripartito:

- 2.731,04 m³ provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);

- 8.579,75 m³ provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 14.509,01 m³, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

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

Tabella 1. Bilancio scavi e riporti per l'impianto fotovoltaico.

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO	
VOLUME DI SCAVO TOT.	25819,80 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	11310,79 mc
di cui riciclo terreno da scavo	8579,75 mc
di cui riciclo terreno da scotico	2731,04 mc
VOLUME ECCEDENTE	14509,01 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	12356,11 mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	1299,96 mc
MATERIALE DA RIFIUTO	180,00 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE	14689,01 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 14.212,67 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 12.023,67 m³ di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 2.189,00 m³ di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

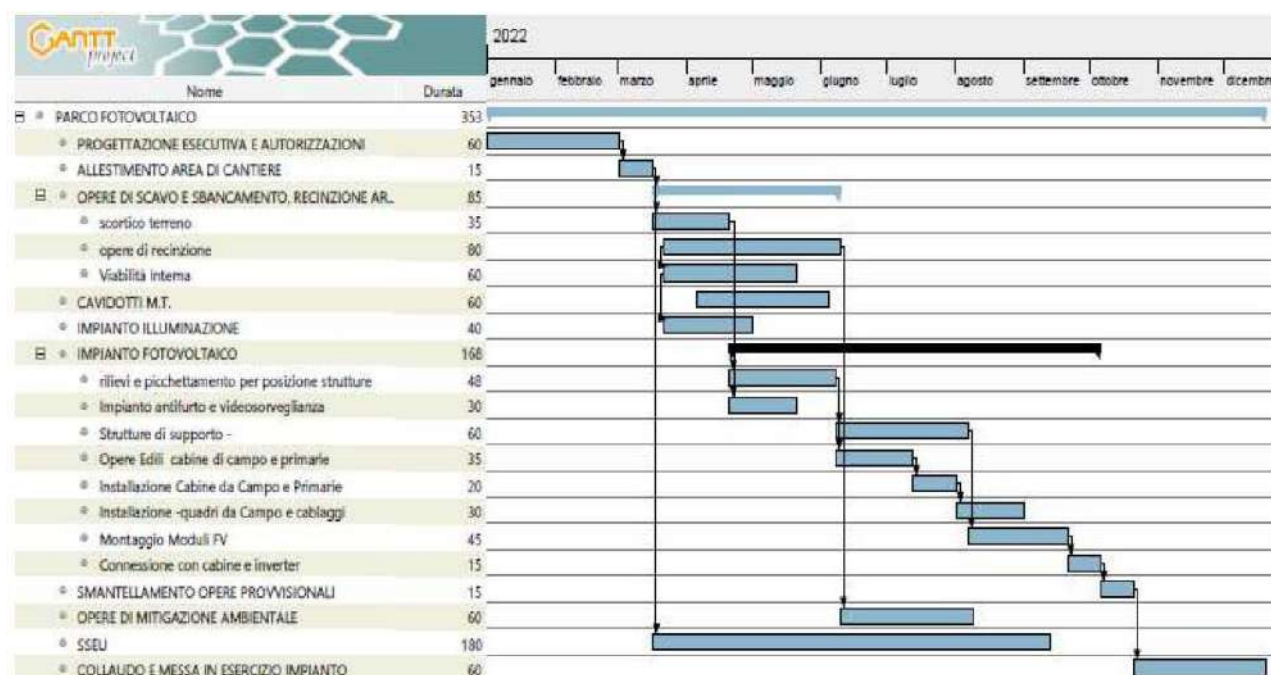
Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 180,00 m³ di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

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

4.6 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 17. Cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.



4.7 Gestione dell'impianto

La centrale viene tenuta sotto controllo mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardia;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

4.8 Dismissione dell'impianto

4.8.1 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.

4.8.2 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.

4.8.3 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).

4.8.4 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).

4.8.5 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.

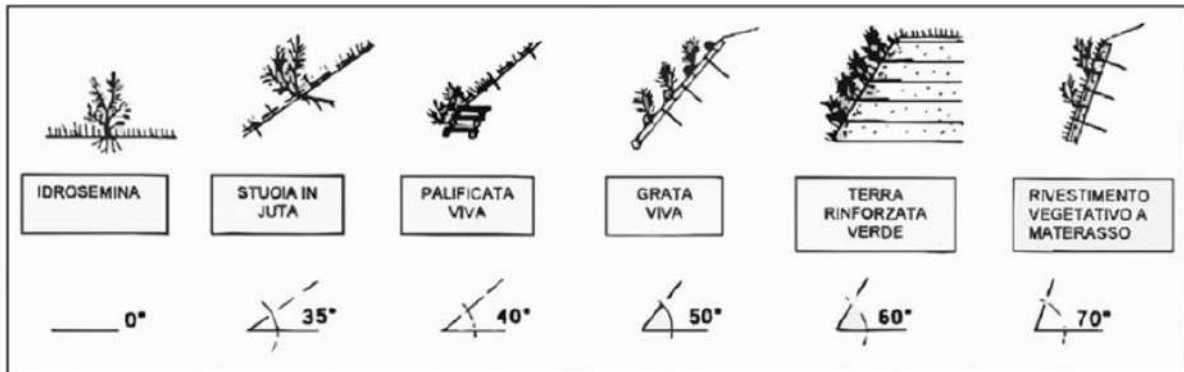
Vista la natura dei luoghi, la morfologia e tipologia del terreno, non sono previsti particolari interventi di stabilizzazione e di consolidamento ad eccezione di piccoli interventi di inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle 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 18. Schematizzazione delle opere di copertura.



4.9 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 19 è possibile osservare che due aree dell'impianto interferiscono con il reticolo idrografico in tre punti. Una descrizione delle interferenze è riportata in Tabella 2. Si precisa che tutte le altre aree dell'impianto oggetto di valutazione non presentano interferenze con elementi esterni. La loro geometria è stata progettata al fine di rispettare le fasce di rispetto del reticolo idrografico presente nelle vicinanze.

Figura 19. Interferenze del progetto oggetto di valutazione

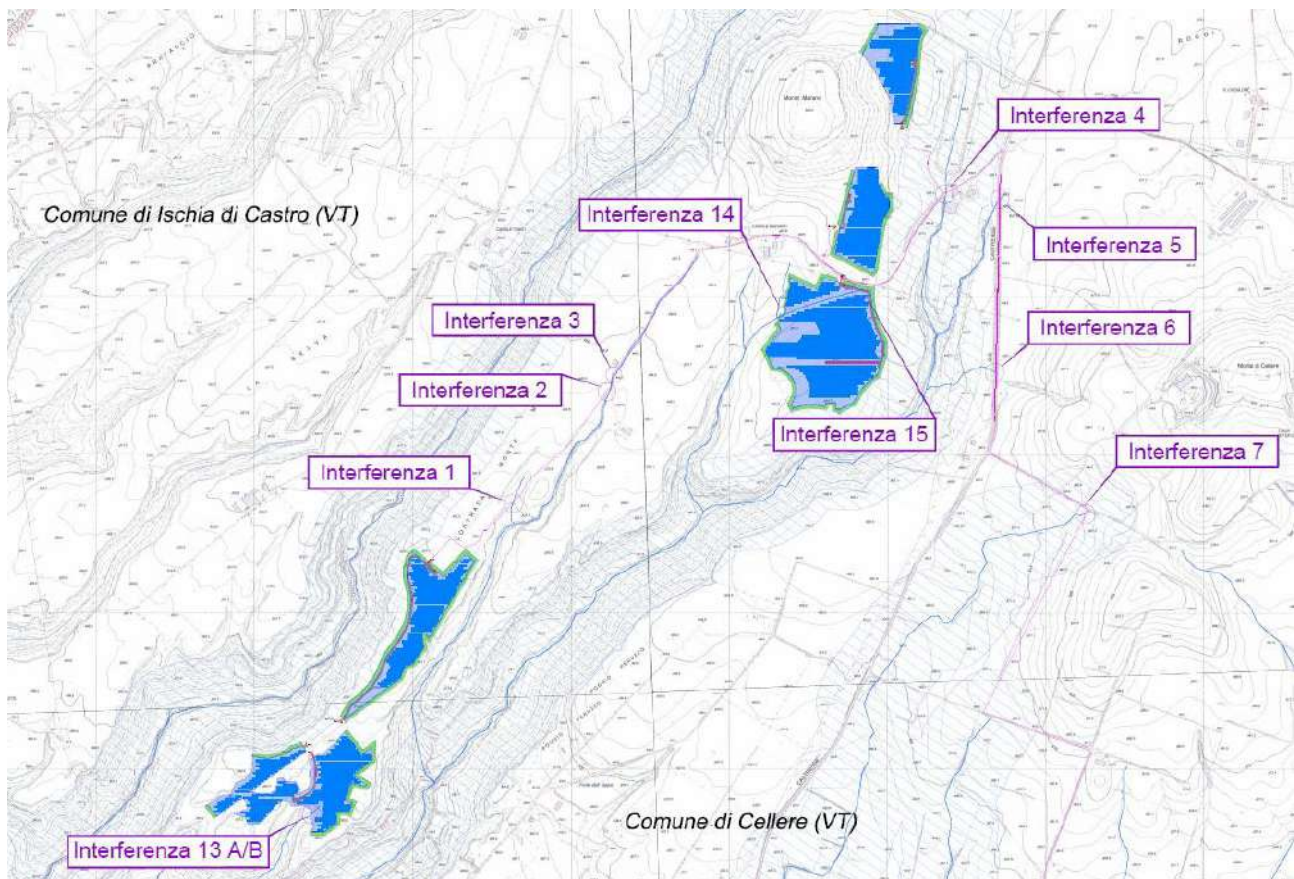


Tabella 2. Descrizione delle interferenze delle aree dell'impianto fotovoltaico

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza	Risoluzione interferenza
13 A	Attraversamento del reticolo idrografico	Il perimetro dell'Area E interferisce con un elemento idrografico minore che sfocia nel Fosso Timone	Soluzione rappresentata in Figura 20
14	Attraversamento del reticolo idrografico	Il perimetro orientale dell'Area C interferisce con un elemento idrografico minore che sfocia nel Fosso Timone	Soluzione rappresentata in Figura 20
15	Attraversamento del reticolo idrografico	La viabilità interna all'Area C interferisce con un elemento idrografico minore che sfocia nel Fosso Timone	Soluzione rappresentata in Figura 21

Figura 20. Attraversamenti del reticolo idrografico interni alle aree d'impianto

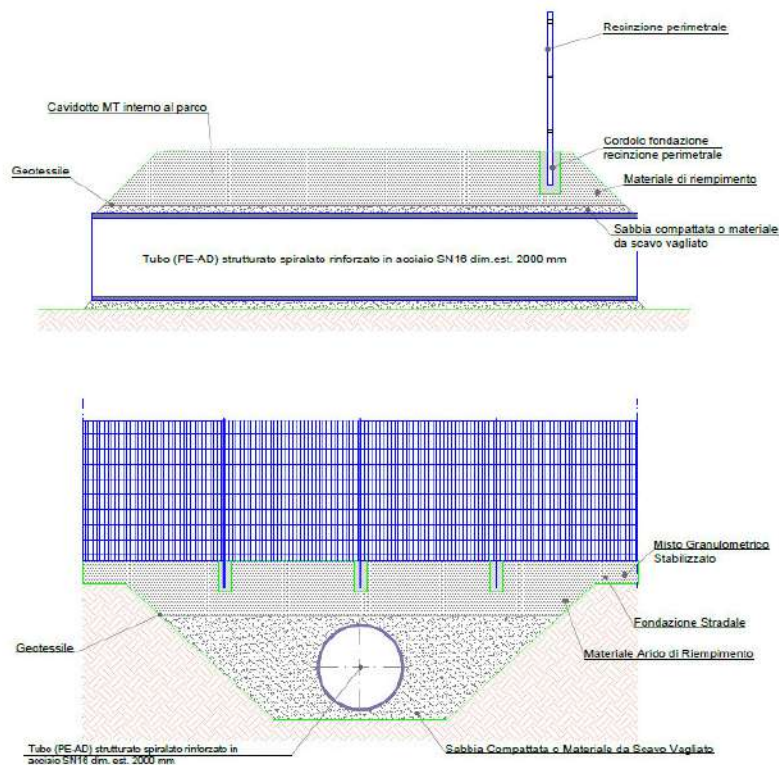
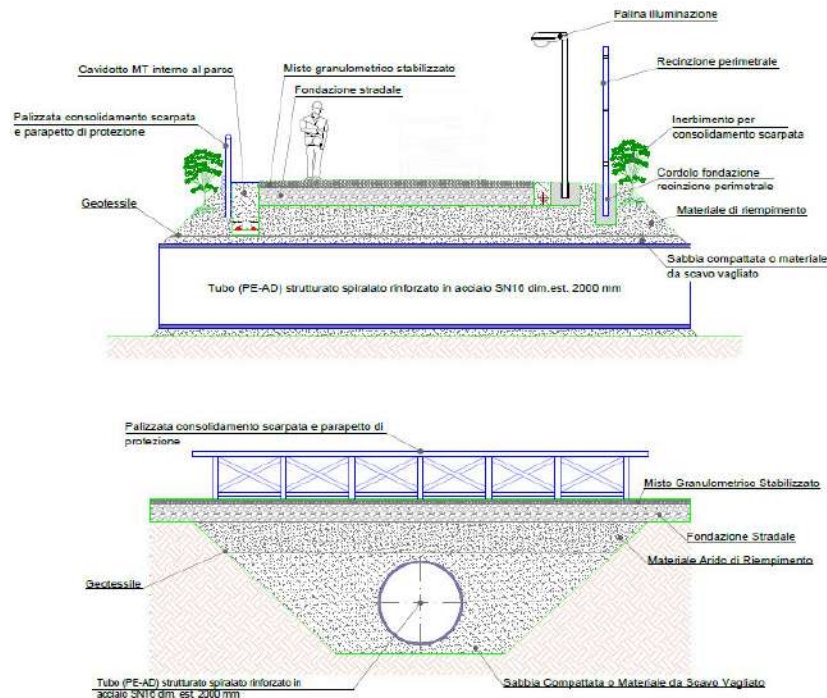


Figura 21. Attraversamenti del reticolo idrografico interni alle aree d'impianto



Il cavidotto MT interno, che collega le Cabine di Sottocampo (CS) alla Cabina di Centrale (CC), interferisce con il reticolo idrografico in 4 punti (Figura 19). Una descrizione delle interferenze è riportata in Tabella 3.

Tabella 3. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT interno, di collegamento tra le CS e la CC

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza	Risoluzione interferenza
1	Attraversamento del reticolo idrografico -	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra le aree d'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso Timone in loc. Contrada Monte Marano	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)
2	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra le aree d'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso Timone in loc. Contrada Monte Marano	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)
3	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra le aree d'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso Timone in loc. Contrada Monte Marano	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)
13 B	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra le aree d'impianto	Soluzione rappresentata in Figura 20

		attraversa un ramo affluente del Fosso Timone in loc. Contrada Monte Marano	
--	--	---	--

Il cavidotto MT esterno, che collega la Cabina di Centrale (ubicata all'interno dell'impianto fotovoltaico) alla nuova SSEU, interferisce con il reticolo idrografico in 9 punti: i primi otto sono situati nel territorio comunale di Cellere (Figura 22) mentre l'ultimo si trova nel Comune di Tessennano (Figura 23). Una descrizione delle interferenze è riportata in Tabella 4.

Figura 22. Interferenze del progetto oggetto di valutazione

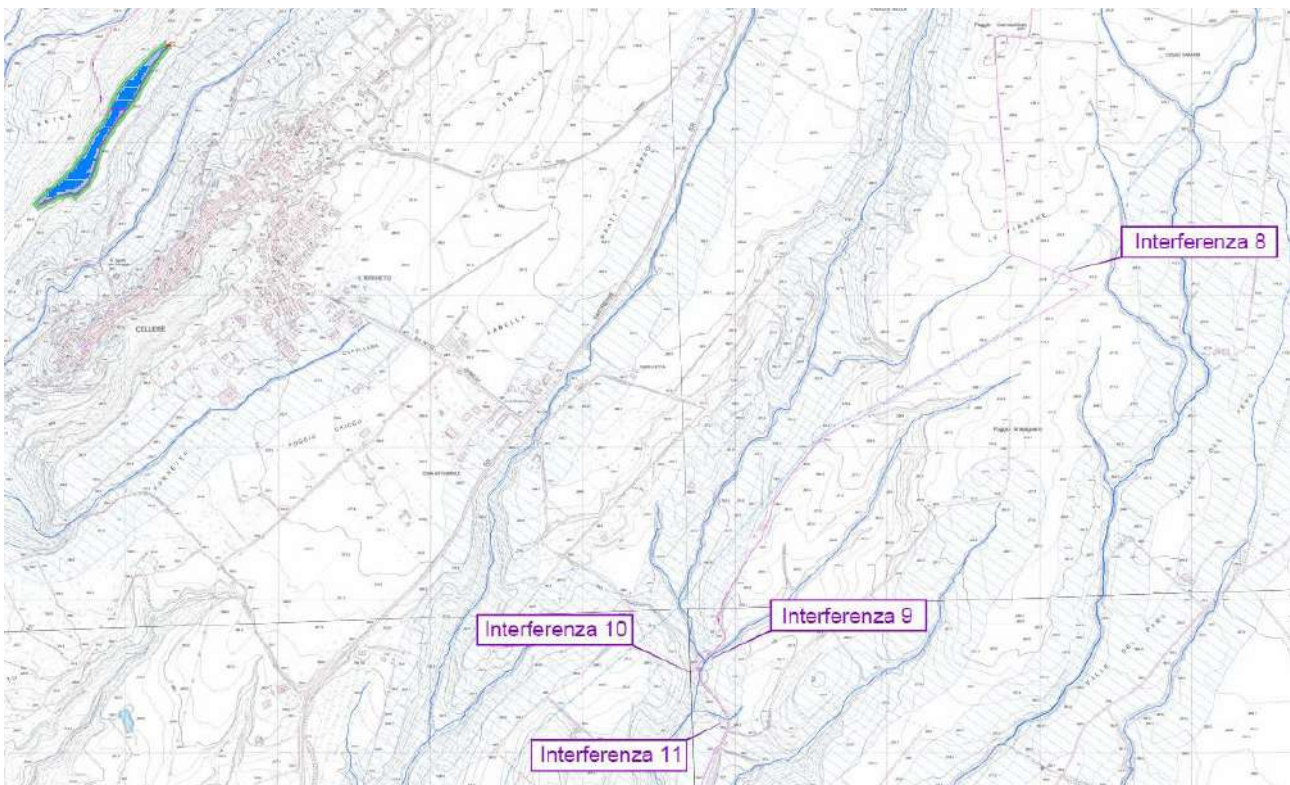


Figura 23. Interferenze del progetto oggetto di valutazione

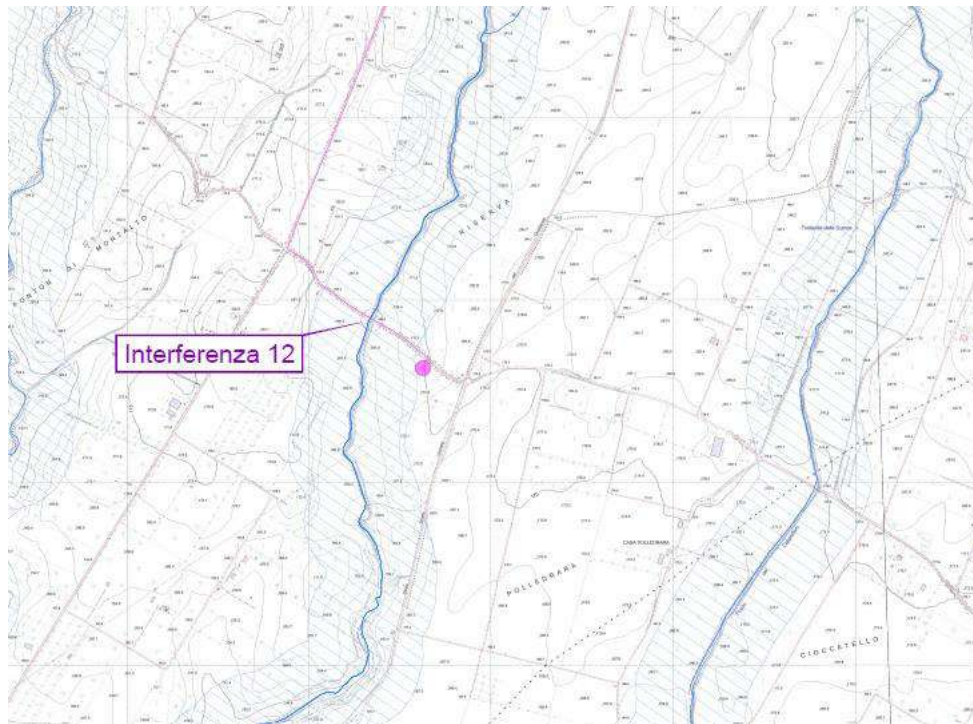


Tabella 4. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT esterno, di connessione tra la CC e la SSEU

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza	Risoluzione interferenza
4	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU attraversa il Fosso Timone	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
5	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU, nel tratto lungo la SR 312 Castrense, attraversa un ramo affluente del Fosso Timone	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
6	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU, nel tratto lungo la SR 312 Castrense, attraversa un ramo affluente del Fosso Timone	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
7	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU, nel tratto in prossimità del Monte di Cellere, attraversa un ramo affluente del Fosso del Canestraccio	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

8	Attraversamento dell'acquedotto interrato esistente	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU, nel tratto in loc. Le Marche, attraversa un ramo dell'acquedotto interrato	Soluzione rappresentata in Figura 25
9	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU attraversa il Fosso la Tomba	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
10	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU attraversa il Fosso la Tomba	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
11	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU attraversa un ramo affluente del Fosso la Tomba	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls
12	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT di collegamento tra la CC e la SSEU, in prossimità della SE Terna, attraversa il Fosso Arroncino	Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) / Bauletto in cls

Le interferenze del cavidotto con il reticolo geografico verranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), come rappresentato in Figura 24, o con bauletto in cls (Figura 26). Con riferimento alla T.O.C., 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. L'interferenza con l'acquedotto verrà invece superata secondo lo schema grafico riportato in Figura 25.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato di progetto "Piano tecnico delle interferenze" (cod. elab. C22001S05-PD-PL-05-01).

Figura 24. Attraversamenti del reticolo idrografico mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

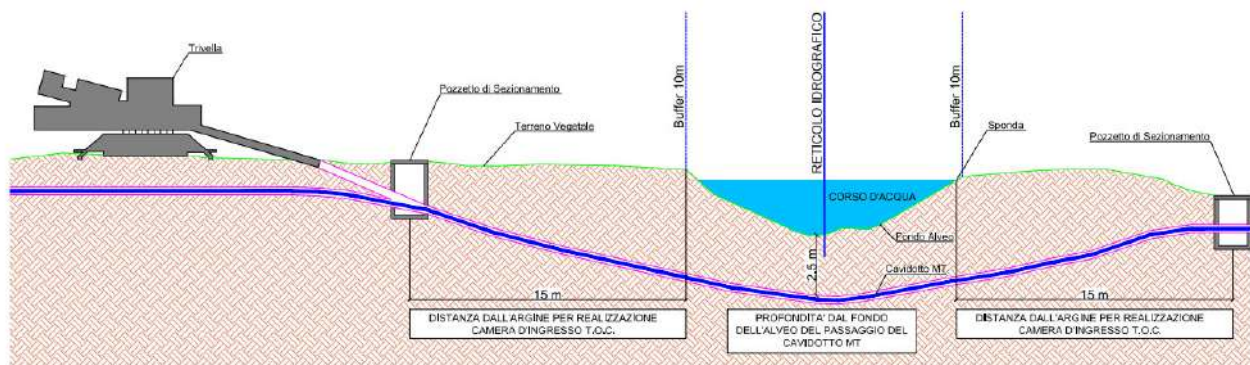


Figura 25. Attraversamenti dell'acquedotto interrato esistente

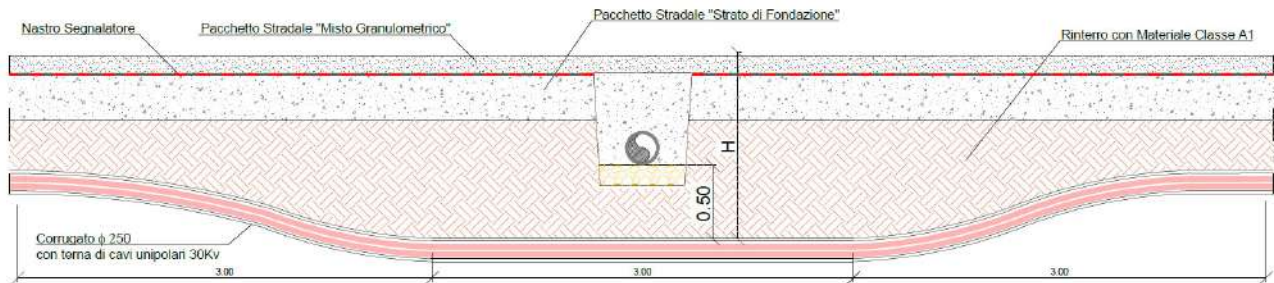
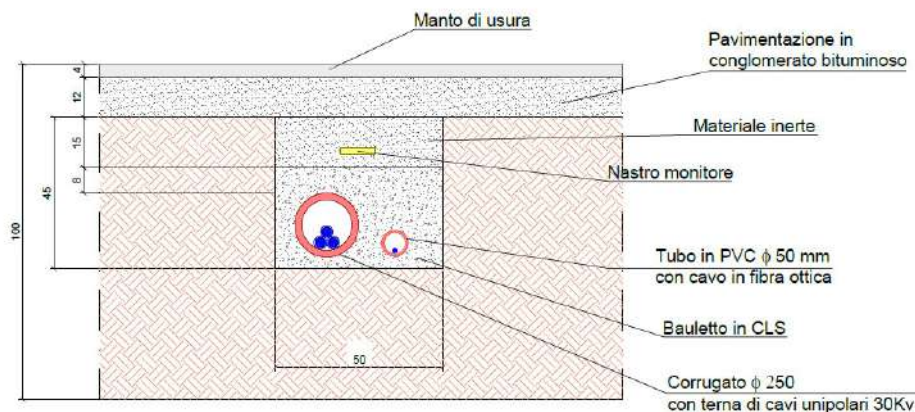


Figura 26. Attraversamento di corsi d'acqua a sezione ridotta (bauletto in cls)



4.10 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.

4.11 Interferenza con altri progetti

L'analisi degli impatti cumulativi generati dall'impianto fotovoltaico proposto con le altre iniziative che insistono sul medesimo territorio, è stata effettuata considerando un areale di studio compreso in un raggio di 10 km dall'area di intervento. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Valutazione degli impatti cumulativi".

4.12 Aspetti ambientali del progetto

4.12.1 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.

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. 35 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 erpicatura superficiale, ecc.) per riattivare la fertilità agronomica dello strato di coltivo.

4.12.2 Tutela della risorsa idrica

La tutela della risorsa idrica sarà garantita attraverso la corretta gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere e 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.

Nelle aree operative di cantiere non sono previste lavorazioni specificatamente inquinanti, al di là di quelle presenti in qualunque cantiere di opere civili. Le uniche sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, potrebbero essere rappresentate da olii e idrocarburi. Al fine di prevenire sversamenti accidentali le aree di cantiere saranno adeguatamente attrezzate con kit anti-sversamento ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti e comunicati ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. n. 152/2006.

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.


5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO


5.1 Metodologia per la verifica della conformità del progetto con piani e programmi

La valutazione della relazione con i piani e programmi pertinenti, rappresenta la verifica della compatibilità, integrazione e raccordo delle principali azioni di progetto rispetto alle linee strategiche generali della pianificazione sovraordinata e di settore.

Laddove ritenuto significativo e pertinente, tale analisi ha fatto ricorso a specifiche matrici, adottando la simbologia seguente.

 **coerenza:** l'azione di progetto è coerente o comunque presenta chiari elementi di integrazione, sinergia e/o compatibilità con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma;

 **coerenza condizionata:** l'azione di progetto dovrà soddisfare specifici requisiti di compatibilità per il perseguimento degli obiettivi stabiliti dal piano/programma;

 **incoerenza:** l'azione di progetto non è coerente con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma;

0 non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma.

5.2 Politiche comunitarie, nazionali e regionali in materia di energia

5.2.1 Clean Energy package, il Green New Deal e il Piano Nazionale Integrato per l'Energia (PNIEC)

A livello europeo il tema dell'energia e della neutralità climatica al 2050 è stato affrontato dalla Commissione già alla fine di novembre del 2018 con la Comunicazione COM(2018) 773 final: "un pianeta pulito per tutti - visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra". Altri elementi sono contenuti nel del cosiddetto "Green New Deal Europeo", la cui tabella di marcia iniziale, le politiche e le misure principali sono delineate nella Comunicazione - COM(2019) 640 final - dell'11 dicembre 2019: "il Green Deal europeo - per trasformare l'economia dell'UE e per un futuro sostenibile".

Nella Comunicazione, la Commissione delinea i pilastri per l'elaborazione di politiche profondamente trasformative per la realizzazione del Green Deal, tra cui in materia energetica si evidenziano:

- rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima, nell'ottica della decarbonizzazione al 2050, mediante la presentazione entro il 2021 da parte della Commissione di un piano che innalzi l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 dall'attuale -40% a un ben più ambizioso -50/-55%. La Commissione riesaminerà e, se necessario, proporrà di rivedere la pertinente normativa in materia di energia. L'aggiornamento dei piani nazionali per l'energia e il clima da parte degli Stati membri, il cui avvio è previsto nel 2023, dovrebbe tener conto dei nuovi obiettivi in materia di clima;
- garantire l'approvvigionamento di energia pulita, a prezzi accessibili e sicura con priorità all'efficienza energetica.

Il 17 giugno del 2019 sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea gli ultimi quattro provvedimenti proposti dalla Commissione Ue nel pacchetto legislativo "energia pulita per tutti gli europei" ("Clean Energy for all Europeans"), e cioè:

- la Direttiva 2019/944/UE, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la Direttiva 2012/27/UE;
- il Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica;

- Il Regolamento 2019/941/UE, sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva 2005/89/Ce;
- il Regolamento 2019/942/UE, che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.

Si conclude così il lungo iter legislativo, iniziato nel 2016 e che ha portato l'Unione a dotarsi di 8 nuovi provvedimenti pensati per realizzare un'Unione europea dell'energia e per definire obiettivi su clima, efficienza e rinnovabili al 2030. Ai quattro provvedimenti sopra citati, si aggiungono, infatti, le quattro misure pubblicate alla fine del 2018, e cioè la Direttiva 2018/844/UE sull'efficienza energetica degli edifici, la Direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, la Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica e il Regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il 2019 è stato, infine, caratterizzato dalla valutazione, da parte della Commissione, delle proposte di piano nazionale integrato energia e clima che gli Stati membri hanno finalizzato entro il 31 dicembre 2018. Tale valutazione, parte del processo iterativo di dialogo tra Stati membri e Commissione, ha portato quest'ultima nel giugno 2019 alla formulazione di raccomandazioni specifiche per ciascun Stato membro riguardanti:

- il livello di ambizione degli obiettivi, traguardi e contributi volti al conseguimento collettivo degli obiettivi dell'Unione dell'energia al 2030;
- le politiche e misure in relazione agli obiettivi a livello di Stato membro e dell'Unione e le altre politiche e misure di potenziale rilevanza transfrontaliera;
- eventuali politiche e misure aggiuntive;
- le interazioni e la coerenza tra le politiche e le misure vigenti e quelle previste incluse nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima nell'ambito di una singola dimensione e tra le diverse dimensioni dell'Unione dell'energia.

Il quadro delle misure individuate dal *Clean Energy package* si pongono come obiettivo quello di fissare il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento, al 2030, di cinque traguardi ("dimensioni") fondamentali:

- sicurezza energetica
- mercato interno dell'energia
- efficienza energetica
- decarbonizzazione
- ricerca, innovazione e competitività

I cinque traguardi che l'UE intende perseguire in materia di energia sono collegati ai seguenti obiettivi – al 2030 – perseguiti dall'UE in materia di energia e clima:

- emissioni di gas serra: viene individuata un obiettivo vincolante, su base comunitaria, di una riduzione pari al 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai valori del 1990 da conseguirsi entro il 2030. Parallelamente vengono individuati, per ciascun Stato Membro, specifici livelli vincolanti di riduzione delle emissioni di gas climalteranti al 2030. Per l'Italia il livello fissato al 2030 è del 33% in meno rispetto al livello nazionale del 2005;
- fonti da energia rinnovabile (FER): nel Clean Energy Package (e in particolare nella Dir. 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) è disposto che gli stati membri provvedano collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto al 2020;

- efficienza energetica: nel Clean Energy package (e, in particolare, nella Dir. 2018/2002/UE che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica) l'obiettivo di miglioramento dell'Unione è pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario del 2007. Nella Dir. 2018/2002/UE, inoltre, vengono fissati specifici obblighi – per i diversi Stati membri – da realizzarsi al 2030. Tali obblighi sono stati recepiti e dettagliati – a livello nazionale – tramite l'adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) che copre il periodo di dieci anni compreso tra il 2021 e il 2030.

In via preparatoria alla predisposizione del PNIEC nazionale, la Strategia Energetica Nazionale (SEN) adottata con D.M. (Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) 10/11/2017 ha individuato uno scenario di *policy* al 2030 così costituito:

- riduzione dei consumi finali di energia nel periodo 2021-2030 pari all'1,5% annuo consumata nel triennio 2016-2018;
- incidenza delle FER sui consumi finali lordi al 2030 pari al 28% (che cresce al 55% rispetto al consumo interno lordo di elettricità allo stesso periodo);
- phase-out del carbone nella generazione elettrica al 2025.

Parallelamente la Strategia Energetica Nazionale va a tracciare una proiezione, al 2050, dello scenario individuato per il 2030. Secondo tale proiezione le FER andranno a coprire quasi la metà dei consumi finali lordi; lo stesso scenario – riferendosi al solo settore elettrico – individua un contributo delle FER rispetto ai consumi finali lordi maggiore dell'85%.

Il PNIEC italiano è stato trasmesso, in via definitiva, alla Commissione UE in data 21/01/2020. I principali obiettivi del PNIEC al 2030 sono di seguito sintetizzati in Tabella 5.

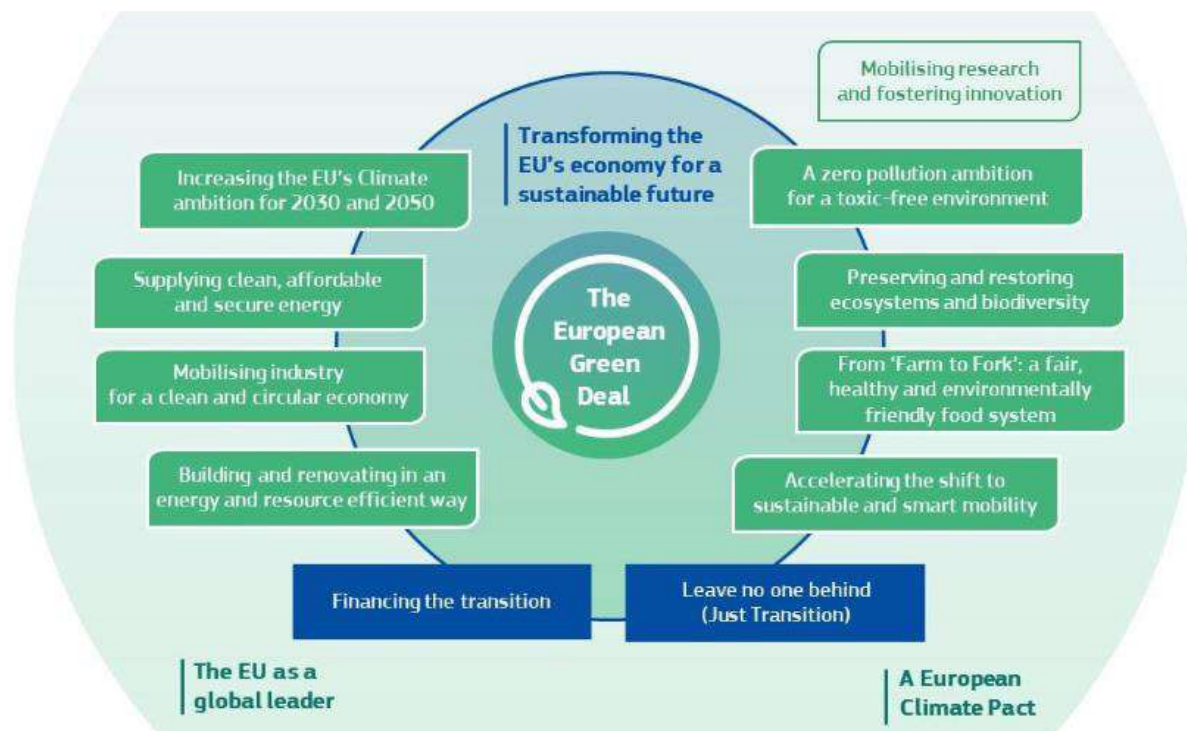
Tabella 5. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030¹

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Infine, nel dicembre 2019, la Commissione Europea ha pubblicato la comunicazione "Il Green New deal europeo" (COM(2019) 640 final). Il documento va nella direzione di riformulare su nuove basi l'impegno della Commissione Europea ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente ed in tal senso è destinato ad incidere sui *target* della Strategia europea per l'energia ed il clima, già fissati a livello nel Clean Energy package.

¹ Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, PNIEC, gennaio 2020.

Figura 27. Il Green New deal europeo. Fonte: COM(2019) 640 final.



Secondo la comunicazione sopra citata, i passi futuri da sviluppare dalla Unione Europea in materia di clima ed ambiente sono:

- l'emanazione della prima legge per il clima europeo che si porrà l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050;
- la predisposizione di un piano per aumentare l'obiettivo dell'UE di riduzione delle emissioni di gas climalteranti al 2030 dal 40% stabilito dal Clean Energy package al 55%;
- la revisione delle misure legislative afferenti alla Clean Energy package;
- In tale complesso quadro individuato dal Green New deal le FER avranno un ruolo essenziale, come pure l'aumento della produzione eolica offshore. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiranno a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile. Entro la metà del 2020 la Commissione presenterà misure atte a favorire l'integrazione intelligente.

Il progetto è *pienamente coerente*, a livello nazionale, con la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) adottata con D.M. (Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) 10/11/2017 e con il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) presentato alla Commissione UE in data 21/01/2020 e, a livello comunitario, va nella direzione di perseguire i principali meta-obiettivi fissati dal "Green New deal europeo" (COM(2019) 640 final).

5.2.2 Piano di Transizione Ecologica della Regione Lazio

Mediante DGR 12 gennaio 2023 n.16 la Regione Lazio ha approvato per prima in Italia il Piano per la Transizione Ecologica con il quale definisce principi e azioni per la transizione ecologica regionale in accordo con gli indirizzi e orientamenti comunitari e nazionali.

Gli ambiti d'intervento individuati dal Piano sono quattro: transizione energetica, transizione agricola, uso efficiente delle risorse e territorio sostenibile. A questi si aggiungono due chiavi abilitanti, trasformazione culturale e trasformazione digitale, quali settori trasversali e funzionali allo sviluppo dei primi quattro.

Gli obiettivi del piano sono coerenti con gli orientamenti e le indicazioni provenienti dai principali documenti di indirizzo internazionali, comunitari, nazionali e regionali in tema ambientale, a partire dall'Agenda 2030 e dal *Green Deal* europeo, dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), nonché da quella regionale (SRSvS), che ne rispecchia i principi a livello locale, ed in particolare:

- proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità e rafforzare il capitale naturale, in particolare l'aria, l'acqua, il suolo, le acque dolci, gli ecosistemi naturali, con particolare attenzione anche alla pressione che il settore primario esercita sull'ambiente;
- perseguire l'obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche (segnatamente per quanto riguarda l'aria, l'acqua e il suolo) e proteggere la salute e il benessere, anche alimentare, dei cittadini dai rischi ambientali e dagli effetti connessi;
- promuovere la sostenibilità ambientale e ridurre le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo, in particolare nei settori dell'energia, delle attività agroalimentari, della crescita industriale, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità;
- privilegiare un modello di sviluppo che dissoci la crescita economica dall'uso delle risorse e dal degrado ambientale, accelerando la transizione ad un'economia circolare, anche attraverso percorsi di formazione e riqualificazione professionale.

Le azioni che il Piano intende intraprendere agevoleranno il processo di riduzione graduale delle emissioni di gas a effetto serra per il conseguimento della neutralità climatica entro il 2050, il rafforzamento della capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e la salvaguardia della biodiversità animale e vegetale.

Più nello specifico, in tema di energia e di transizione energetica [...] sono previsti interventi, anche di natura innovativa e sperimentale, per incrementare la produzione e l'utilizzo di Fonti di Energia Rinnovabili, integrati con l'efficientamento, con particolare focus sul sistema pubblico (edifici) e produttivo (edifici e processi industriali). Rientra nella logica di contenimento dei consumi energetici da combustibili fossili anche la promozione di una mobilità "dolce" e sempre più sostenibile, favorendo la ciclabilità urbana e interregionale nonché il sostegno alla diffusione di vetture di utilità sociale a basso impatto ambientale.

Con riferimento alla transizione energetica, il Piano evidenzia come il contrasto ai cambiamenti climatici - nell'ottica indicata dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e negli accordi da Parigi (COP 21) a Glasgow (COP 26) - veda nella questione energetica un elemento essenziale, anche per il valore del contributo fornito dal settore all'inquinamento ambientale. D'altronde il PTE evidenzia l'importanza dell'individuazione di un nuovo paradigma energetico che superi quello legato all'uso lineare delle risorse e in particolare all'impiego dei combustibili fossili e la diffusione delle energie ecosostenibili anche allo scopo di rivedere gli squilibri oggi presenti a livello geo-economico internazionale e favorire processi di sviluppo delle economie oggi meno avanzate in un'ottica di riduzione delle diseguaglianze economiche e sociali.

In termini di transizione energetica su scala regionale il PTE fa riferimento agli obiettivi del Piano Energetico Regionale (PER, in fase di aggiornamento), strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica per quanto attiene: l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili. Il PER contiene inoltre lo studio del sistema energetico regionale attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo (al 2030, 2040 e 2050) di incremento dell'efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

Figura 28. Obiettivi del PER ripresi all'interno del PTE del Lazio

I macro obiettivi del PER

Nel PER vengono individuati i seguenti macro-obiettivi strategici:

- incrementare la quota regionale di rinnovabili elettriche al 2030 e al 2050 rispettivamente al 55% e ad almeno al 100% dei consumi finali elettrici (nel 2019 il Lazio era fermo al 15%,5 rispetto al 36,1% dell'Italia⁰²)
- ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti), e di un sensibile incremento del tasso di elettrificazione nei consumi finali
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare l'autoconsumo distribuito di FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnato da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*
- abbattere l'uso di fonti fossili e raggiungere al 2030 gli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di CO₂
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le "tecnologie pulite"
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della Pubblica Amministrazione Locale, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali
- semplificare e chiarire le procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili

Come descritto nel successivo § 5.4.1, l'intervento proposto presenta chiari profili di coerenza con obiettivi e politiche individuati dal PER risultando di conseguenza coerente anche con l'asse della transizione energetica definito all'interno del PTE.

5.3 Pianificazione Territoriale, Paesaggistica e Urbanistica



5.3.1 Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) – Regione Lazio




Con Delibera di Giunta Regionale. n. 2581 del 19 dicembre 2000 è stato adottato lo Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG), che definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale.






Di seguito si riporta una valutazione dei profili di coerenza del progetto con gli obiettivi di piano.

Tabella 6. Verifica di coerenza del progetto con gli obiettivi generali e specifici fissati dal Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
<i>Territorio</i>			
Migliorare l'offerta insediativa per le attività portanti dell'economia	Potenziare/razionalizzare l'attività turistica	0	
	Razionalizzare e incentivare	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
regionale (attività di base e innovative)	localizzazione delle funzioni direzionali di alto livello		
	Potenziare le attività di ricerca	0	
	Sviluppare la formazione superiore	0	
	Potenziare le funzioni culturali	0	
	Potenziare le attività congressuali espositive	0	
Sostenere le attività industriali	Razionalizzare gli insediamenti esistenti	0	
Valorizzare le risorse agro-forestali	Integrare le attività agro-forestali con le altre attività produttive		<p>Nel tessuto socio-economico dell'area vasta, le attività agricole assumono un indubbio interesse. Tuttavia è necessario osservare una parziale e graduale diffusione del fenomeno dell'abbandono colturale legata alla riduzione della redditività dell'agricoltura e alla ridotta infrastrutturazione del territorio che rende particolarmente difficile l'accessibilità e la meccanizzazione.</p> <p>All'interno di tale contesto, tenuto conto che la ridotta infrastrutturazione non consente un consistente sviluppo agricolo in chiave turistico-ricettiva, la realizzazione di un impianto FV appare una buona integrazione tra attività agronomiche tipiche e altre attività compatibili con l'uso agricolo dei suoli, con risvolti interessanti anche in termini occupazionali.</p> <p>L'impianto FV, pur comportando impegno di suolo agricolo, costituisce un'occupazione a carattere temporaneo (35 anni) al termine della quale se ne prevede la riattivazione agronomica e la restituzione alla coltivazione. Inoltre saranno mantenuti tutti gli elementi ancora rilevabili della configurazione morfologico-agraria tradizionale, quali la viabilità campestre, la presenza di vegetazione naturale (macchie e boschetti) anche riparia e il rispetto dell'idrografia. Non si prevedono alterazioni morfologiche.</p>
	Salvaguardare i paesaggi agro-forestali		Il progetto non prevede modifiche significative della morfologia né della rete scolante o della

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>viabilità locale, pertanto viene conservata la maglia agraria tradizionale.</p> <p>Ciò è dimostrato anche dall'articolazione del progetto dell'impianto in lotti, così strutturato per preservare l'assetto territoriale e paesaggistico.</p> <p>La salvaguardia del paesaggio si consegue altresì mantenendo in tutta la superficie sottesa ai pannelli un suolo permeabile vegetato a prato polifita.</p> <p>L'intervento, inoltre, non comporta una trasformazione definitiva dell'uso del suolo agricolo e, mantenendo la copertura a prato falciato al di sotto dei pannelli, conserva gli ordinari cicli biogeochimici dello stesso. Si evidenzia che lo sfalcio con rilascio al suolo previsto (<i>mulching</i>) favorisce il mantenimento della sostanza organica e quindi la fertilità del suolo.</p>
	Assecondare le attività volte a migliorare la qualità ambientale		La produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici va, come noto, nella direzione di perseguire i più alti obiettivi di decarbonizzazione nella produzione energetica con indubbi e chiari miglioramenti in termini di qualità ambientale.
Sistema ambientale			
Difendere il suolo e prevenire le diverse forme di inquinamento e dissesto	Valorizzare le vocazioni e limitare il consumo di suolo		<p>Come precedentemente detto, nell'area vasta si assiste ad un generale abbandono dell'agricoltura a causa della ridotta redditività dei seminativi per i quali l'ambito è vocato e per la carenza di infrastrutture e servizi. Inoltre talora le pendenze e la non facile accessibilità rendono disagevole la meccanizzazione.</p> <p>In tal senso si ritiene che l'affiancamento dell'agricoltura con impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili costituisca un'opportunità anche per lo sviluppo di forme di agricoltura multifunzionali che garantiscono integrazione del reddito.</p> <p>L'intervento, inoltre, non comporta una trasformazione definitiva dell'uso del suolo agricolo e mantiene tutti gli ordinari cicli biogeochimici dello stesso.</p>
	Salvaguardare il ciclo delle acque		La produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici, come descritto nel prosieguo del documento, va nella direzione di mantenere la

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>permeabilità dei suoli agrari (senza dunque alterare, in alcun modo, il deflusso idrico superficiale e profondo) garantendo così il mantenimento delle normali funzioni di base del ciclo delle acque.</p> <p>I moduli fotovoltaici sono trasparenti dal punto di vista idraulico, ossia non alterano il regolare deflusso delle acque.</p> <p>Non si hanno inoltre interferenze con il reticolo idrico superficiale e sotterraneo.</p>
	Difendere i soprassuoli forestali e agrari		<p>La difesa del soprassuolo è garantita mediante la conservazione del soprassuolo permeabile vegetato (a prato falciato).</p> <p>L'intervento, inoltre, non comporta una trasformazione definitiva dell'uso del suolo agricolo e mantiene tutti gli ordinari cicli biogeochimici dello stesso.</p> <p>Il progetto non interferisce con le principali dotazioni ecologiche dell'area (macchie e boschetti).</p>
	Prevenire le diverse forme di inquinamento		<p>La produzione di energia elettrica da impianti FV va, come noto, nella direzione di perseguire i più alti obiettivi di decarbonizzazione nella produzione energetica con indubbi e chiari miglioramenti in termini di stato di qualità chimico dell'aria.</p>
	Riequilibrare i geosistemi elementari instabili	0	
Proteggere patrimonio ambientale, naturale, culturale	Proteggere i valori immateriali e le identità locali	0	
	Proteggere i valori ambientali diffusi		L'area nella quale è inserito l'impianto non vede la presenza di valori ambientali diffusi e non è interessata dalla presenza di ambiti di rilevante e specifico interesse ambientale.
	Proteggere i reticoli ambientali		
	Proteggere gli ambiti di rilevante e specifico interesse ambientale		Tuttavia si evidenzia che l'articolazione del layout di impianto in lotti distaccati è finalizzata alla conservazione dell'assetto del territorio d'inserimento; in particolare grazie a tale conformazione si evita d'interferire con il reticolo idrografico e con le formazioni di vegetazione naturale esistenti.
Valorizzare e riqualificare il	Ampliare e orientare la partecipazione alla valorizzazione del	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
patrimonio ambientale	patrimonio ambientale del Lazio		
	Valorizzare le identità locali	0	
	Valorizzare i beni diffusi e i reticoli ambientali	0	
	Valorizzare gli ambiti di interesse ambientale	0	
Valorizzare il turismo, sostenere lo sviluppo economico e incentivare la fruizione sociale	Valorizzare i centri	0	
	Ampliare la ricettività e potenziare le attrezzature ricreative	0	
	Incentivare la fruizione turistica delle aree e dei beni di interesse ambientale	0	
<i>Sistema relazionale</i>			
Potenziare/integrare le interconnessioni della Regione con il resto del mondo e le reti regionali	Potenziare/integrare i nodi di scambio per passeggeri e merci	0	
	Potenziare e integrare la rete ferroviaria regionale	0	
	Completare la rete stradale interregionale	0	
	Rafforzare le reti stradali regionali e locali	0	
	Incentivare il trasporto marittimo	0	
<i>Sistema insediativo attività strategiche: servizi superiori e reti</i>			
Indirizzare e sostenere i processi di sviluppo e modernizzazione delle funzioni superiori	Sostenere lo sviluppo di nuove funzioni di eccellenza e migliorare e riadeguare i modelli organizzativi di quelle esistenti	0	
Indirizzare e sostenere i processi di decentramento e di sviluppo locale delle funzioni superiori in tutto il territorio regionale	Dilatare spazialmente il nucleo delle funzioni di eccellenza	0	
	Integrare in una rete regionale unitaria di centralità urbane le funzioni rare (di livello regionale e interregionale), superiori (di livello provinciale ed interprovinciale) e	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	intermedie (di livello sub-provinciale)		
Indirizzare e sostenere i processi di integrazione e di scambio tra le funzioni superiori all'interno e con il resto del mondo	Riorganizzare i collegamenti tra le sedi delle funzioni di eccellenza in un sistema interconnesso alle grandi reti transnazionali	0	
	Riorganizzare i collegamenti tra le sedi delle funzioni rare, superiori e intermedie, in un sistema regionale reticolare connesso a quello delle funzioni di eccellenza	0	
<i>Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti</i>			
Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi industriali e relative reti di trasporto	Portare a "sistema competitivo" l'offerta di sedi industriali di interesse regionale	0	
	Riorganizzare, aggregare e qualificare i comprensori produttivi regionali in "Parchi di Attività Economiche" con interventi differenziati in rapporto alle esigenze	0	
<i>Sistema insediativo: morfologia insediativa, servizi, residenza</i>			
Rafforzare e valorizzare le diversità ed identità dei sistemi insediativi locali e di area vasta e le diverse regole di costruzione urbana del territorio	Rafforzare l'organizzazione urbana provinciale e dell'area centrale metropolitana valorizzando l'articolazione, i caratteri e le regole dei sistemi insediativi componenti	0	
	Limitare la dispersione insediativa	0	
Migliorare la qualità insediativa in termini funzionali e formali	Promuovere la diffusione di attività e di servizi nei tessuti urbani, la valorizzazione delle specificità morfologiche, il recupero del degrado urbano e delle periferie	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	Migliorare la qualità edilizia diffusa	0	
	Migliorare l'utilizzazione del patrimonio abitativo	0	
Migliorare la qualità e la distribuzione di servizi	Migliorare/integrare la distribuzione dei servizi sovracomunali	0	
	Migliorare la distribuzione delle attrezzature sanitarie sul territorio	0	
	Migliorare la distribuzione delle attrezzature per l'istruzione superiore sul territorio	0	
	Migliorare la grande distribuzione commerciale all'ingrosso	0	
	Migliorare la distribuzione al dettaglio e renderla compatibile con le diverse forme di vendita	0	
<i>Quadro amministrativo e normativo</i>			
Riorganizzare l'amministrazione del territorio	Individuare dimensioni demografiche e territoriali congrue per la soluzione unitaria dei problemi di pianificazione territoriale e di gestione dei servizi	0	
	Riavvicinare i cittadini all'amministrazione del territorio	0	
Assicurare agli strumenti di programmazione e pianificazione (PRS e QRT) un'adeguata gestione	Razionalizzare strumenti, le strutture e le procedure di gestione	0	
	Potenziare le attività di informazione, documentazione, analisi	0	

5.3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) – Regione Lazio

5.3.2.1 Stato di attuazione del PTPR

Con Delibera del Consiglio Regionale del Lazio 2 agosto 2019, n. 5, è stato completato il procedimento di approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Successivamente, con Delibera di Giunta Regionale 13 febbraio 2020, n. 49 è stata poi approvata, ai sensi dell'articolo 23 della L.R. n. 24 del 6 luglio 1998 ed in ottemperanza degli artt. 135, 143 e 156 del D.lgs. n. 42/2004, una variante di integrazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) originariamente approvato nell'agosto 2019 finalizzata a rettificare e ad ampliare i beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del medesimo D.lgs. n. 42/2004.

La sentenza della Corte Costituzionale n. 240 del 17 novembre 2020 ha annullato la deliberazione del Consiglio regionale n. 5 del 2 agosto 2019 recante "Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)", pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione Lazio n. 13 del 13 febbraio 2020.

Infine il 21 aprile 2021, con deliberazione n. 5, il Consiglio Regionale della Regione Lazio ha approvato il nuovo Piano territoriale paesistico regionale, pubblicato successivamente sul BURL n.56 del 10/06/2021.

Obiettivo prioritario del PTPR, predisposto dalla struttura regionale competente in materia di pianificazione paesistica, è l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici superando la frammentarietà dei vigenti piani paesistici: il PTPR approvato sostituisce infatti i Piani Territoriali Paesistici (PTP) vigenti, costituendo – così – un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale.

Il PTPR è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione di piano (e Allegato 'Atlante dei beni identitari');
- Norme di piano (e Allegati 1 'Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile'; 2 'Le visuali del Lazio. Linee guida per la valorizzazione paesaggistica'; 3 'Linee guida per la valorizzazione del paesaggio'; 4 'Schede degli Ambiti di Semplificazione articolo 143, comma 4, lettera b), del Codice');
- "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio" (Tavole A);
- "Beni Paesaggistici" (Tavole B e Allegati A÷F);
- "Beni del patrimonio Naturale e Culturale" (Tavole C e Allegati G÷H);
- "Recepimento proposte comunali di modifica dei PTP accolte e parzialmente accolte e prescrizioni" (Tavole D e Allegati I)

5.3.2.2 Rapporti del progetto con gli elaborati del PTPR

Al fine di valutare i rapporti del progetto con il PTPR si va, di seguito, a riportare uno stralcio degli elaborati grafici del PTPR (Tavola A – Sistemi ed ambiti di paesaggio; Tavola B – Beni paesaggistici; Tavola C – Beni del patrimonio naturale e culturale) nelle aree interessate dal progetto in valutazione.

Riferendosi alla **Tavola A (Sistemi ed ambiti di paesaggio)** del PTPR, rappresentata dalla Figura 29, emerge chiaramente che:

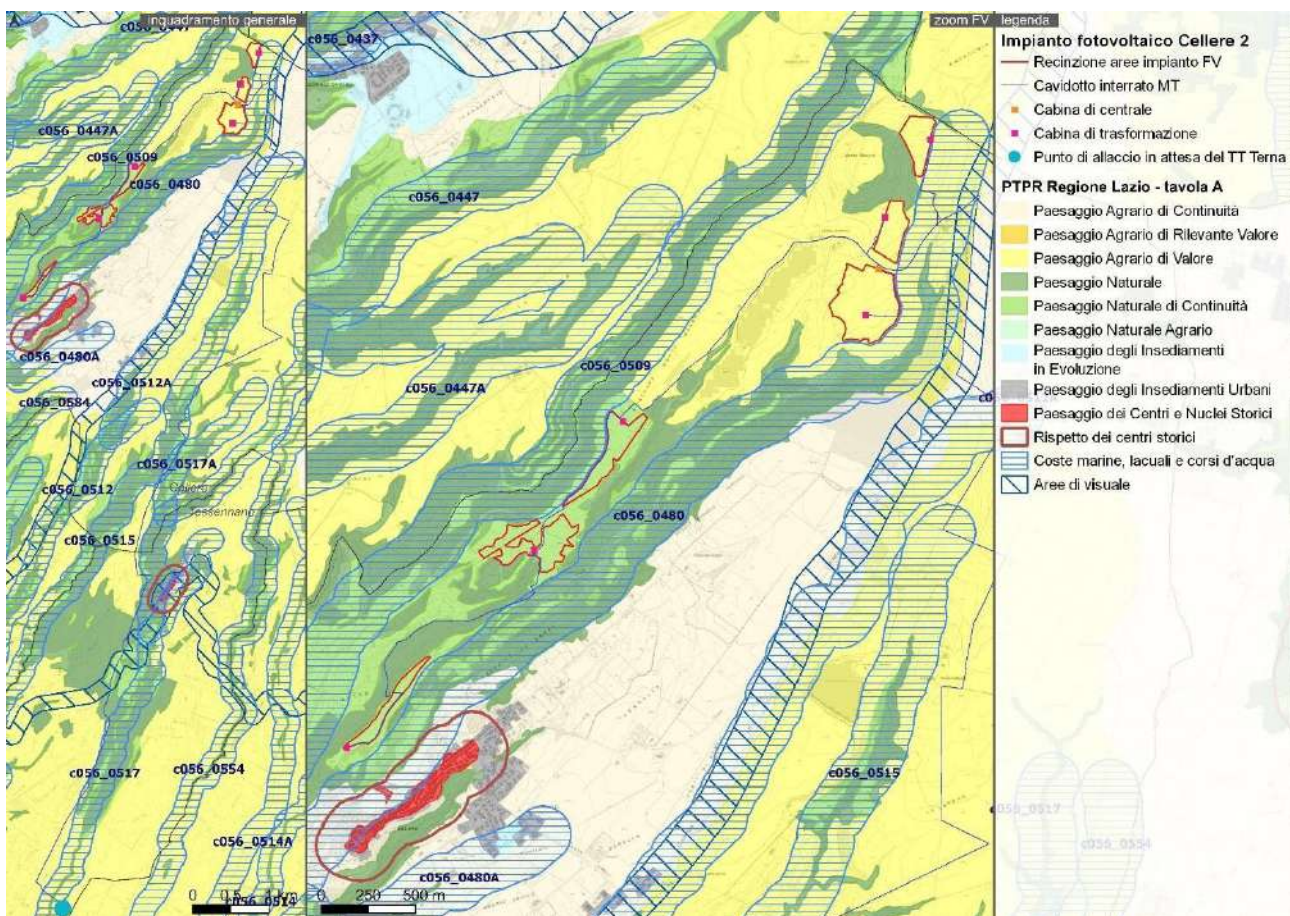
- le aree A, B e C dell'impianto ricadono nel *paesaggio agrario di valore* tutelato dall'art. 26 delle Norme PTPR mentre le aree D, E ed F ricadono nel *paesaggio naturale di continuità* disciplinato dall'art. 24 delle Norme PTPR;
- il cavidotto MT di collegamento fra le aree di impianto, completamente interrato, ricade nei seguenti: *paesaggio agrario di valore* tutelato dall'art. 26 delle Norme PTPR, *paesaggio naturale di continuità* disciplinato dall'art. 24 delle Norme PTPR e, soltanto in minima parte, nel *paesaggio naturale*,

normato dall'art. 22 delle Norme PTPR. Inoltre tale cavidotto interferisce anche col *sistema del paesaggio naturale, corsi d'acqua* (coincidente con la fascia dei 150m di protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua).

- il cavidotto MT che collega l'impianto FV alla RTN, anch'esso completamente interrato, attraversa i seguenti: *paesaggio agrario di valore* (art. 26 delle Norme PTPR), *paesaggio agrario di continuità* (art. 27 delle Norme PTPR), *paesaggio naturale di continuità* (art. 24 delle Norme PTPR) e *paesaggio naturale* (art. 22 delle Norme PTPR). Inoltre il cavidotto interferisce anche col *sistema del paesaggio naturale, corsi d'acqua* (coincidente con la fascia dei 150m di protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua).
- la nuova stazione RTN 150kV sulla futura tratta 'Canino-Tuscania', in attesa di Tavolo Tecnico, e la SSEU Iberdrola, sono situate nel *paesaggio agrario di valore*.

Si puntualizza che i cavidotti ricadono tra gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica di cui all'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata e, in particolare, nella fattispecie di cui al punto A.15.2 "fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...] la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete".

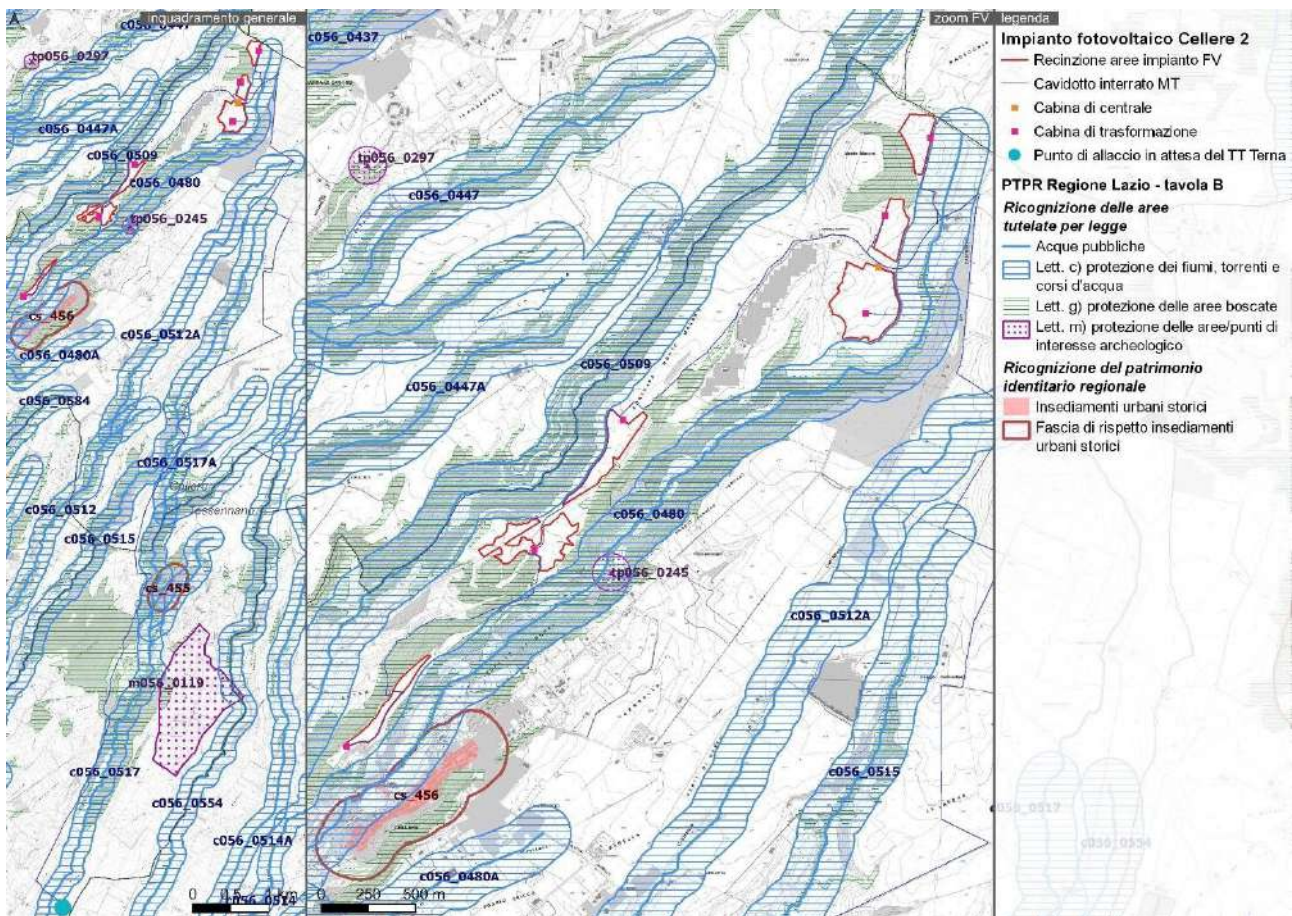
Figura 29. Tavola A 'Sistemi ed ambiti di paesaggio' del PTPR approvato con DCR 5/2021.



Riferendosi alla **Tavola B (Beni paesaggistici)** del PTPR, rappresentata dalla Figura 30, emerge chiaramente che:

- l'area di impianto non interferisce con alcuno dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 e 142 del D.lgs. n. 42/2004;
- il cavidotto MT di collegamento fra le aree di impianto, completamente interrato interferisce per un breve tratto con la *fascia dei 150m di protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua* (disciplinata dall'art. 36 delle Norme);
- il cavidotto MT che collega l'impianto FV alla RTN interrato, invece, interferisce in vari punti con la *fascia dei 150m di protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua* (disciplinata dall'art. 36 delle Norme) e con la protezione delle aree boscate (art. 39 delle Norme). Si fa presente che in corrispondenza delle aree boscate il cavidotto interessa esclusivamente viabilità esistente e pertanto si ritiene che tale opera ricada tra gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica di cui all'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata e, in particolare, nella fattispecie di cui al punto A.15.2 "fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...] la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete";
- la nuova stazione RTN 150kV sulla futura tratta 'Canino-Tuscania', in attesa di Tavolo Tecnico, e la SSEU Iberdrola, non interferiscono con alcuno dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 e 142 del D.lgs. n. 42/2004.

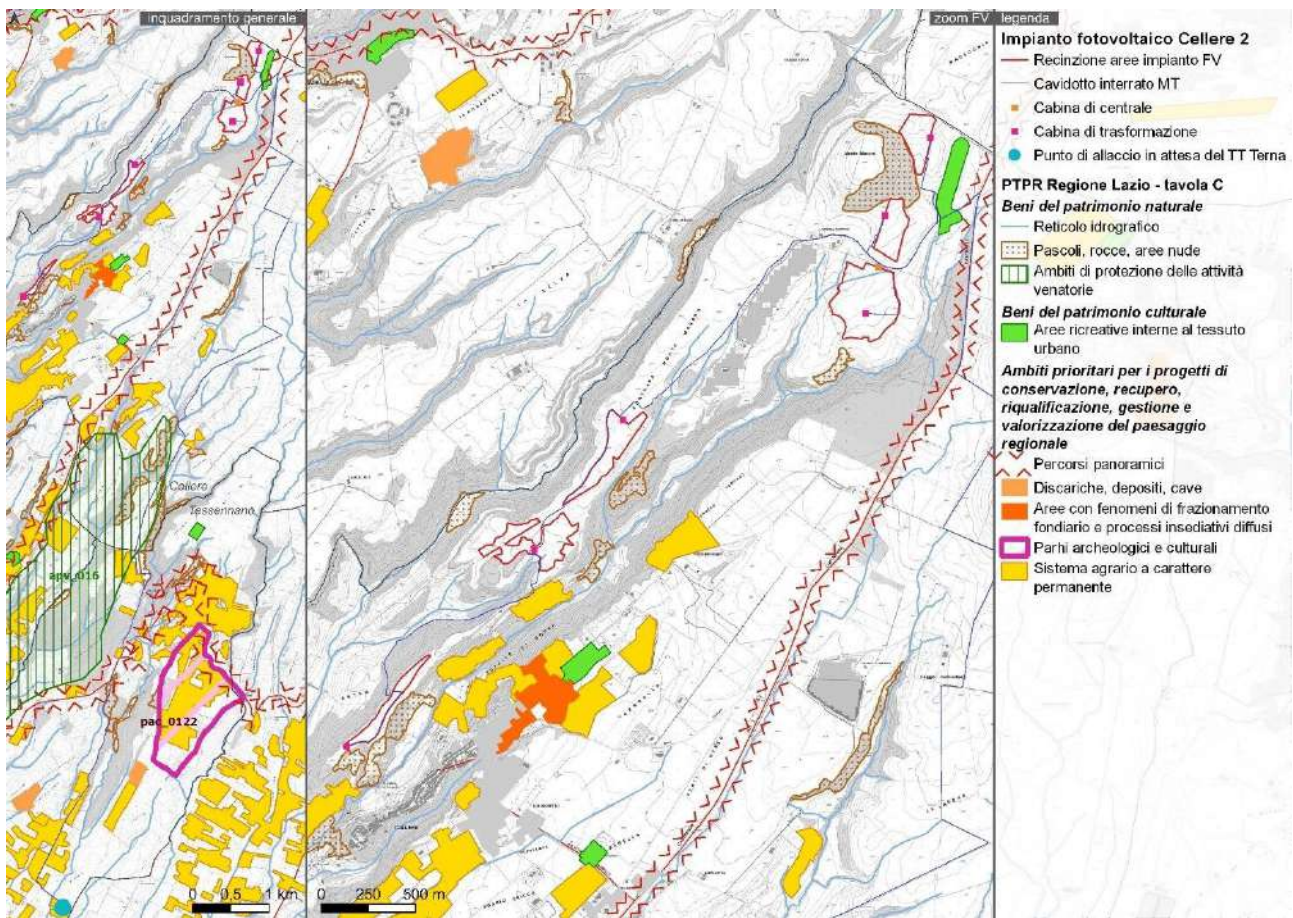
Figura 30. Tavola B 'Beni paesaggistici' del PTPR approvato con DCR 5/2021.



Riferendosi, infine, alla **Tavola C (Beni del patrimonio Naturale e Culturale)** del PTPR, rappresentata dalla Figura 31, emerge chiaramente che:

- l'area di impianto non ricade in nessun ambito o sistema;
- il cavidotto MT di collegamento fra le aree di impianto, completamente interrato, ricade per un tratto pari a ca. 100 m in 'Aree ricreative interne al tessuto urbano'. Si tratta di un'area nella quale in passato si allevavano i cavalli, tuttavia da diversi anni tale attività è stata completamente dismessa a favore della reintroduzione di seminativi;
- il cavidotto MT interrato che collega l'impianto FV alla RTN si sovrappone per un breve tratto lungo la SR312 Castrense a *percorsi panoramici*, normati dall'art. 50 delle Norme del PTPR. Si evidenzia che il cavidotto è completamente interrato, pertanto non interferisce con l'oggetto di tutela del bene. Inoltre il cavidotto MT interferisce con *ambiti di protezione delle attività venatorie* normato dalla LR 17/2005 e dal DCR 450/2000 e in vari punti interferisce con il *sistema agrario a carattere permanente* (art. 31bis LR 24/1998) e con *pascoli, rocce e aree nude*.
- la SSEU Iberdrola e la nuova stazione RTN 150kV sulla futura tratta 'Canino-Tuscania', in attesa di Tavolo Tecnico, ricadono parzialmente nel *sistema agrario a carattere permanente* (art. 31bis LR 24/1998).

Figura 31. Tavola C 'Beni del patrimonio naturale e culturale' del PTPR approvato con DCR 5/2021.






5.3.2.3 Rapporti di coerenza del progetto con il PTPR


Individuati i rapporti del progetto con il PTPR (e, in particolare, con gli elaborati grafici del PTPR) si va, nel presente paragrafo, a tracciare i rapporti di coerenza del progetto con le norme individuate nel PTPR sito-specifiche.






Tabella 7. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi di tutela, i fattori di rischio, la disciplina delle azioni e le norme di salvaguardia e tutela fissati dal (PTPR).






Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
Tavola A – Sistemi ed ambiti di paesaggio			
Sistema del paesaggio agrario - Paesaggio agrario di valore (art. 26 Norme PTPR)	mantenimento della vocazione agricola mediante individuazione di interventi di valorizzazione anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile: [...]	☹ / ☺	Nell'area vasta si assiste ad un generale abbandono dell'agricoltura a causa della ridotta redditività dei seminativi per i quali l'ambito è vocato e per la carenza di infrastrutture e servizi. Inoltre talora le pendenze e la non facile accessibilità rendono disagevole la meccanizzazione. In tal senso si




Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
	valorizzazione energia rinnovabile [...]		ritiene che l'affiancamento dell'agricoltura con impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili costituisca un'opportunità anche per lo sviluppo di forme di agricoltura multifunzionali che garantiscono integrazione del reddito. Si fa presente che la vocazione resta agricola in quanto l'area sottesa ai pannelli sarà mantenuta a prato polifita falciato con rilascio al suolo (<i>mulching</i>) per il mantenimento della fertilità. Al termine della vita utile dell'impianto si prevede la riattivazione agronomica dei suoli e la restituzione all'originaria destinazione agricola.
	modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	☹️	Si veda punto precedente.
	suddivisione e frammentazione	☹️	Il progetto determina una parziale frammentazione del territorio rurale, in quanto l'impianto è caratterizzato da diversi lotti. Tale assetto, tuttavia, è stato individuato proprio al fine di conservare l'assetto morfologico locale e allo scopo di limitare le interferenze con aree caratterizzate da vincolistica ambientale e paesaggistica. Inoltre tale assetto, alternato alle aree naturali e seminaturali presenti, risulta favorevole dal punto di vista paesaggistico in quanto evita di conferire all'impianto un aspetto eccessivamente compatto migliorandone l'integrazione nel territorio circostante. Il cavidotto interrato non comporta modificazioni sull'assetto agricolo e colturale dell'area né sulle relative visuali.
	modificazione dei caratteri strutturanti il territorio agricolo	☹️	
	riduzione di suolo agricolo dovuto ad espansioni urbane o progressivo abbandono dell'uso agricolo	☹️	Il progetto non costituisce un'espansione urbana e non favorisce l'abbandono colturale (fenomeno già presente nel contesto a causa della ridotta redditività della cerealicoltura estensiva, delle difficili morfologie e della scarsa infrastrutturazione locale). Inoltre l'impianto ha carattere temporaneo e quindi si prevede al termine della vita utile di restituire il terreno all'agricoltura.

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
			Per quanto riguarda il cavidotto interrato, invece, questo non comporta modificazioni sull'assetto agricolo e colturale dell'area.
	intensità di sfruttamento agricolo		Il progetto non andrà nella direzione di aumentare l'intensità di sfruttamento agricolo dell'area.
	modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, inquinamento del suolo		<p>Il progetto mantiene la permeabilità dei suoli (senza dunque alterare il deflusso idrico superficiale e profondo) garantendo così il mantenimento delle normali funzioni di base del ciclo delle acque. L'intervento non determina alcuna alterazione della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico dell'area né, peraltro, incide sullo stato di qualità chimica e fisico-chimica della matrice ambientale suolo e sottosuolo.</p> <p>Il progetto non prevede modifiche della morfologia dei terreni né alterazione della rete ecologica esistente (fasce naturali e vegetazione).</p> <p>Il progetto prevede la realizzazione di una siepe arborata campestre lungo il perimetro dell'impianto, per mitigare la perceibilità e migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza. Tali siepi saranno realizzate mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento in modo da riproporre formazioni il più possibile naturaliformi che evitino l'effetto barriera e che contribuiscano ad incrementare la rete locale di connettività ecologica.</p> <p>Per maggiori dettagli, si veda la "Tavola delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche".</p>
	intrusione di elementi estranei o incongrui con i caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci		Il progetto non prevede l'introduzione di elementi quali discariche, capannoni industriali, torri o tralicci. Gli unici fabbricati previsti sono le cabine di sottocampo e la cabina di centrale, opportunamente distribuite all'interno dell'area di progetto e mitigate insieme all'impianto dalla realizzazione della siepe perimetrale.

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>6.3 Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale, compresi quelli alimentati da FER [...]: non sono consentiti gli impianti di produzione di energia. Viene fatta eccezione solo per quelli fotovoltaici integrati su serre solari e su pensiline per aree a parcheggio e per gli impianti a biomasse e a biogas nel caso in cui non sia possibile localizzarli in contesti paesaggistici diversi e in ogni caso devono essere realizzati in adiacenza agli edifici delle aziende agricole esistenti. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post operam. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati.</p>		<p>Il progetto, come noto, consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra e in tal senso, dunque, parrebbe in contrasto con quanto previsto nella disciplina delle azioni (tabella B) dell'art. 26 delle Norme del PTPR.</p> <p>In realtà è necessario chiarire quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nell'art. 26 delle norme del PTPR (co. 1 e 2) si legge che "Il paesaggio agrario di valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamento fondiari e/o colturali" e "si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli". La definizione che il PTPR dà del paesaggio agrario di valore è in contrasto con quanto rilevabile nel contesto del paesaggio rurale nel quale ci si viene ad inserire: le aree interessate dall'impianto fotovoltaico non vedono la presenza di colture permanenti ma prato stabile e seminativi estensivi. In tal senso, dunque, la classificazione dell'area agricola in oggetto in qualità di <i>paesaggio agrario di valore</i> appare non coerente con lo stato dei luoghi, in quanto l'area in oggetto non presenta le caratteristiche morfotipologiche, colturali ed agro pedologiche che il PTPR individua – per l'appunto nell'art. 26 delle Norme – per tali paesaggi agrari; • è necessario chiarire che (vedi art. 6 delle Norme del PTPR) "nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 co. 1, lett. e a), b) e

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
			c) del D.lgs. n. 42/2004 e smi, il PTPR non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo non vincolante per l'attività di pianificazione e programmazione". In tal senso, dunque, tenuto conto che l'impianto non interferisce con vincoli paesaggistici, l'indicazione che il PTPR fornisce in merito alla compatibilità degli impianti di produzione di energia con aree ricadenti nel <i>paesaggio agrario di valore</i> è da leggersi non in chiave <i>prescrittiva</i> quanto in qualità di indirizzo programmatico.
	6.1 Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi [...], comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare: consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi [...]		Riferendosi al cavidotto, completamente interrato, si osserva la piena conformità del progetto alla disciplina delle azioni indicate.
Sistema del paesaggio agrario - Paesaggio agrario di continuità (art. 27 Norme PTPR)	Individuazione linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo di territorio. Individuazione di interventi di valorizzazione anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile: [...] valorizzazione energia rinnovabile [...]		Il cavidotto interrato interferisce per un breve tratto con il paesaggio di continuità ma trattandosi di un'opera completamente interrata non modifica l'assetto fondiario, agricolo e colturale né determina frammentazione. Il cavidotto non comporta riduzione del suolo agricolo né determina abbandono colturale. Il progetto non andrà nella direzione di aumentare l'intensità di sfruttamento agricolo dell'area.
	modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale		La realizzazione del cavidotto non prevede modifiche della morfologia dei terreni né alterazione della rete ecologica esistente (fasce naturali e vegetazione).
	suddivisione e frammentazione		
	modificazione dei caratteri strutturanti il territorio agricolo		

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
	riduzione di suolo agricolo dovuto ad espansioni urbane o progressivo abbandono dell'uso agricolo		
	intensità di sfruttamento agricolo		
	modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, inquinamento del suolo		
	intrusione di elementi estranei o incongrui con i caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci		
	6.3 Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale, compresi quelli alimentati da FER [...]: sono consentiti gli impianti di produzione di energia. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post <i>operam</i> , secondo quanto indicato nelle Linee Guida. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati (Linee Guida).		<p>La realizzazione del cavidotto per il collegamento con la RTN è indispensabile per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.</p> <p>Si fa presente che il cavidotto interrato si ritiene irrilevante anche nell'interferenza con i beni paesaggistici ai sensi Allegato A, punto A.15 del DPR 31/2017 smi.</p>

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
	6.1 Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi [...], comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare: consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi [...]		Riferendosi al cavidotto, completamente interrato, si osserva la piena conformità del progetto alla disciplina delle azioni indicate.
Sistema del paesaggio naturale – Paesaggio naturale (art. 22 delle Norme PTPR)	6.1 Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi [...], comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare: Sono consentite, se non diversamente localizzabili, nel rispetto della morfologia dei luoghi e la salvaguardia del patrimonio naturale. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrate. [...]"		Il progetto dell'impianto fotovoltaico non prevede modifiche significative della morfologia dei terreni né alterazione della rete scolante, della viabilità locale né della rete ecologica esistente (fasce naturali e vegetazione). Viene quindi conservata la struttura del paesaggio anche in considerazione dell'articolazione del layout in lotti che non interferiscono con gli elementi naturali del contesto. Il progetto prevede la realizzazione di una siepe arborata campestre lungo il perimetro dell'impianto, per mitigare la percepibilità e migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza. Tali siepi saranno realizzate mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento in modo da riproporre formazioni il più possibile naturaliformi che evitino l'effetto barriera' e che contribuiscano ad incrementare la rete locale di connettività ecologica. Per maggiori dettagli, si veda la "Tavola delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche". Riferendosi alla componente non areale del progetto (cavidotto interamente interrato) si osserva la piena conformità del progetto alla disciplina delle azioni indicate.
Sistema del paesaggio naturale – Paesaggio naturale di continuità (art.	6.1 Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi [...], comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare: Sono consentite, se non diversamente localizzabili, nel		Si veda punto precedente.






Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
24 delle Norme PTPR)	rispetto della morfologia dei luoghi. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. [...]"		
Aree di visuale (art. 50 Norme PTPR)	Il PTPR garantisce la salvaguardia delle visuali attraverso la protezione dei punti di vista e dei percorsi panoramici, nonché dei con visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama individuato come meritevole di tutela.		Sebbene i lotti A-B-C dell'impianto siano percepibili dalla SR312 Castrense che costituisce <i>area di visuale</i> , si osserva che il progetto non altera sensibilmente le principali visuali che si aprono dalla strada in quanto sono posti ad elevata distanza dalla stessa (330 m nel punto più vicino); inoltre il progetto prevede misure di mitigazione (siepe arboreo-arbustiva) che riducono sensibilmente la percezione delle opere dalla suddetta viabilità. I lotti C-D-E non sono percepibili dalla SR312 (si veda lo <i>Studio di intervisibilità</i> contenuto nella "Studio paesaggistico" allegato). Anche il cavidotto interrato interferisce con le <i>aree di visuale</i> . Relativamente a tale aspetto si segnala che il tracciato del cavidotto è interamente interrato e percorre per lo più strade esistenti, non andrà quindi a modificare lo stato dei luoghi né ad alterare le visuali su percorsi panoramici e quadri paesaggistici.
	La tutela del cono visuale o campo di percezione visiva si effettua evitando l'interposizione di ogni ostacolo visivo tra il punto di vista o i percorsi panoramici e il quadro paesaggistico. A tal fine sono vietate modifiche dello stato dei luoghi che impediscono le visuali anche quando consentite dalla disciplina di tutela e di uso per gli ambiti di paesaggio individuati dal PTPR, salvo la collocazione di cartelli ed insegne indispensabili per garantire la funzionalità e la sicurezza della circolazione		Si veda punto precedente.

Tavola B – Beni paesaggistici

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
<p>Aree tutelate per legge ex art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i. lett. c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua [art. 36 delle Norme PTPR]</p>	<p>Art. 36 co. 6 delle Norme: i corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto debbono essere mantenuti integri e ineditati per una profondità di centocinquanta metri per parte; nelle fasce di rispetto è fatto obbligo di mantenere lo stato dei luoghi e la vegetazione ripariale esistente [...]</p> <p>Art. 36 co. 9 delle Norme: gli interventi di cui ai commi successivi devono prevedere una adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionali propri dei luoghi [...]</p>	☹️	<p>L'impianto fotovoltaico non interferisce con 'aree tutelate per legge' né con altri beni del patrimonio storico-culturale.</p> <p>Riferendosi al cavidotto interrato, che rappresenta l'unica porzione del progetto interferente con le zone vincolate richiamate, si evidenzia che è posto per lo più in corrispondenza di viabilità esistente e quindi non interferisce con la vegetazione ripariale. Il cavidotto non altera le relazioni funzionali né i caratteri e valori paesaggistici e non modifica lo stato dei luoghi. Il cavidotto attraverserà il reticolo idrografico minore mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) e quindi non si prevedono alterazioni significative.</p> <p>L'opera ricade tra gli <i>interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica di cui all'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 e, in particolare, nella fattispecie di cui al punto A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...]</i> la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete.</p>
<p>Aree tutelate per legge ex art. 142 del DLgs n. 42/2004 e s.m.i. lett. g) protezione delle aree boscate [art. 39 delle Norme PTPR]</p>	<p>Art. 39 co. 8 delle Norme PTPR: per i territori boscati, fatti salvi i casi di cui al co. 10, e nei territori percorsi o danneggiati dal fuoco, sono consentiti, previa autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del Codice, esclusivamente gli interventi di recupero degli edifici esistenti, le relative opere idriche e fognanti, gli interventi di sistemazione idrogeologica delle pendici, la</p>	☹️	<p>Riferendosi al cavidotto interrato, che rappresenta l'unica porzione del progetto interferente con le zone vincolate richiamate, si richiama che il tracciato è posto in corrispondenza di viabilità esistente e quindi non interferisce con la vegetazione boschiva posta ai lati della carreggiata.</p> <p>Il passaggio del cavidotto interrato non altera quindi lo stato dei luoghi e risulta quindi compatibile con la salvaguardia dei valori paesaggistici e di difesa del suolo.</p>

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
	costruzione di abbeveratoi, ricoveri e rimesse per il bestiame brado, fienili, legnaie e piccoli ricoveri per attrezzi con progetto e relativo fabbisogno documentati ed approvati, secondo le leggi vigenti, la realizzazione di attrezzature e servizi strumentali allo svolgimento di attività didattiche [...]. Art. 39 co. 10 delle Norme PTPR: nei casi di deroga espressamente previsti dalle presenti norme compatibilmente con la salvaguardia dei valori paesaggistici e di difesa del suolo, previa acquisizione di autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del Codice, può essere consentita la trasformazione della superficie boscata. La trasformazione di cui al presente comma è subordinata alla realizzazione delle misure di compensazione previste dall'articolo 4 del d.lgs. 227/2001, con le modalità di cui all'articolo 40 della l.r. 39/2002 e successive modifiche. [...]		
Tavola C – Beni del patrimonio Naturale e Culturale			
Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione	Aree a connotazione specifica – Sistema agrario a carattere permanente (art. 31bis e 31bis.l della L.R. Lazio n. 24/1998)		L'art. 31bis.1 della LR Lazio n. 24/1998, al comma 1, riporta quanto segue: "Fermo restando quanto previsto dalla normativa vigente in materia di tutela dei beni culturali, la Regione salvaguarda e valorizza gli insediamenti agricoli, gli edifici, i fabbricati ed i complessi architettonici rurali presenti sul proprio territorio, di seguito denominati

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
del paesaggio regionale (ex art. 143 del D.lgs. n. 42/2004 e smi)			<p>architetture rurali, che presentino interesse estetico tradizionale e siano testimonianza dell'economia rurale tradizionale, anche in funzione del rapporto che continuano ad avere con la realtà produttiva agricola e con i paesaggi agrari di cui costituiscono connotato essenziale. A tal fine la Regione incentiva la conservazione dell'originaria destinazione d'uso, la salvaguardia delle aree circostanti, dei tipi e dei metodi di coltivazione tradizionali e le attività compatibili con le tradizioni culturali tipiche".</p> <p>Relativamente a tale aspetto, si segnala che il sistema agrario a carattere permanente interferente con il cavidotto fa riferimento ad aree in parte a pascolo, in parte a bosco e, in corrispondenza dell'allaccio alla RTN, ad oliveto. Si specifica che il cavidotto sarà completamente interrato e seguirà per lo più viabilità esistenti, non interferendo quindi con le suddette aree agricole.</p>
	<p>Visuali – percorsi panoramici (art. 31bis e 16 della L.R. Lazio n. 24/1998)</p>	☹️	<p>L'art. 16 della LR Lazio n. 24/1998, al co. 4, riporta quanto segue: "La tutela del cono visuale o campo di percezione visiva si effettua evitando l'interposizione di ogni ostacolo visivo tra il punto di vista o i percorsi panoramici e il quadro paesaggistico. A tal fine sono vietate modifiche allo stato dei luoghi che impediscono le visuali anche quando consentite dalle normative relative alle classificazioni per zona prevista dai PTP o dal PTPR, salvo la collocazione di cartelli ed insegne indispensabili per garantire la funzionalità e la sicurezza della circolazione".</p> <p>Sebbene i lotti A-B-C dell'impianto siano percepibili dalla SR312 Castrense che costituisce <i>percorso panoramico</i>, si osserva che il progetto non altera sensibilmente le principali visuali che si aprono dalla strada in quanto sono posti ad elevata distanza dalla stessa (330 m nel punto più vicino); inoltre il progetto prevede misure di mitigazione (siepe arboreo-arbustiva) che riducono</p>

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>sensibilmente la percezione delle opere dalla suddetta viabilità.</p> <p>I lotti C-D-E non sono percepibili dalla SR312 (si veda lo <i>Studio di intervisibilità</i> contenuto nella "Studio paesaggistico" allegato).</p> <p>Il tracciato del cavidotto è interamente interrato e posto lungo viabilità esistente, non andrà quindi a modificare lo stato dei luoghi né ad alterare le visuali su percorsi panoramici e quadri paesaggistici.</p>
Beni del patrimonio naturale	Ambito di protezione delle attività venatorie - LR 17/1995 e dal DCR 450/1998.		<p>Secondo la LR 17/1995 e il DCR 50/1998, la Regione: a) promuove la tutela degli habitat naturali in cui vivono le popolazioni di fauna selvatica e delle oasi e zone di protezione [...]; b) coordina la programmazione dell'uso del territorio orientata anche alle esigenze ecologiche della fauna selvatica; c) disciplina l'attività venatoria secondo i criteri della commisurazione del prelievo venatorio alla consistenza delle popolazioni faunistiche e della programmazione della caccia in ambiti definiti e regolamentati sulla base di criteri tecnico-scientifici.</p> <p>Relativamente a tali aspetti, il cavidotto completamente interrato e posto per lo più lungo la viabilità esistente, non interferirà con habitat naturali, fauna selvatica o attività venatorie.</p>
	Pascoli, rocce e aree nude		<p>Gli obiettivi di tutela prevedono la "protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale" e la "Conservazione. Le conformazioni rocciose, in quanto caratterizzanti il paesaggio, non possono essere alterate, ma devono essere mantenute nel loro aspetto attuale. Non è consentita qualsiasi manomissione delle grotte marine e terrestri. che conservano il carattere di naturalità e seminaturalità" (art. 22 e 24 delle Norme). Relativamente a tali aspetti, il cavidotto completamente interrato e posto per lo più lungo la viabilità esistente, non interferirà con tali elementi.</p>

Categoria	Obiettivi di tutela fattori di rischio disciplina delle azioni norme di salvaguardia e tutela	Valutazione	
		Coer.	Note
Beni del patrimonio culturale	Beni del patrimonio culturale - Aree ricreative interne al tessuto urbano	0	Il cavidotto interno all'impianto di collegamento tra i lotti interferisce con <i>aree ricreative interne al tessuto urbano</i> . Premesso che l'area in questione non rientra nel tessuto urbanizzato, si fa presente che tale destinazione era relativa un'attività di allevamento equino presente nell'area ormai diversi anni fa. Da diverso tempo l'area è tornata rurale e coltivata a seminativo estensivo.

5.3.3 Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Viterbo è stato approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n.105 del 28/12/2007.

L'analisi della coerenza degli interventi previsti dal progetto è stata effettuata rispetto agli elementi riportati sugli elaborati grafici e alle indicazioni riguardanti il "Sistema ambientale" e il "Sistema ambientale storico paesistico", contenute nella Relazione generale del PTPG.

Il Sistema ambientale viene definito dal PTPG come il complesso dei valori storici, paesistici e naturalistici le cui esigenze di salvaguardia attiva condizionano l'assetto del territorio, non più secondo una visione vincolistica, ma nel senso di coglierne le potenzialità in grado di concorrere allo sviluppo sul territorio. Tale sistema è costituito non soltanto dalle aree di pregio ambientale individuate come possibili aree protette, ma anche dalle aree produttive agricole che costituiscono integrazioni e connessioni delle aree sopracitate.

Il Sistema ambientale storico paesistico è composto dall'insieme dei valori storico-archeologici e delle preesistenze storico – culturali. Queste ultime sono rappresentate da centri, nuclei storici e antiche preesistenze sparse che, insieme alle altre forme fisiche derivate da un millenario processo di infrastrutturazione agricola, costituiscono un complesso organico spesso ancora perfettamente identificabile, sostenuto e intelaiato dalla viabilità storica, per quanto parzialmente obliterata dagli interventi operati negli ultimi decenni.

Tra le principali azioni di piano del PTPG che si riferiscono al Sistema ambientale vi è la difesa e tutela del suolo e la prevenzione dei rischi idrogeologici.

Gli interventi previsti dal progetto risultano conformi a questa azione di piano poiché non comportano interferenze col reticolo idraulico locale né significative modifiche geomorfologiche.

Per quanto riguarda il Sistema ambientale storico paesistico, gli interventi in esame si relazionano con l'azione di piano inerente la valorizzazione della fruizione ambientale attraverso l'individuazione dei sistemi di fruizione ambientale e provinciale.

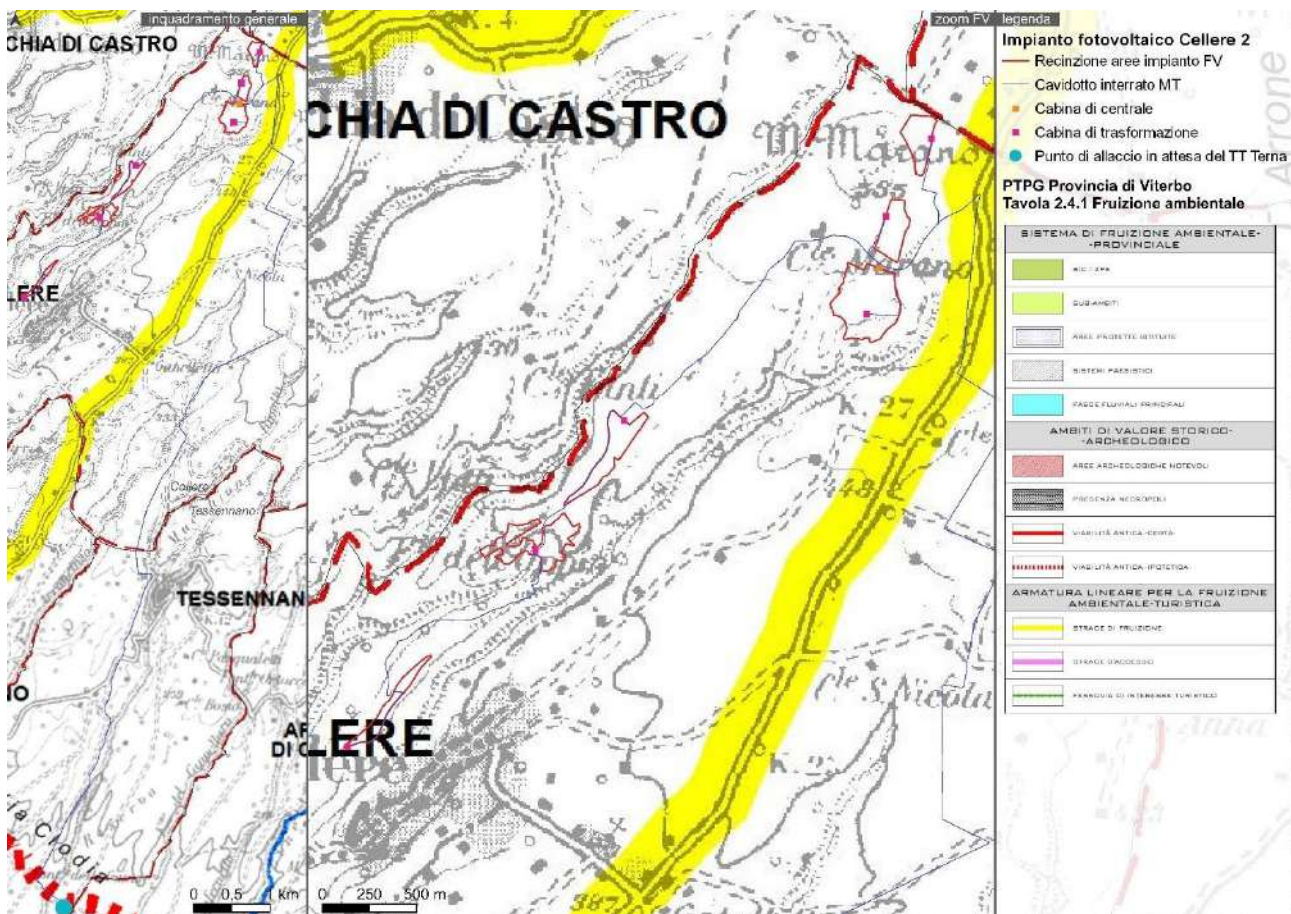
Al fine di promuovere la fruizione del territorio provinciale in forma integrata, il PTPG individua sul territorio una struttura lineare (costituita da assi viari di penetrazione) e dei punti di diffusione principali. La tavola 2.4.1 *Sistema di fruizione ambientale (Proposte)* riporta le armature lineari per la fruizione ambientale e turistica del territorio provinciale.

Nella tavola 2.4.1 (di cui si riporta un estratto nella Figura 32) si evidenzia che l'area di impianto e il cavidotto interno di collegamento fra le aree di impianto non interferiscono con nessuno dei sistemi classificati; un

breve tratto del cavidotto di collegamento con la RTN si sviluppa lungo una *strada per la fruizione ambientale-turistica* (SR312 Castrense) posta ca. 350 m ad est dei lotti A-B-C di impianto.

Il punto di allaccio alla RTN in attesa di Tavolo Tecnico per la relativa definizione risulta essere interferente con *'viabilità storica – ipotetica'*. Nel merito, non si rilevano elementi in contrasto con la disciplina del Piano, pertanto sulla base di quanto descritto gli interventi previsti dal progetto in esame nel complesso si ritengono *coerenti* con gli strumenti di pianificazione provinciale.

Figura 32. Estratto del Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) – Provincia di Viterbo – Tavola 2.4.1 Fruizione ambientale.



5.3.4 Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Cellere e Tessennano

La tavola della zonizzazione del comune è stata ottenuta dal Piano comunale di zonizzazione acustica approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.10 del 18.03.2004, a causa dell'impossibilità di reperire tale carta nell'apposita sezione riguardante il PRG sul sito del comune di Cellere.

Nella successiva Figura 33 viene riportato uno stralcio della zonizzazione individuata dalla quale si evince che tutta l'area di impianto e il cavidotto di collegamento fra le varie aree ricadono nella zona E agricola.

L'articolo 20 'Zona E Agricola' delle NTA riporta quanto segue:

"[...] Nella zona agricola è vietata ogni attività comportante una trasformazione dell'uso del suolo diverso dalle sue vocazioni naturali, quali, ad esempio, lavorazioni di tipo insalubre, impianti di demolizione di auto e relativi depositi, costruzione di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti, ad eccezione di strade a fondo cieco al servizio di edifici e/o opere di uso agricolo, di strade vicinali, interpoderali, o di quelle

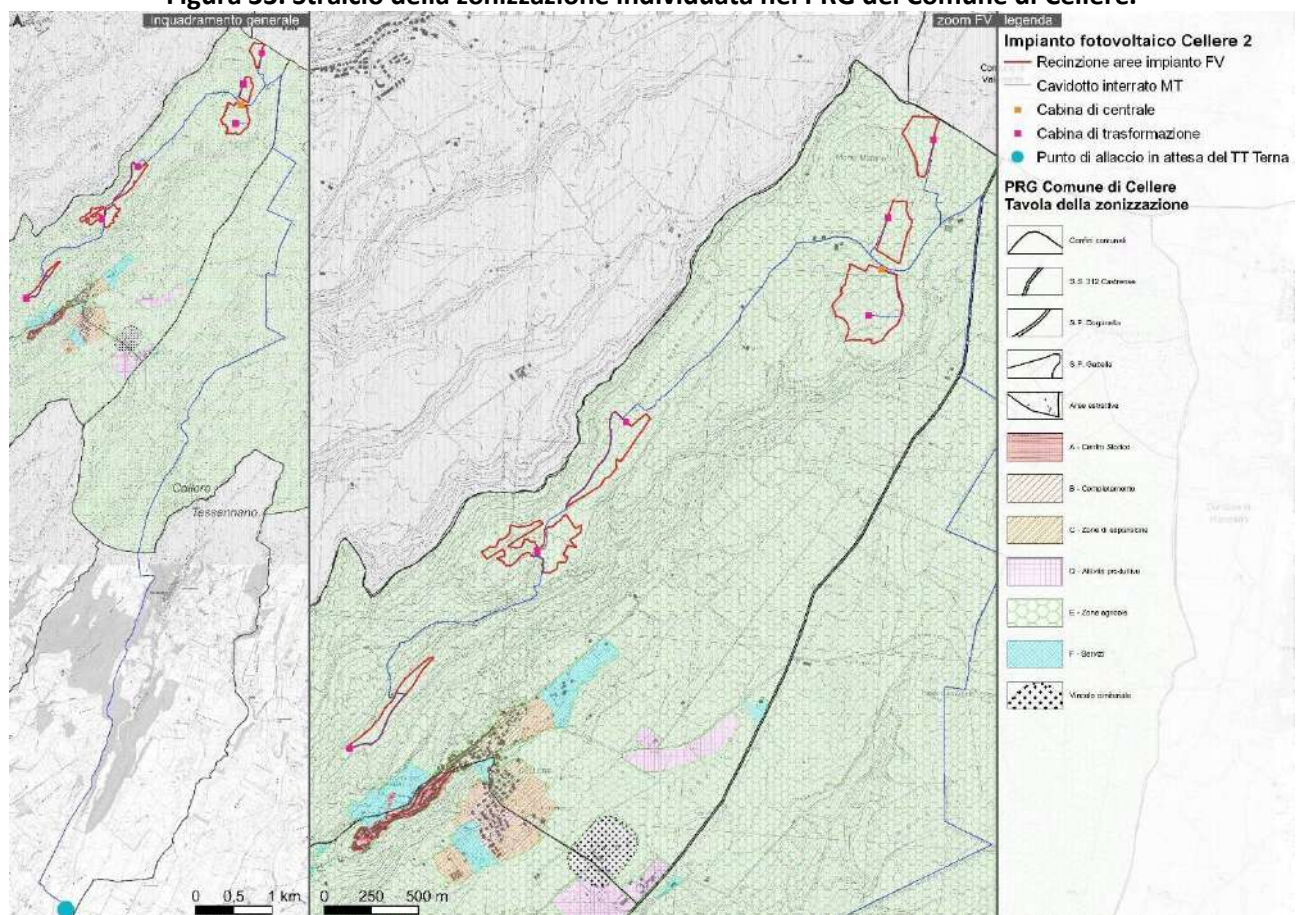
espressamente previste nella zonizzazione generale o che vengano approvate ed autorizzate con deliberazione del Consiglio Comunale che ne dichiari l'interesse rurale.

È consentita, invece, la realizzazione di acquedotti, fognature, elettrodotti, metanodotti, linee telefoniche, impianti di depurazione ed impianti tecnologici in genere per i quali valgono, comunque, i vincoli di rispetto previsti dal Piano e dalla legislazione vigente."

Per quanto riguarda il tratto di cavidotto MT che collega l'area di impianto FV alla RTN, si specifica che non è stato possibile ottenere alcuna tavola della zonizzazione a causa della non reperibilità del PRG del comune di Tessennano.

Sulla base di quanto precedentemente descritto, gli interventi previsti dal progetto in esame si ritengono coerenti con gli strumenti di pianificazione comunale.

Figura 33. Stralcio della zonizzazione individuata nel PRG del Comune di Cellere.



5.4 Pianificazione energetica

5.4.1 Piano Energetico Regionale della Regione Lazio (PER)

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale" (l'ultimo in vigore è stato approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 2001).

Dopo un percorso di consultazione pubblica con gli stakeholder, che tiene anche in debito conto delle dinamiche dei trend energetici globali, degli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia e della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017), il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati adottati con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del 26.03.2020, n.33) per la valutazione da parte del Consiglio Regionale.

Mediante DGR 595 del 19/07/2022 è stata adottata la proposta di aggiornamento del Piano Energetico Regionale (PER Lazio) e del relativo Rapporto Preliminare - Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

All'interno della *Parte II – obiettivi strategici e scenari* della proposta di aggiornamento sono aggiornati gli obiettivi di Piano rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020.

In sintesi, la Regione intende perseguire lo scenario *Green Deal* come Scenario Obiettivo al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al 55% e ad almeno il 100% puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi;
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la "prosumazione" distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il 32% e 89% di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del 33% al 2030, e del 58% al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al 69% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- abbattimento dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 gli obiettivi del Fit-for-55 e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di CO2 in particolare del 100% nel settore civile, del 96% nella produzione di energia elettrica, del 95% nel settore trasporti e del 89% nel settore industria in considerazione di attività "hard to abate". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO";
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le "tecnologie pulite";
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale;

- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Con riferimento al solare fotovoltaico, nello Scenario Obiettivo illustrato nella Parte II è prevista una importante crescita entro il 2050 della produzione da energia fotovoltaica (FV) con circa 13,5 GW addizionali rispetto al 2019 per un totale installato, rispettivamente al 2030 e al 2050, di circa 5,4 GW e 15 GW (1,38 GW al 2019) equivalenti ad una generazione elettrica di circa 9.1 TWh e 24 TWh (1,7 TWh nel 2019) pari al 76% nel 2050 (47% nel 2019) del mix produttivo da FER-E.

Figura 34. Potenza cumulata ed addizionale di energia fotovoltaica (Scenario Obiettivo)²

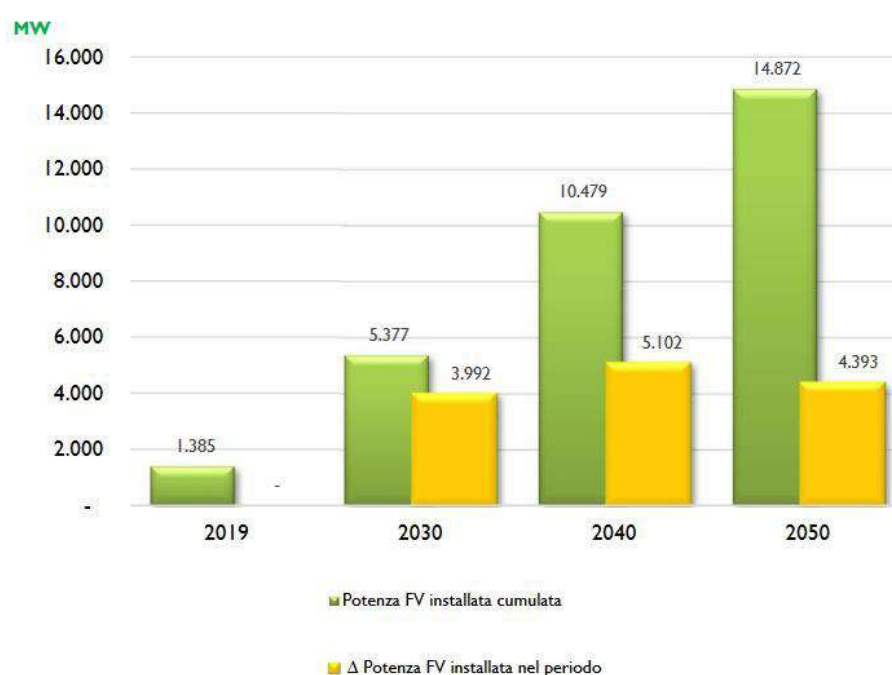




Tabella 8. Verifica di coerenza con gli obiettivi generali e specifici del PER Lazio.

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
Portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al 55% e ad almeno il 100% puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi	😊	Lo sviluppo di impianti fotovoltaici contribuisce al raggiungimento di tale obiettivo.
Sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la "prosumazione" distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità)	0	

² Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA.

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di <i>storage</i> e <i>smart grid</i> – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il 32% e 89% di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi		
Ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del 33% al 2030, e del 58% al 2050 per effetto, <i>in primis</i> , dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali		In un'ottica di transizione verso un modello di <i>smart mobility</i> , il piano favorisce un sistema di mobilità a emissioni zero [...]. Il forte sviluppo delle fonti di energia rinnovabile crea le condizioni idonee per favorire tale processo.
Incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al 69% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di <i>storage</i> (ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno), sistemi di <i>smart grid</i> , mobilità sostenibile, alternativa e condivisa	0	
Abbattimento dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 gli obiettivi del Fit-for-55 e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di CO2 in particolare del 100% nel settore civile, del 96% nella produzione di energia elettrica, del 95% nel settore trasporti e del 89% nel settore industria in considerazione di attività "hard to abate". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO"		L'impiego di energie da fonti rinnovabili contribuisce alla riduzione della produzione di gas clima alteranti che incrementano il livello di inquinamento dell'aria.
Sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le "tecnologie pulite"	0	

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
Sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale	0	
Implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali	0	

5.4.2 Piano Strategico sull'Energia (PSE) della Provincia di Viterbo

In data 22 dicembre 2015 il Consiglio Provinciale di Viterbo ha approvato, all'unanimità, il "Piano Strategico sull'Energia (PSE)" provinciale (DCP n. 11867 del 22/12/2015). Il piano, predisposto dalla provincia tramite la collaborazione con il Centro Interdipartimentale di Ricerca e Diffusione delle Energie Rinnovabili Università degli Studi della Tuscia, propone una strategia energetica in linea con gli obiettivi individuati dall'Unione Europea al 2030 nel Clean Energy package:

- riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra nei settori trasporti, edifici, agricoltura e rifiuti, non coperti dalla direttiva ETS (Emission Trading Scheme);
- raggiungimento della quota del 27% di fonti rinnovabili sul totale dei consumi finali di energia (usi elettrici, termici, trasporti);
- raggiungimento del 27% di efficienza energetica.

Il piano, infine, individua le principali linee di intervento attraverso le quali raggiungere o migliorare i meta-obiettivi individuati, al 2030, dalla Comunità Europea.

Gli interventi previsti dal progetto in valutazione sono *pienamente coerenti* con la linea d'intervento relativa alla promozione e alla realizzazione di impianti FER.


5.5 Pianificazione di settore


5.5.1 Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) della Regione Lazio


Mediante Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4 la Regione Lazio ha approvato il "Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio" adottato con DGR Lazio n. 592/2019. Il piano, predisposto dalla Direzione Regionale Politiche Ambientali e Ciclo dei Rifiuti della Regione Lazio in collaborazione con l'RTI ESPER – Ambiente Italia S.r.l., ha previsto – come indicato dai riferimenti normativi in materia (art. 199 D.lgs. n. 152/2006 e smi) – la suddivisione dello strumento in due sub-temi: quello legato alla gestione dei rifiuti urbani e quello legato alla gestione dei rifiuti speciali.

Per ognuno dei due sub-temi il piano adottato ha individuato specifici obiettivi per i quali, nella seguente tabella, si vanno ad individuare i rapporti di coerenza con le azioni di progetto in valutazione.

Tabella 9. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi generali e specifici del PRGR.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Gestione dei rifiuti urbani	Portare la raccolta differenziata almeno al 70% nel 2025	0	
	Investimenti nelle nuove tecnologie	0	
	Fornire sostegno e finanziamenti agli impianti pubblici moderni e ben gestiti	0	
	una politica agricola 'per' i rifiuti	0	
	Prevenzione e riduzione dei rifiuti	0	
	Dai rifiuti, nuovi lavori verdi	0	
	Rafforzamento delle attività di controllo e di vigilanza in materia di tutela ambientale	0	
	Attenzione a problematiche legate alla presenza di gravi infiltrazioni di stampo criminale o mafioso	0	
Gestione dei rifiuti speciali			
Prevenzione, riciclo e recupero dei rifiuti speciali	Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti	0	
	Incremento del riciclo, inteso come recupero di materia, anche sotto forma di compost o biogas		Come indica la <i>Relazione sulla dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi</i> , a fine vita si procederà allo smantellamento dell'impianto e delle strutture accessorie presenti e successivamente al ripristino e risistemazione dell'area dell'impianto per la sua restituzione all'originario uso agricolo. I moduli fotovoltaici, le strutture di sostegno e gli apparati elettrici ed elettronici verranno gestiti a norma di legge; le strutture prefabbricate delle cabine e dei pozzetti dei cavidotti, degli eventuali plinti dei pali di illuminazione e di sostegno dei

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>paletti di recinzione e del cancello di ingresso, saranno rimosse.</p> <p>Tutti i materiali di risulta verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate.</p> <p>Inoltre, come indica il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo", anche le terre e le rocce da scavo verranno riutilizzate prevalentemente in cantiere o in altri cicli produttivi.</p>
	Ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia e l'uso energetico non confligga con altri preminenti interessi ambientali, quali la riduzione delle emissioni climalteranti	0	
	Minimizzazione del ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti, in particolare per tutti i flussi non inerti biologicamente		<p>Come indica la <i>Relazione sulla dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi</i>, a fine vita si procederà allo smantellamento dell'impianto e delle strutture accessorie presenti e successivamente al ripristino e risistemazione dell'area dell'impianto per la sua restituzione all'originario uso agricolo. I moduli fotovoltaici, le strutture di sostegno e gli apparati elettrici ed elettronici verranno gestiti a norma di legge; 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.</p> <p>Tutti i materiali di risulta verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate a norma di legge.</p> <p>Inoltre, come indica il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo", anche le terre e le rocce da scavo verranno</p>

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			riutilizzate prevalentemente in cantiere o in altri cicli produttivi.
	Realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti	0	
	Promozione, per quanto di competenza, dello sviluppo di una "green economy" regionale		La produzione di energia elettrica da FER rientra nell'ambito della c.d. <i>Green Economy</i> e, in tal senso, appare in piena coerenza con il PRGR.
Linee d'azione e obiettivi di prevenzione e riduzione	Impiego di tecnologie pulite che permettano un uso più razionale delle risorse naturali e un loro maggiore risparmio	0	
	"Waste audit" finalizzati a individuare tutte le possibilità di minimizzazione a livello di ciascuna unità locale	0	
	Impiego di prodotti e servizi che intrinsecamente riducono la formazione di rifiuti, in particolare pericolosi, o ne consentono un più agevole riuso o avvio al riciclo	0	
	Determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti e di sostanze ed oggetti prodotti utilizzando i materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato di detti materiali	0	
	Impiego di fonti energetiche – come ad esempio il biogas – derivate dal recupero o trattamento e	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	smaltimento dei rifiuti stessi		
Bonifiche dei siti contaminati	Aggiornamento costante dell'anagrafe dei siti contaminati	0	
	Realizzazione dell'AdP "per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica del Sito di Interesse Nazionale Bacino del Fiume Sacco"	0	
	Realizzazione di una discarica "di servizio" atta a conferire rifiuti, anche urbani, derivanti dall'attività di bonifica di siti contaminati	0	

5.5.2 Aggiornamento del Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria (A-PRQA) del Lazio

Con Deliberazione n. 8 del Consiglio Regionale del 5 ottobre 2022 (pubblicata sul BURL n. 88 del 25/10/2022), è stato approvato l'aggiornamento del Piano di risanamento della qualità dell'aria (A-PRQA) che resterà in vigore fino al prossimo aggiornamento.

L'A-PRQA ha l'obiettivo di raggiungere il rispetto dei valori limite indicati dal D.lgs. n.155/2010 sull'intero territorio regionale attraverso l'attuazione di un set di misure che concorrano a ridurre le emissioni.

La costruzione dello scenario di piano prevede il raggiungimento dei valori limite in un arco temporale di cinque anni e la sua determinazione è stata realizzata in concreto a partire dalla ricostruzione della situazione attuale, individuata nell'inventario delle emissioni in atmosfera (base di riferimento relativa all'anno 2015, con aggiornamenti ad anni più recenti per settori specifici).

Stabilito lo scenario emissivo di piano in termini di riduzioni delle emissioni necessarie per il rientro delle concentrazioni inquinanti all'interno dei limiti di legge, si è identificato il catalogo delle misure e delle azioni necessarie per concorrere alla riduzione emissiva in relazione ai cinque settori responsabili delle emissioni.

I documenti che costituiscono l'A-PRQA sono:

- la *Relazione di Piano*: contiene un quadro conoscitivo del contesto ambientale, dello stato di qualità dell'aria nel Lazio e delle principali fonti emissive; la descrizione delle misure e la simulazione modellistica degli scenari; la valutazione degli impatti sanitari; indicazioni sulle modalità di monitoraggio del piano (indicate meglio nei paragrafi successivi);
- il *Rapporto Ambientale*: è il documento che ha accompagnato la fase di confronto con i soggetti competenti in materia ambientale e con i soggetti interessati a vario titolo.
- le *Norme Tecniche di Attuazione*: si compongono di 35 articoli e sono tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Le norme prevedono provvedimenti per la riduzione delle emissioni di impianti residenziali, industriali e per la riduzione delle emissioni diffuse, limitazione al traffico veicolare, provvedimenti di carattere emergenziale e sezioni specifiche riguardanti i provvedimenti da adottare nell'Agglomerato di Roma e nella Valle del Sacco, zone critiche della Regione.

La Giunta Regionale con deliberazione 30 dicembre 2016 n. 834 "Linee guida per la redazione dell'aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (A-PRQA)" ha approvato gli obiettivi dell'A-PRQA in coerenza con le previsioni del D.lgs. n.155/2010 di seguito sintetizzati:



- A-PRQA1: raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso nelle zone dove sono stati superati gli standard di qualità dell'aria nel 2015;
- A-PRQA2: perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria nelle zone dove sono stati rispettati gli standard di qualità dell'aria nel 2015;
- A-PRQA3: migliorare la conoscenza ai fini della formulazione, dell'attuazione, della valutazione e del monitoraggio delle politiche di risanamento della qualità dell'aria.



I suddetti obiettivi ricomprendono quelli riportati nell'appendice IV del D.lgs. 155/2010 che si collegano ai seguenti principi generali:

- Miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali – PRQA1, PRQA2;
- Integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile – PRQA3;
- Razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria e in materia di riduzione delle emissioni di gas serra – PRQA3;
- Modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria – PRQA1, PRQA2;
- Utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo, economico e di mercato, anche attraverso la promozione di sistemi di ecogestione e audit ambientale – PRQA3;
- Partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico – PRQA3;
- Previsione di adeguate procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate – PRQA1, PRQA2.

Di seguito si valuta la coerenza con obiettivi e principi generali del A-PRQA.

Tabella 10. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con obiettivi e principi generali dell'aggiornamento dell'A-PRQA.

Obiettivi generali	Principi generali	Valutazione	
		Coer.	Note
A-PRQA1 Raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso nelle zone dove sono stati superati gli standard di qualità dell'aria nel 2015	Miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali		L'impiego di energie da fonti rinnovabili concorre alla riduzione della produzione di gas climalteranti contribuendo al miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita.
A-PRQA2 Perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria	Modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria		L'impiego di energie da fonti rinnovabili è un modello di produzione di energia sostenibile che concorre alla riduzione della produzione di gas climalteranti contribuendo al miglioramento

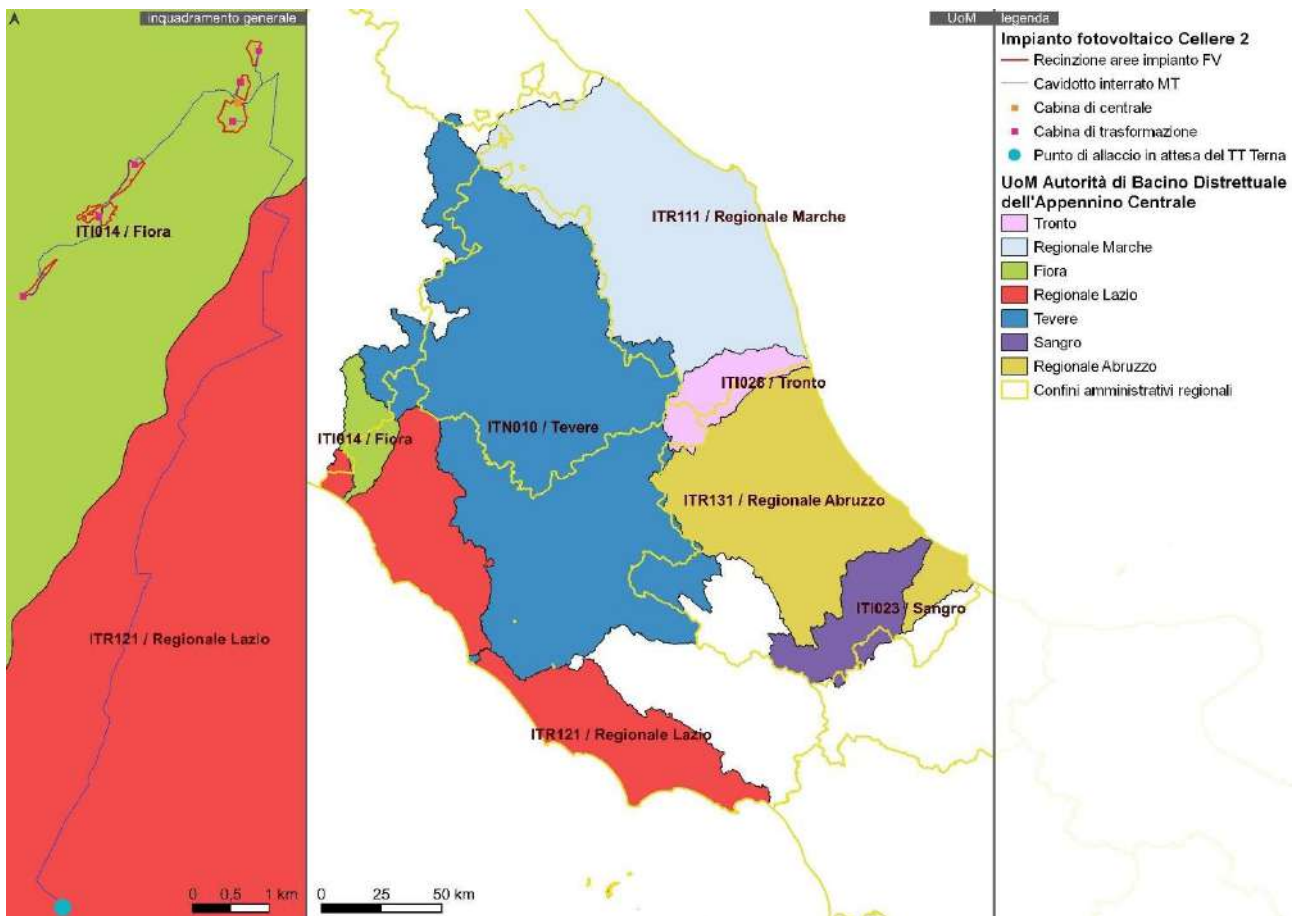
Obiettivi generali	Principi generali	Valutazione	
		Coer.	Note
nelle zone dove sono stati rispettati gli standard di qualità dell'aria nel 2015			dell'ambiente e della qualità della vita.
	Previsione di adeguate procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate	0	
A-PRQA3 Migliorare la conoscenza ai fini della formulazione, dell'attuazione, della valutazione e del monitoraggio delle politiche di risanamento della qualità dell'aria	Integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile		L'impiego di energie da fonti rinnovabili è un modello di produzione di energia sostenibile che concorre alla riduzione della produzione di gas climalteranti contribuendo al miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita.
	Razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria e in materia di riduzione delle emissioni di gas serra		L'impiego di energie da fonti rinnovabili concorre alla riduzione della produzione di gas climalteranti
	Utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo, economico e di mercato, anche attraverso la promozione di sistemi di ecogestione e audit ambientale	0	
	Partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico	0	

5.5.3 Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

5.5.3.1 Localizzazione dell'area di progetto

Dalla consultazione della cartografia dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale si osserva che l'impianto fotovoltaico e un breve tratto del cavidotto MT, come mostra la Figura 35, ricade all'interno della UoM ITI014 Fiora mentre la restante parte del cavidotto e le opere di rete ricadono all'interno della UoM ITR121 Regionale Lazio.

Figura 35. Limiti UoM con sovrapposizione limiti amministrativi regionali



5.5.3.2 Pianificazione di bacino idrografico - Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Fiora

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato aggiornato con D.S. n. 178/2020 - *aggiornamento mediante recepimento delle mappe di pericolosità e rischio del II ciclo di pianificazione secondo la FD 2007/60/CE, in adempimento dell'art. 2 della deliberazione n. 16 ed art. 1, comma 2 della deliberazione n. 20, assunte dalla Conferenza Istituzionale Permanente in data 20 dicembre 2020*. La cartografia aggiornata è datata Novembre 2021³ e caricata in formato *shp* nel Marzo 2022⁴.

Il PAI, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo generale di assicurare l'incolumità della popolazione nei territori dei bacini di rilievo regionale e garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali.





In Tabella 11 è riportata una valutazione dei profili di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi di piano.


Tabella 11. Verifica di coerenza del progetto con gli obiettivi generali e specifici del PAI Fiora.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
<i>Finalità generali</i>			

³ <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/bacino-idrografico/bacino-del-fiora>

⁴ <https://www.autoritadistrettoac.it/vettoriali-pai>

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
La sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza.		0	
La difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto;		0	
La difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua.		0	
La moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti		0	
La riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso.		0	
La riduzione del rischio idraulico ed il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili.		0	
Norme sulla pericolosità idraulica e geomorfologica			
Aree caratterizzate da pericolosità idraulica	Individuazione di una specifica disciplina per le aree P.I.3 - pericolosità idraulica elevata e P.I.4 - pericolosità idraulica molto elevata		Le aree di impianto FV ed il cavidotto si trovano in aree esterne a quelle che il PAI ha perimetrato come aree a pericolosità idraulica.
	Individuazione di una specifica disciplina per le aree di attenzione idraulica		L'impianto FV e le relative reti di connessione si trovano in aree esterne a quelle che il PAI ha perimetrato come aree di attenzione idraulica.
Aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica	Individuazione di una specifica disciplina per le aree P.F.3 - pericolosità da frana elevata e P.F.4 - pericolosità da frana molto elevata		I lotti A-B-C d'impianto non interferiscono con aree a pericolosità geomorfologica. I lotti D-E-F, invece, ricadono in aree a pericolosità geomorfologica P.F.3. Il cavidotto MT di collegamento con la RTN non interferisce con aree a pericolosità geomorfologica mentre un tratto del cavidotto interno di collegamento tra i lotti D-E-F attraversa aree classificate come P.F.3.
	Individuazione di una specifica disciplina per le		I lotti D-E-F dell'impianto ed il cavidotto MT interno di

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	aree di attenzione geomorfologica		collegamento tra essi ricadono in aree di attenzione geomorfologica.
<i>Articoli specifici sulla pericolosità idraulica e geomorfologica</i>			
	<p>Art. 5 - Aree a pericolosità idraulica molto elevata P.I. 4</p> <p>Nelle aree P.I.4 dovrà essere garantito il libero deflusso della portata di piena relativa ad un tempo di ritorno di 30 anni, nonché il mantenimento o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo. Tali aree non potranno essere oggetto di trasformazione dello stato dei luoghi, con interventi di carattere edilizio ed urbanistico, ad eccezione di quelli di seguito elencati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interventi di demolizione senza ricostruzione; 2. interventi sul patrimonio edilizio esistente di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 3 del D.P.R. 380/01 (Testo Unico dell'edilizia) e succ. mod. ed integr., senza aumento di superficie, di volume e del carico urbanistico; 3. interventi sul patrimonio edilizio esistente per adeguamenti minimi necessari alla messa a norma delle strutture e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienico sanitaria, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche, nonché interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi sismici, e di miglioramento ed adeguamento sismico; 4. interventi sul patrimonio edilizio esistente, finalizzati a ridurre la vulnerabilità, a migliorare la tutela della pubblica incolumità senza aumento di superficie e di volume; 5. gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche, di interesse pubblico e private; 6. interventi di ampliamento e di adeguamento delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree; 7. la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico non diversamente localizzabili, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica per tempi di ritorno di 200 anni, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause 		<p>Le aree di impianto FV e il cavidotto MT si trovano in aree esterne a quelle che il PAI ha perimetrato come aree a pericolosità idraulica.</p>

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree; quanto sopra deve risultare da idonei studi idrologici ed idraulici che dovranno attenersi ai criteri definiti dall'Autorità di Bacino;</p> <p>8. interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l'attuazione della sistemazione idraulica definitiva e tenuto conto del presente Piano; quanto sopra deve risultare da idonei studi idrologici ed idraulici che dovranno attenersi ai criteri definiti dall'Autorità di Bacino. Sono altresì consentiti gli interventi di recupero, valorizzazione e mantenimento della funzionalità idrogeologica, anche con riferimento al riequilibrio degli ecosistemi fluviali;</p> <p>9. piani attuativi e di lottizzazione per i quali alla data di entrata in vigore del presente Piano stralcio siano state stipulate le relative convenzioni, nel rispetto delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dimostrazione di assenza o eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza, compatibilmente con la natura dell'intervento ed il contesto territoriale; • dimostrazione che l'intervento non determina aumento della pericolosità a monte e a valle. Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione d'indizio attività); <p>10. nuovi interventi pubblici o privati previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, alla data di entrata in vigore del presente Piano, subordinandone l'attuazione delle previsioni alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza, per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici ed idraulici, effettuati sulla base dei criteri definiti dall'Autorità di Bacino e tenendo conto del reticolo di riferimento del presente PAI, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle;</p> <p>11. nelle zone del territorio destinate ad usi agricoli, le opere e gli impianti per usi agricoli, zootecnici ed assimilabili purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento</p>		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>ed al contesto territoriale e senza aggravio di rischio nelle aree limitrofe, nonché la realizzazione di annessi agricoli risultanti indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata fino ad una dimensione planimetrica massima di 100 mq.</p> <p>Tali aree potranno essere comunque oggetto di atti di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle. Le aree che risulteranno interessate da fenomeni di inondazioni per eventi con tempi di ritorno non superiori a 20 anni, non potranno essere oggetto di previsioni edificatorie, salvo che per le infrastrutture a rete non diversamente localizzabili con le condizioni di cui al precedente punto 7. Gli studi devono attenersi ai criteri definiti dall'Autorità di Bacino, che si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano. Le modifiche al perimetro dell'area P.I.4 saranno attuate secondo le procedure di cui al successivo art. 23. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento. Gli Enti competenti si esprimono sugli interventi di cui ai commi precedenti e si possono avvalere del parere dell'Autorità di Bacino, in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area</p>		
	<p>Art. 6 - Aree a pericolosità idraulica elevata P.I. 3</p> <p>Nelle aree a pericolosità idraulica elevata, il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza idraulica, mantenendo o aumentando le condizioni d'invaso della piena con tempo di ritorno di 200 anni,</p>		<p>Le aree di impianto FV e il cavidotto MT si trovano in aree esterne a quelle che il PAI ha perimetrato come aree a pericolosità idraulica.</p>

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali ed ambientali. Tali aree non potranno essere oggetto di trasformazione dello stato dei luoghi, con interventi di carattere edilizio ed urbanistico, ad eccezione di quelle previste ai punti da 1 a 11 dell'art. 5, e di quelle di seguito elencate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. 380/01 (Testo Unico dell'edilizia) e smi, che non comportino aumento del livello di rischio, senza aumento di superficie e di volume; 2. ristrutturazioni urbanistiche così come definite alla lettera f) dell'art. 3 del D.P.R. 380/01 (Testo Unico dell'edilizia) e smi, che non comportino aumento di superficie e del carico urbanistico, esclusa comunque la realizzazione di volumi interrati, subordinandone l'attuazione alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi definiti sulla base di idonei studi idrologici ed idraulici, effettuati secondo i criteri definiti dall'Autorità di Bacino e tenendo conto del reticolo di riferimento del presente PAI, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle. 3. opere che non siano qualificabili come volumi edilizi, purché realizzati con criteri di sicurezza idraulica e senza aumento di rischio in altre aree; 4. interventi di ampliamento degli edifici esistenti per necessità di adeguamento a norme igienico sanitario. Tali aree potranno essere comunque oggetto di atti di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle. Gli studi devono attenersi ai criteri definiti dall'Autorità di Bacino, che si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano. Le modifiche al perimetro dell'area P.I.3 saranno attuate secondo le 		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>procedure di cui al successivo art. 23. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento. Gli Enti competenti si esprimono sugli interventi di cui ai commi precedenti e si può avvalere del parere dell'Autorità di Bacino, in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.</p>		
	<p>Art. 13 - Aree a pericolosità da frana elevata P.F. 3 Nelle aree P.F.3. sono consentiti gli interventi di consolidamento, bonifica e sistemazione protezione e prevenzione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a controllare, prevenire e mitigare gli altri processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità elevata, approvati dall'Ente competente, tenuto conto del presente Piano. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici effettuati secondo i criteri definiti dall'Autorità di Bacino, dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi e dei diversi processi geomorfologici, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. In tali aree, sono vietati gli invasi d'acqua, gli scavi, i riporti ed i movimenti di terra e tutte le attività che possano esaltare il livello di pericolosità e non potranno essere oggetto di trasformazione dello stato dei luoghi, con interventi di carattere edilizio, urbanistico ed infrastrutturale, ad eccezione di quelli previsti ai punti da 1 a 10 dell'art. 12, e di quelli di seguito elencati: 1. opere che non sono qualificabili come volumi edilizi; 2. nuovi interventi pubblici o privati, previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del presente piano, la cui realizzazione è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici, effettuati secondo i criteri definiti dall'Autorità di Bacino, finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza</p>	<p>☹️</p>	<p>Le aree di impianto A-B-C si trovano in aree esterne a quelle che il PAI ha perimetrato come aree a pericolosità da frana. Le aree di impianto D-E-F e parte del cavidotto di collegamento tra esse, invece, attraversano aree classificate come P.F.3. L'impianto fotovoltaico non costituisce volume edilizio e non pregiudica la possibilità di realizzare interventi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni; preliminarmente alla realizzazione delle opere saranno svolti opportuni approfondimenti geologici, idrogeologici e geotecnici per la verifica delle effettive condizioni di stabilità e, qualora necessario, saranno eseguiti idonei interventi di messa in sicurezza. Il cavidotto sarà completamente interrato e non modificherà le condizioni di stabilità, la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni e la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.</p>

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. Gli studi devono attenersi ai criteri definiti dall'Autorità di Bacino, che si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano. Le modifiche al perimetro dell'area P.F.3 saranno attuate secondo le procedure di cui al successivo art. 23. Gli Enti competenti si esprimono sugli interventi di cui ai commi precedenti e si possono avvalere del parere dell'Autorità di Bacino, in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.			

5.5.3.3 Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale – UoM ITR121 Regionale Lazio

Il legislatore nazionale ha emanato il D.lgs. 49/2010 in attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. Questo ha previsto la suddivisione del territorio nazionale in Distretti Idrografici e, per ciascuno di essi, la predisposizione di un Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Il PGRA del distretto idrografico Appennino Centrale è stato approvato con D.C.I. 235 del 03/03/2016.

Nel dettaglio, l'analisi delle carte della pericolosità fluviale e del rischio da alluvione (da intendersi come la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative - danno potenziale - per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento) delle aree oggetto d'intervento hanno evidenziato l'assenza di qualsivoglia livello di rischio e di pericolosità.

Figura 36. Units of Management (UoM) del Distretto idrografico dell'Appennino centrale⁵



Di seguito è riportata un'analisi di dettaglio della coerenza delle azioni di progetto con gli obiettivi (generali e specifici) del PGRA del Distretto idrografico dell'Appennino Centrale, UoM ITR121 – Regionale Lazio.

Tabella 12. Verifica di coerenza delle azioni di progetto con gli obiettivi generali e specifici del PGRA Distretto Appennino Centrale – UoM ITR121 – Regionale Lazio.

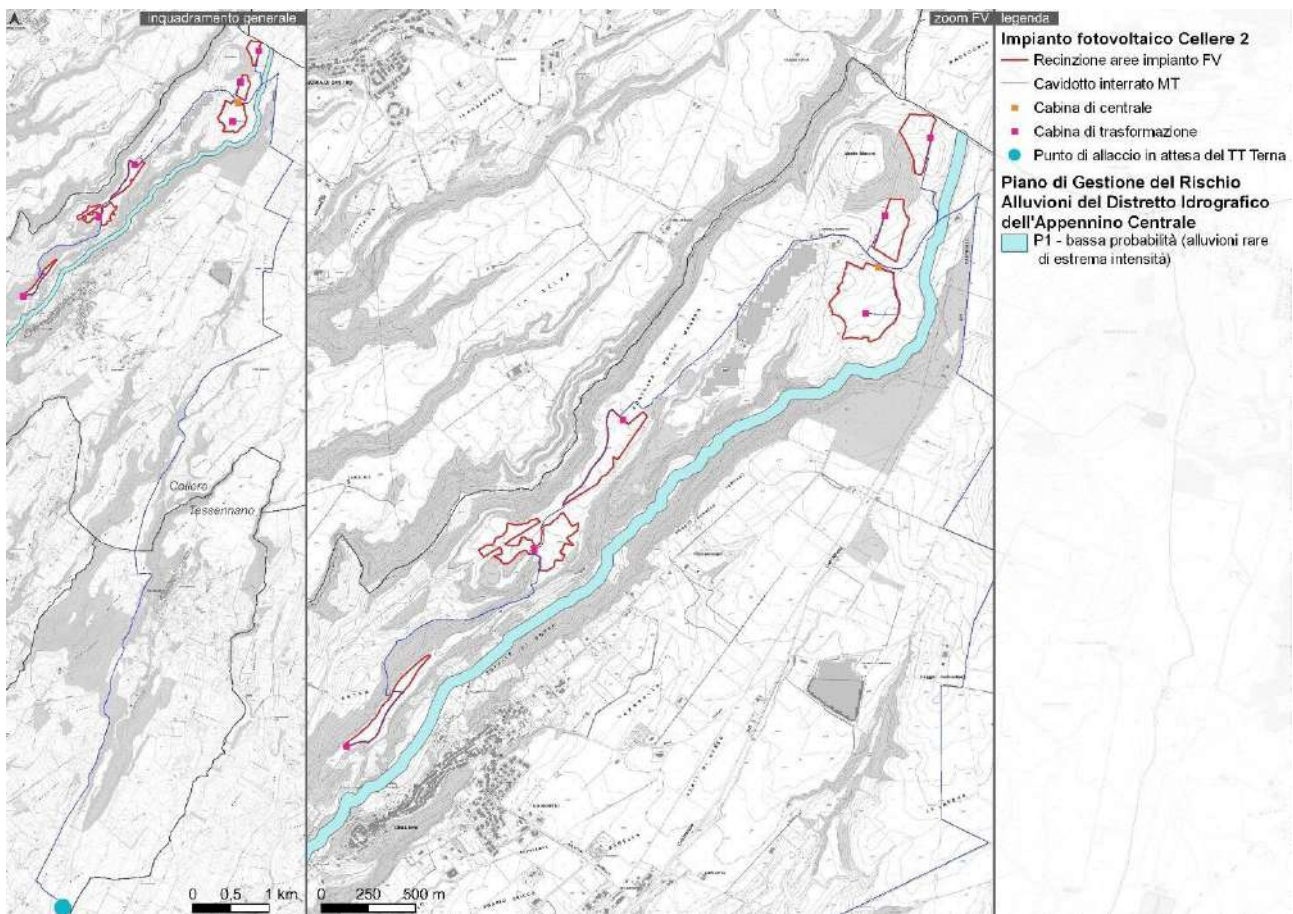
Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
<i>Finalità generali</i>			
Obiettivi per la salute umana	Riduzione del rischio per la vita e la salute umana; mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la	😊	Il cavidotto per il collegamento alla RTN, la SSEU Iberdrola e la nuova SE si trovano in aree prive di qualsivoglia livello di rischio e pericolosità.

⁵ Fonte: Autorità di Bacino dell'Appennino Centrale.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, ecc.)		
Obiettivi per l'ambiente	Riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali	0	
	Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE	0	
Obiettivi per il patrimonio culturale	Riduzione del rischio per i beni culturali, storici ed architettonici esistenti	0	
	Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio	0	
Obiettivi per le attività economiche	Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (SGC, ferrovie, autostrade, strade regionali, impianti di trattamento, etc.)	0	
	Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato)	0	
	Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari	0	
	Mitigazione danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.)	0	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
<i>Norme sulla pericolosità fluviale</i>			
Pericolosità fluviale e tutela dei corsi d'acqua		😊	Il cavidotto per il collegamento alla RTN, la SSEU Iberdrola e la nuova SE si trovano in aree prive di qualsivoglia livello di rischio e pericolosità. Il cavidotto MT interrato interferisce in un solo punto con aree P1 – a bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità) in corrispondenza del Fosso Timone il cui attraversamento avverrà tramite Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Figura 37. PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale



5.5.4 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale del Lazio (PTAR Lazio) oggi vigente (approvato con deliberazione del Consiglio regionale 23 novembre 2018, n. 18 e pubblicato sul BUR Lazio 20 dicembre 2018, n. 103) costituisce

l'aggiornamento di quello originariamente approvato con deliberazione del Consiglio regionale 27 settembre 2007, n. 42.

Il PTAR Lazio persegue il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica compatibilmente con gli usi della risorsa stessa ai fini della qualità della vita e del mantenimento delle attività socio economiche delle popolazioni del Lazio.

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale individua:

- La tipizzazione dei corpi idrici superficiali
- L'individuazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali
- lo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- i corpi idrici soggetti a particolare tutela;
- le norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici;
- le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici in generale ed in particolare di quelli definiti al precedente punto b);
- le priorità e la temporalità degli interventi al fine del raggiungimento degli obiettivi, entro i tempi stabiliti dalla normativa.

La verifica di conformità delle attività previste dal progetto viene svolta di seguito con le prescrizioni delle Norme di attuazione del PTAR, in particolare rispetto all'art. 30 "Acque di prima pioggia, acque meteoriche e di lavaggio di aree esterne".

Questo prescrive che, ai sensi del comma 3 dell'articolo 113 del d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e della DGR Lazio n. 219/2011, le acque di lavaggio e di prima pioggia dei piazzali e aree esterne industriali dove avvengono lavorazioni, lavaggi di materiali o semilavorati, di attrezzature o automezzi o vi siano depositi di materiali, materie prime, prodotti, ecc. devono essere convogliate e opportunamente trattate, prima dello scarico nel corpo ricettore (che deve essere autorizzato ai sensi ed in ottemperanza a quanto previsto dalla Parte III del D.lgs. n. 152/2006 e smi), con sistemi di depurazione chimici, fisici, biologici o combinati, a seconda della tipologia delle sostanze presenti (cc 3 e 4). Lo stesso articolo, al comma 6, evidenzia che l'obbligo di convogliamento e trattamento delle acque nonché l'acquisizione del titolo autorizzativo, previsto dalla Parte III del D.lgs. n. 152/2006 e smi, allo scarico di tali acque viene meno nel caso in cui il sito di riferimento lavori inerti o effettui deposito di materiali inerti o naturali (tra cui sono segnalati materiali da costruzione, manufatti di cemento, vetro non contaminato, minerali e materiali da cava e legname di vario genere).

In ragione di quanto sopra, viste le caratteristiche specifiche di progetto, si osserva una piena conformità del progetto alle indicazioni contenute nell'art. 30 suddetto delle NTA del PTAR Lazio.

Oltre alle prescrizioni suddette, il PTAR individua:

- specifici obiettivi di qualità per i corpi idrici significativi (corpi idrici individuati ai sensi della direttiva 2000/60/CE (c.d. Water Frame Directive) regionali.
- particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei seguenti corpi idrici: (a) aree sensibili (art. 91 D.lgs. n. 152/2006 e smi); (b) zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (art. 92 D.lgs. n. 152/2006 e smi); (c) zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (art. 93 D.lgs. n. 152/2006 e smi); (d) aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (art. 94 D.lgs. n. 152/2006 e smi); (e) aree sottoposte a tutela quantitativa (art. 95 D.lgs. n. 152/2006 e smi).

Al fine di verificare la coerenza del progetto con gli obiettivi di qualità e di salvaguardia fissati dal PTAR si è provveduto a consultare la cartografia del PTAR e, in particolare, l'elaborato cartografico 2.4 (Corpi idrici superficiali) e 2.10 (Zone di protezione e tutela ambientale).

La consultazione degli elaborati sopra richiamati (di cui nelle seguenti Figura 38 e Figura 39 è riportato uno stralcio cartografico) evidenzia che le aree interessate dal progetto *non interferiscono*, in alcun modo, con corpi idrici significativi né, peraltro, con aree per le quali il PTAR prevede una specifica tutela.

Figura 38. PTAR: stralcio tavola 2.4 (Corpi idrici superficiali).



Figura 39. PTAR: stralcio tavola 2.10 (Zone di protezione e tutela ambientale).



5.5.5 Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Cellere e di Tessennano

La Legge n. 447/95 e la LR Lazio n. 18/2001 prevedono che a seguito di attenta analisi urbanistica il territorio comunale venga suddiviso in aree acusticamente omogenee attribuendo a ciascuna di esse una classe acustica, ovvero dei limiti massimi (diurni e notturni) di emissione ed immissione rumorosa.

Il comune di Cellere ha approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.10 del 18.03.2004 il Piano comunale di zonizzazione acustica. Di seguito (Tabella 13) si riportano i limiti di immissione ed emissione per le differenti classi acustiche individuate dalle vigenti disposizioni normative.

Il comune di Tessennano, invece, ha approvato il Piano comunale di zonizzazione acustica con Delibera del Consiglio Comunale n.15 del 2.10.2010. Di seguito (Tabella 14) si riportano i limiti di immissione ed emissione per le differenti classi acustiche individuate dalle vigenti disposizioni normative.

Tabella 13. Limiti riferiti alle classi acustiche (Zonizzazione acustica Comune di Cellere)

Classe Descrizione	Limiti di immissione [db(A)]		Limiti di emissione [db(A)]	
	Giorno (06:00÷22:00)	Notte (22:00 ÷ 06:00)	Giorno (06:00÷22:00)	Notte (22:00 ÷ 06:00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	50	40	47	37
CLASSE II - aree prevalentemente residenziali	55	45	52	42
CLASSE III - aree di tipo misto	60	50	57	47
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	65	55	62	52
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	70	60	67	57
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70	70	70


Tabella 14. Limiti riferiti alle classi acustiche (Zonizzazione acustica Comune di Tessennano).

Classe Descrizione	Limiti di immissione [db(A)]		Limiti di emissione [db(A)]	
	Giorno (06:00÷22:00)	Notte (22:00 ÷ 06:00)	Giorno (06:00÷22:00)	Notte (22:00 ÷ 06:00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	50	40	45	35
CLASSE II - aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
CLASSE III - aree di tipo misto	60	50	55	45
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	65	55	60	50
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Nella successiva figura viene riportato uno stralcio della cartografia del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune Cellere con individuazione dell'area impianto e del cavidotto MT interrato.

L'area di impianto e il cavidotto interrato di collegamento fra le aree ricadono nella classe II – aree prevalentemente residenziali.

Non è stato possibile reperire la tavola della zonizzazione acustica dal sito del comune di Tessennano, in cui ricade buona parte del cavidotto che collega l'impianto alla RTN, la SSEU Iberdrola e la nuova stazione RTN 150 kV futura tratta 'Canino – Tuscania', soggetta ad altro procedimento.

	Sub-componenti del progetto in valutazione	Area impianto FV	Cavidotto MT interrato	Stazione SSEU Iberdrola e SE Terna (punto di allaccio)
Macro Cat. P/P	 Livello del Piano/Programma Piano/Programma			
	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) Fiora	😬	😊	😊
	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			

6 QUADRO DELLA VINCOLISTICA SOVRAORDINATA

6.1 Il patrimonio naturale regionale

6.1.1 Aree protette, Rete Natura 2000 e Rete ecologica (REcoRd Lazio)

La Regione Lazio, mediante la Legge Regionale n. 29 del 6 ottobre 1997 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", si è dotata di un nuovo strumento normativo allo scopo di recepire i contenuti della Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991 sulle aree protette e di garantire e promuovere, in maniera unitaria e in forma coordinata con lo Stato e gli enti locali, la conservazione e la valorizzazione del proprio patrimonio naturale definito come *"formazioni fisiche, biologiche, geologiche, geomorfologiche, paleontologiche e vegetazionali che, assieme agli elementi antropici ad esse connessi, compongono, nella loro dinamica interazione, un bene primario costituzionalmente garantito"*, ai sensi all'art. 1 comma 1.

Ai sensi dell'art. 6 comma 1, al fine di garantire una più ampia azione di conservazione e valorizzazione del proprio patrimonio naturale, inoltre, la Regione Lazio tutela, oltre alle aree naturali protette di cui all'art. 5, anche i monumenti naturali di cui al comma 2 ed i siti di importanza comunitaria individuati nel territorio regionale in base ai criteri contenuti nella direttiva 92/43/CEE 'Habitat'.

Il riferimento normativo alla Rete Ecologica Regionale è contenuto nell'art. 7 che prevede che la Giunta Regionale, sentita la sezione aree naturali protette del Comitato Tecnico Scientifico per l'Ambiente, adotti uno schema di Piano regionale delle aree naturali protette che indichi, fra le altre cose, la descrizione della Rete ecologica regionale e le relative misure di tutela ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. 357/97.

Un ulteriore riferimento è contenuto nella D.G.R. 1100/2002 "Adeguamento dello schema di Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali, di cui alla D.G.R. n. 11746 del 29 dicembre 1993" nell'ambito della quale sono state individuate le aree fondamentali di tutela (suddivise in aree istituite e aree individuate), articolate dal punto di vista strutturale in nodi principali del sistema, sottonodi, elementi puntiformi (o monumenti naturali), corridoi ecologici e aree di interesse agricolo, rurale e paesistico ciascuno dei quali assolve specifici obiettivi funzionali.

In ottemperanza a quanto riportato nell'art. 7 della L.R. 29/97, il sistema informativo inerente la REcoRd Lazio viene implementato mediante l'acquisizione di ulteriori dati inerenti i valori naturalistici ed ambientali regionali e, in particolare: demani forestali regionali; aree forestali di rilevante interesse vegetazionale (L.R. 43/74); altri demani e patrimoni; beni culturali ed ambientali così come segnalati nei piani paesistici; zone Ramsar/zone umide/zone costiere; *Important Bird Areas (BirdLife International)*; informazioni ornitologiche, erpetologiche e sui mammiferi; pianificazione faunistico-venatoria.

Figura 41. Elementi della REcoRd Lazio.

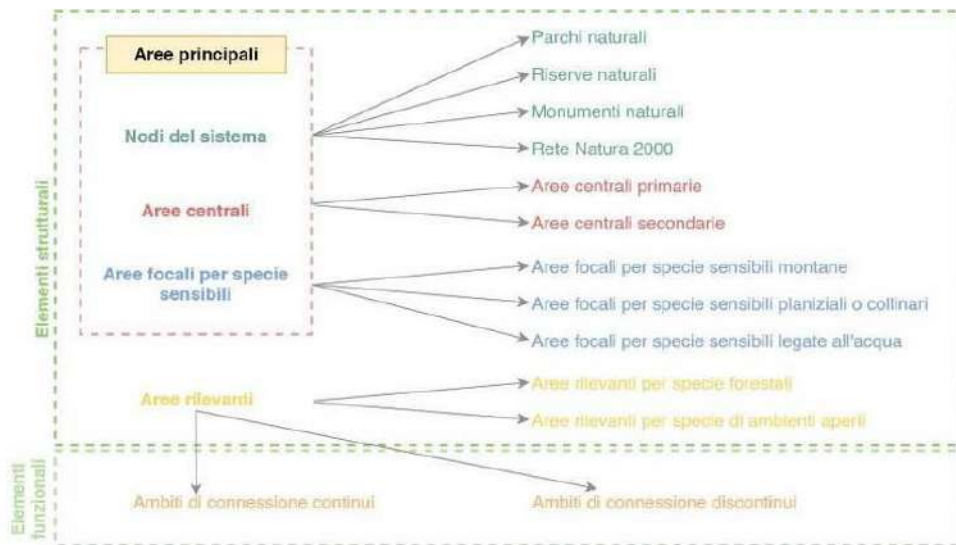
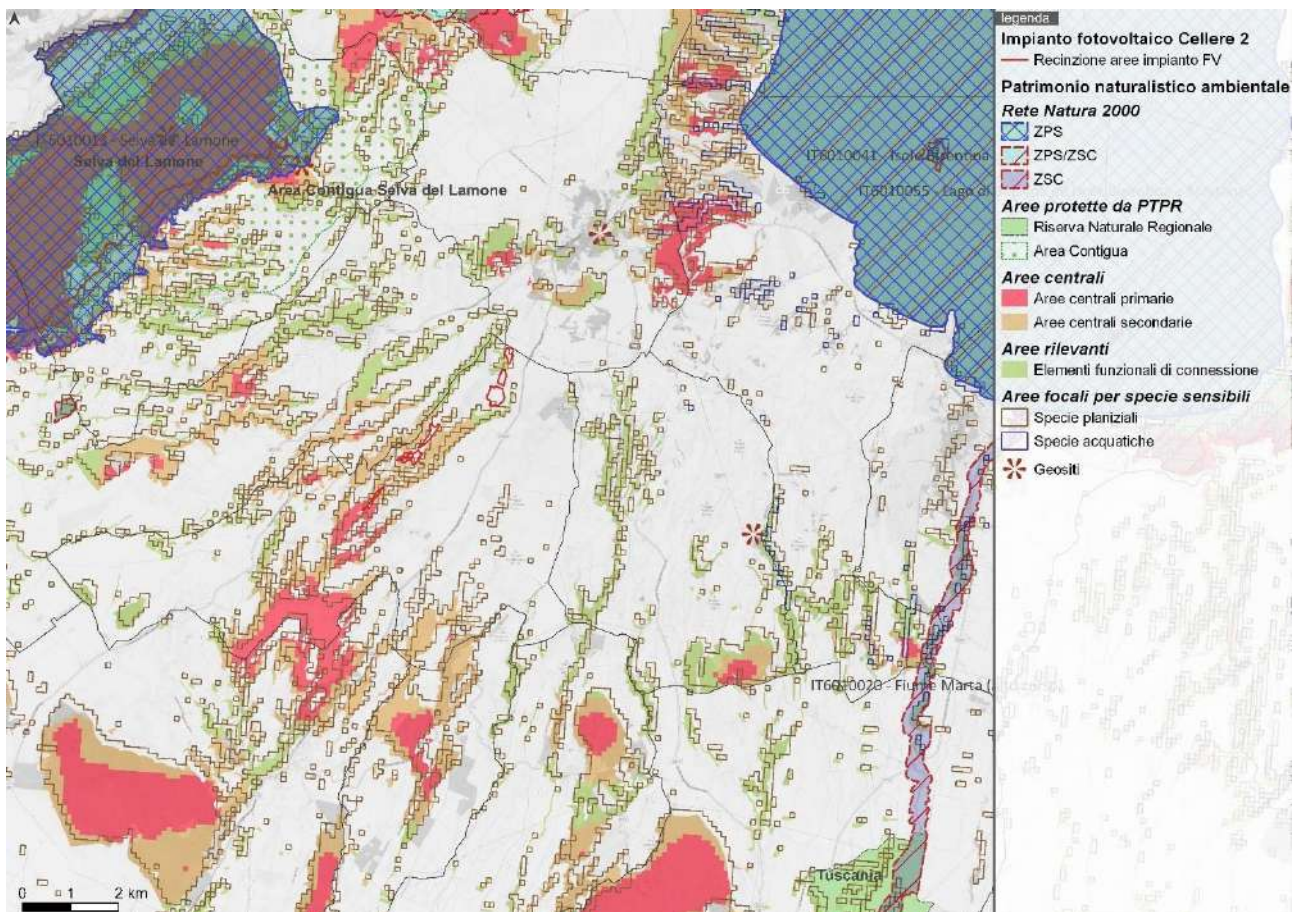


Figura 42. Carta del patrimonio naturalistico-ambientale regionale riferito all'ambito di intervento⁶.



⁶ Fonte: elaborazione su dati Regione Lazio e Portale Cartografico Nazionale.

Come possibile osservare in Figura 42, l'impianto fotovoltaico e il cavidotto interno e non ricadono in aree della Rete Natura 2000, aree protette o aree della rete ecologica mentre il tratto di cavidotto verso la RTN interferisce con aree centrali primarie e secondarie.

Si riportano di seguito i rapporti di distanza tra i siti della Rete Natura 2000 e le opere in progetto. Tutte le aree della Rete Natura 2000 più vicine distano fra gli 5,7 e i 9,8km dall'area di impianto.

Tabella 16. Rapporti di distanza tra le opere e i siti Rete Natura 2000 misurati nel punto più vicino

Cod.	Sito	Distanza (km)
IT6010013	ZSC Selva del Lamone	5,7
IT6010017	ZSC Sistema fluviale Fiora Olpetta	6,0
IT6010015	ZSC Vallerosa	6,3
IT6010012	ZSC Lago di Mezzano	7,2
IT6010007	ZSC Lago di Bolsena	6,5
IT6010020	ZSC Fiume Marta (alto corso)	9,8
IT6010056	ZPS Selva del Lamone - Monti di Castro	6,0
IT6010055	ZPS Lago di Bolsena e isole Bisentina e Martana	6,9
IT6010011	ZSC/ZPS Caldera di Latera	6,9

6.1.2 Important Bird Areas (IBA)

Le *Important Bird Areas* (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici. Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva 'Uccelli'.

L'inventario delle IBA di BirdLife International è fondato su criteri ornitologici quantitativi scientifici, standardizzati ed applicati a livello internazionale ed è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli in materia di designazione di ZPS.

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU e la sua prima pubblicazione risale al 1989.

Le IBA vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

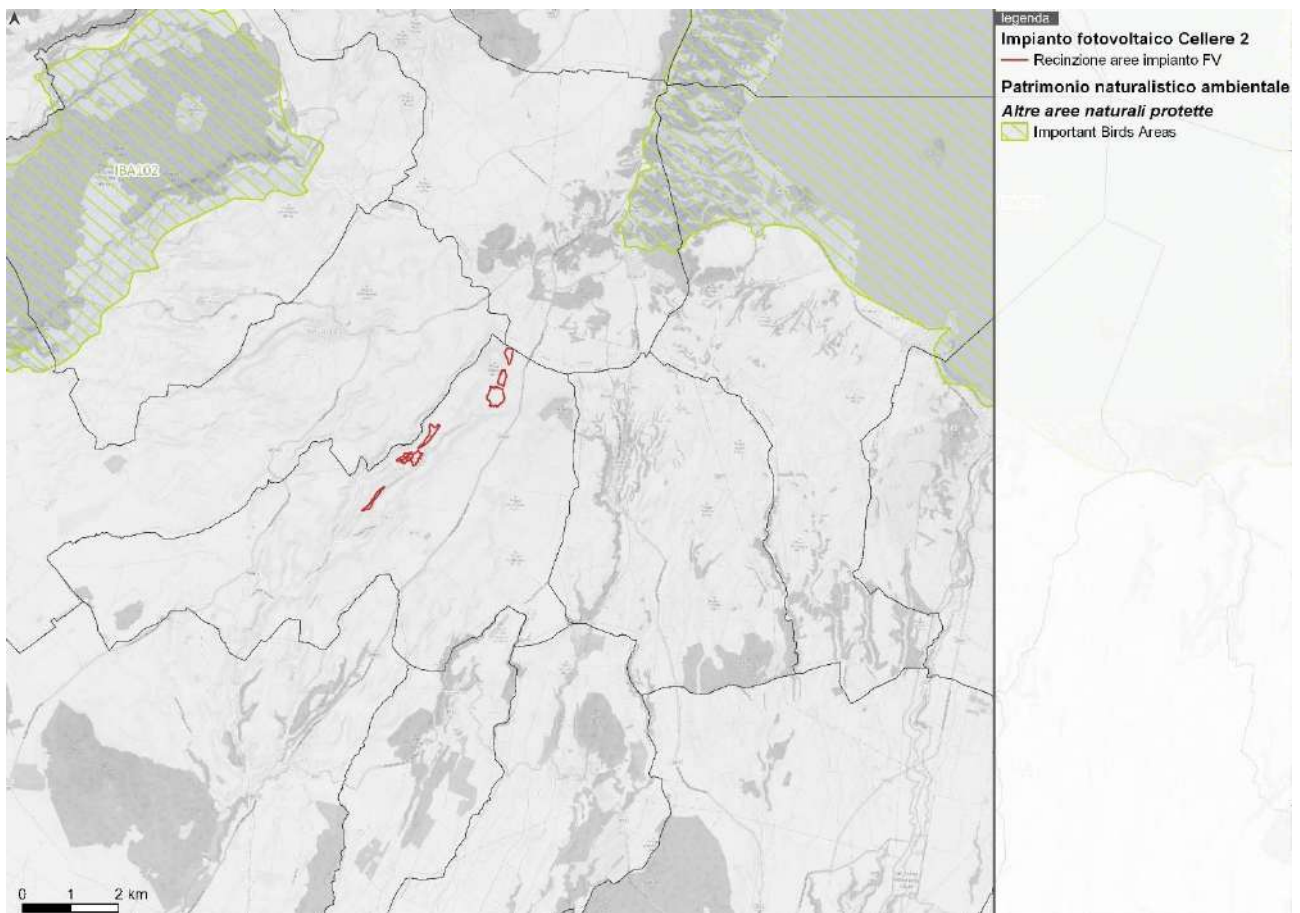
- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci *indicatori* della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

Come si osserva nella Figura 43, l'area d'intervento è localizzata a distanza di circa 3,2km dalla IBA denominata "Lago di Bolsena" (IBA 099), ad est, e 5,3km dalla IBA "Selva del Lamone" (IBA102), ad ovest, delle quali si schematizzano i dati generali (vedi Tabella 17).

Tabella 17. Dati generali della IBA.

Provincia	Cod. IBA	Den.	Superficie (km ²)	Motivazioni istituzione IBA
VT	099	Lago di Bolsena	16558 ha circa	Il Lago di Bolsena è il più grande lago d'acqua dolce di origine vulcanica d'Italia. L'IBA è delimitata a nord-est dalla strada n° 2 (Via Cassia); a nord-ovest dalla strada n° 489 che da Borghetto porta a Viterbo passando per Valentano.
VT	102	Selva del Lamone	5761 ha circa	L'IBA include un ampio bosco ceduo di cerro, comprende parte del corso del Torrente Olpeta e corrisponde al perimetro della ZPS IT6010056 - Selva del Lamone, Monti di Castro. Le specie prioritarie per la gestione sono l'Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>), la quaglia (<i>Coturnix coturnix</i>), la tottavilla (<i>Lullula arborea</i>), la averla piccola (<i>Lanius collurio</i>) e la averla capirossa (<i>Lanius senator</i>).

Figura 43. Important Bird Area (IBA) e rapporti di prossimità con il progetto⁷⁷ Fonte: elaborazione su dati LIPU e Regione Lazio.

6.2 Vincolo idrogeologico

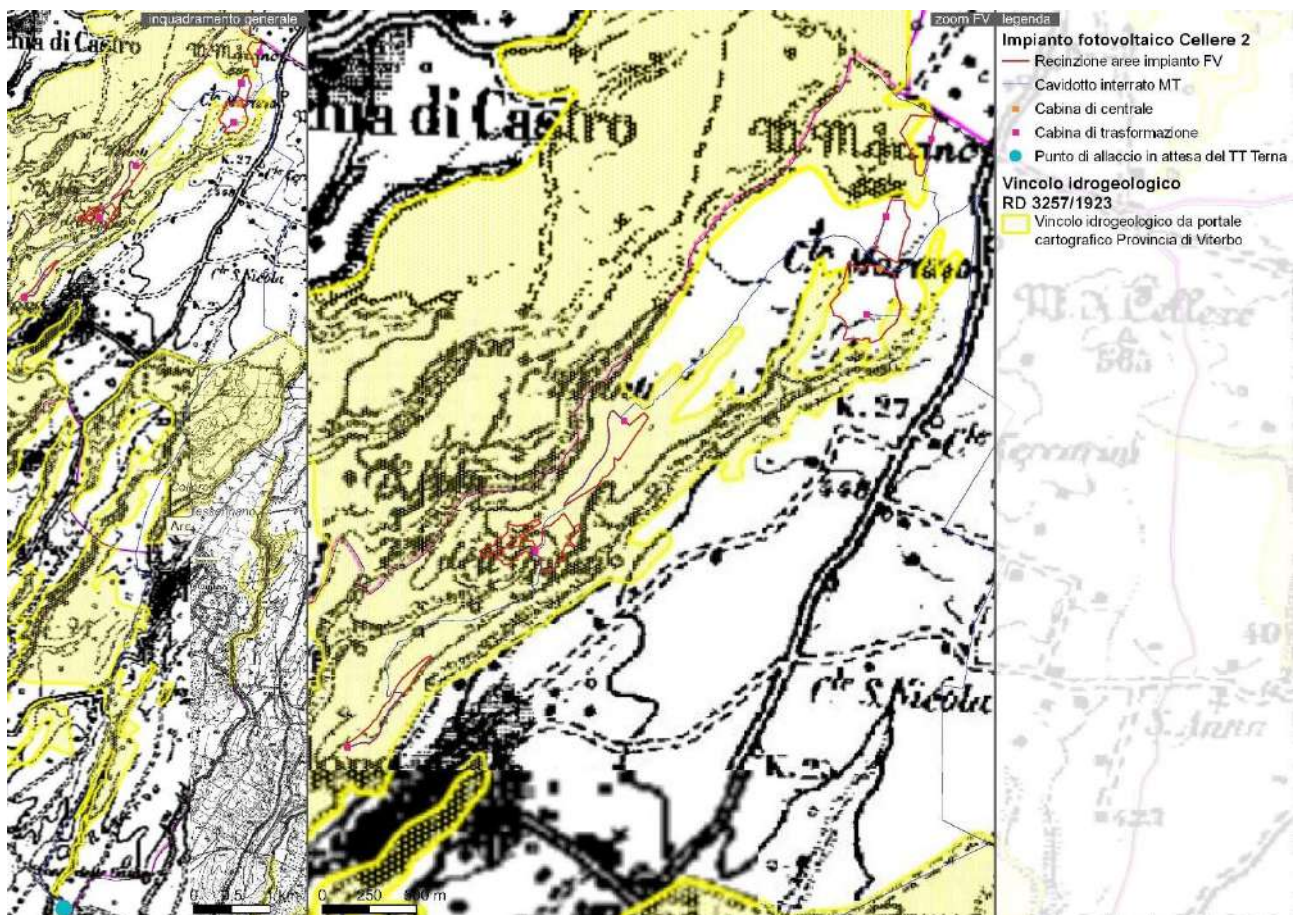
Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Attraverso la consultazione delle cartografie inerenti il Vincolo Idrogeologico sul territorio regionale laziale è stato possibile verificare che l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico interferisce in buona parte con il vincolo idrogeologico. Anche il tratto di cavidotto verso la RTN interferisce in vari punti, lungo la sua lunghezza, con il vincolo idrogeologico.

L'area della SSEU Iberdrola e della SE non ricadono in aree a vincolo idrogeologico.

Si veda, per un dettaglio grafico, la successiva Figura 44.

Figura 44. Perimetrazione del Vincolo idrogeologico nei comuni di Cellere e Tessennano⁸



6.3 Vincoli di pericolosità territoriale e geomorfologica

Come dettagliato nel §5.5.3, l'area d'impianto fotovoltaico si trova nella UoM Fiora mentre buona parte del cavidotto MT e punto di allaccio ricadono nella UoM Regionale Lazio, incluse entrambe nell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale.

⁸ Fonte: Provincia di Viterbo.

Nel panorama territoriale definito dalla L. n. 221/2015 è in seguito intervenuto il D.M. 25 ottobre 2016 (Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183) il quale ha definitivamente soppresso, a far data dal 17 febbraio 2017, le Autorità di Bacino nazionali, interregionali e regionali originariamente istituite dalla L. n. 183/1989 a favore delle Autorità di Distretto.

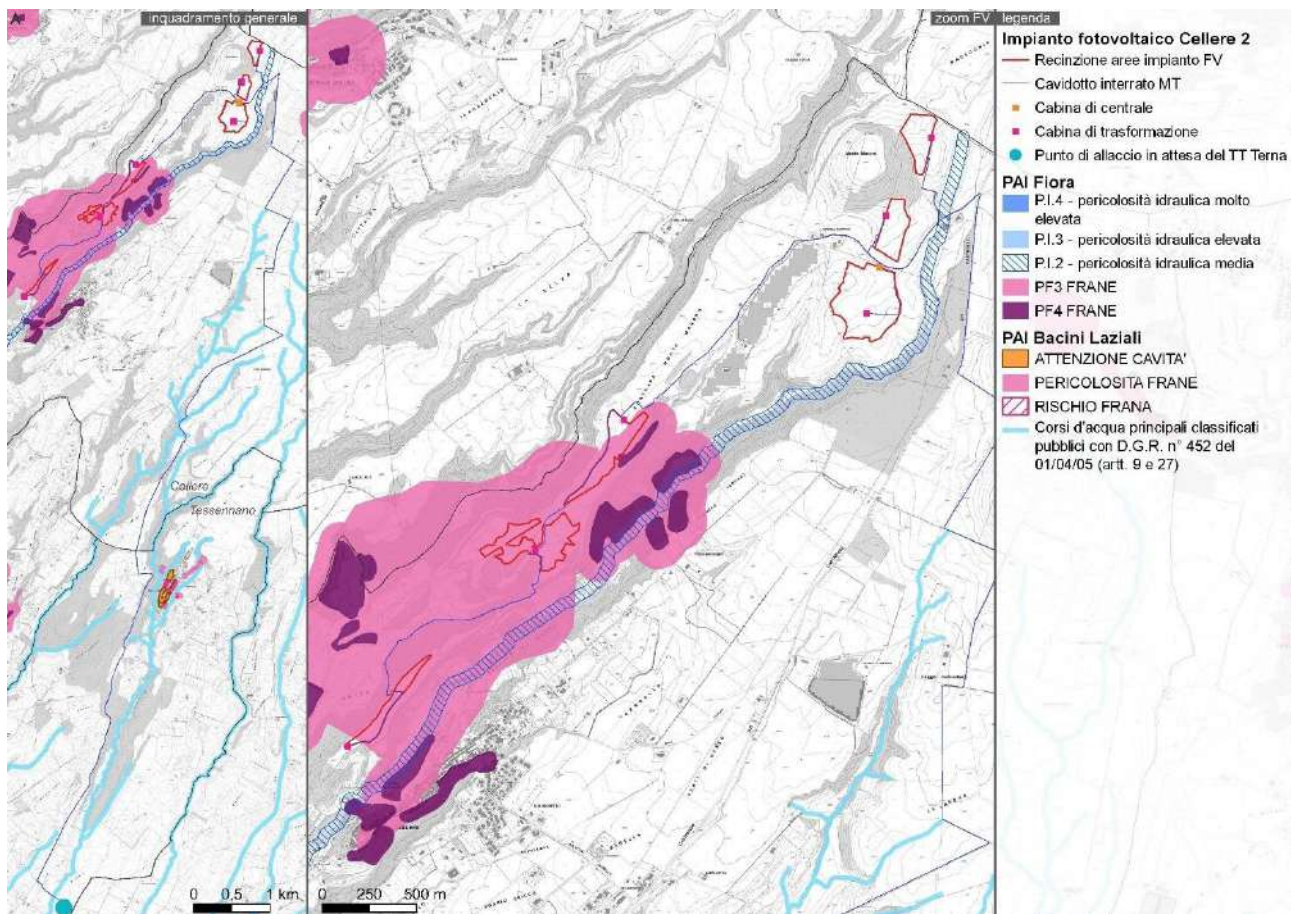
Nello studio dei vincoli di pericolosità territoriale che interessano l'ambito d'intervento si fa riferimento quindi alle seguenti fonti:

- PAI Fiora;
- PGRA del bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

Attraverso la consultazione della cartografia del PAI Fiora si evidenzia quanto segue: come mostra la Figura 45, i lotti di impianto A-B-C, il cavidotto esterno MT e le opere di rete non interferiscono con aree a pericolosità idraulica o geomorfologica mentre i lotti D-E-F e il cavidotto interno che li collega interferiscono con aree a pericolosità da frana P.F.3.

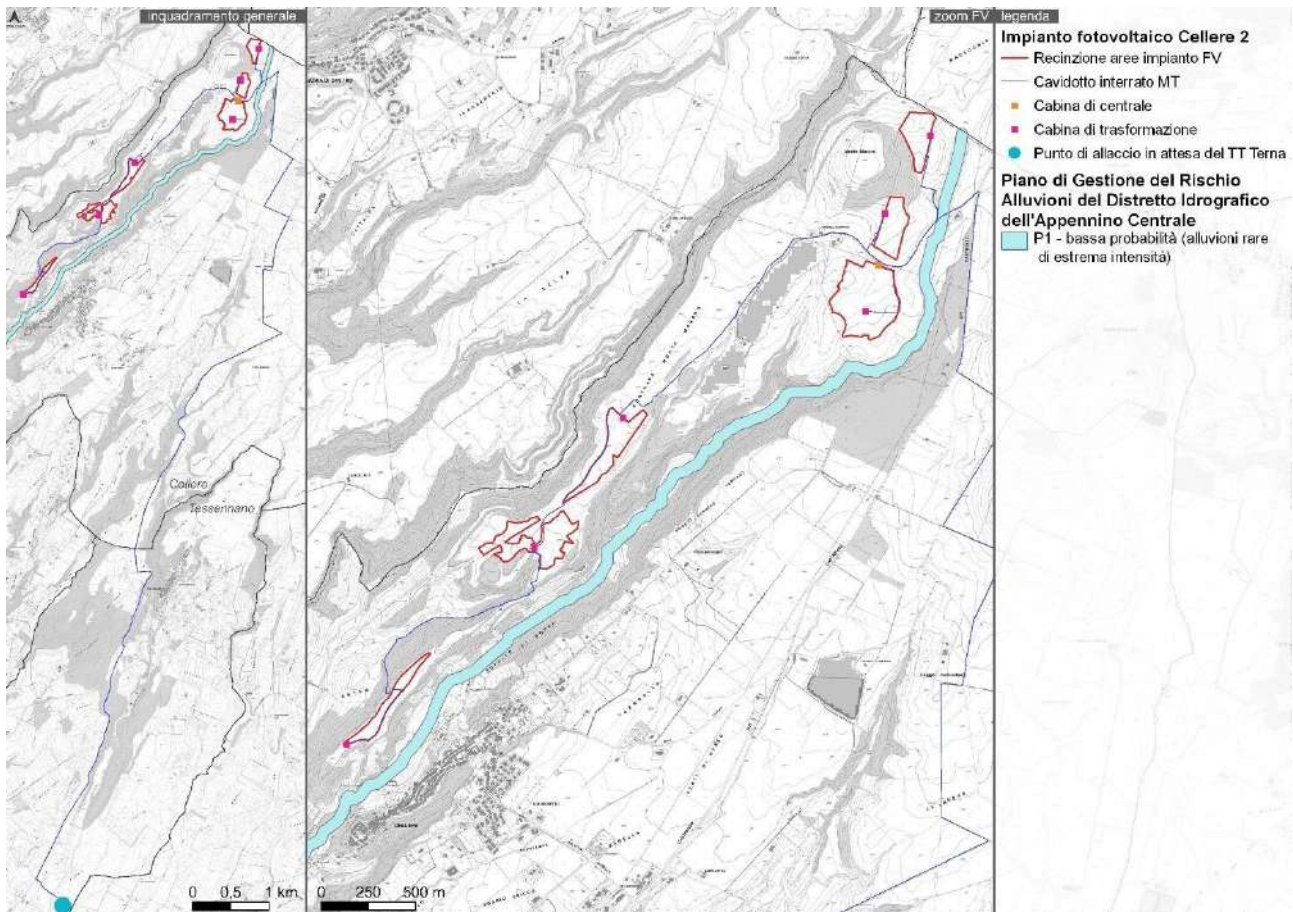
Il cavidotto interrato esterno nell'attraversamento del Fosso Timone interessa aree a pericolosità idraulica media (P.I.2). Si fa presente che il cavidotto attraverserà il fosso mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Figura 45. Carta PAI Fiora



Attraverso la consultazione della cartografia del PGRA si evidenzia quanto segue: come mostra la Figura 46, le aree d'impianto, il cavidotto MT interno ed esterno e le opere di allaccio non interferiscono con aree a pericolosità idraulica. Il cavidotto esterno nell'attraversamento del Fosso Timone interessa aree P.1 *bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)*. Si fa presente che il cavidotto attraverserà il fosso mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Figura 46. Classi di rischio PGRA Distretto Appennino Centrale



6.4 Siti contaminati

L'elenco dei siti oggetto di procedimenti di bonifica presenti sul territorio della Regione Lazio è stato ricavato prendendo come riferimento le informazioni contenute nell'*Elenco dei siti soggetti a procedimento di bonifica – Anno 2020* disponibile nella sezione "Suolo e bonifiche" di ARPA Lazio⁹.

In Figura 47 è possibile osservare che le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Cellere 2", dalle opere di rete e dalla SSEU non risultano interessate dalla presenza di siti contaminati ai

⁹ L'ARPA Lazio acquisisce ed archivia dati e informazioni relativi ai siti presenti sul territorio della Regione Lazio per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica, ovvero per i quali è stata resa comunicazione ai sensi degli artt. 242, 244 e 245, nonché quelli individuati ai sensi dell'art. 252 della Parte Quarta, Titolo V del d.lgs. 152/2006. L'elenco dei siti soggetti a procedimento di bonifica è liberamente consultabile al sito <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/suolo-e-bonifiche/dati-suolo-e-bonifiche>

sensi della Parte IV, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006 s.m.i. I siti più prossimi alle aree d'intervento sono riassunti in Tabella 18.

Figura 47. Siti contaminati censiti nel database dell'ARPA Lazio.

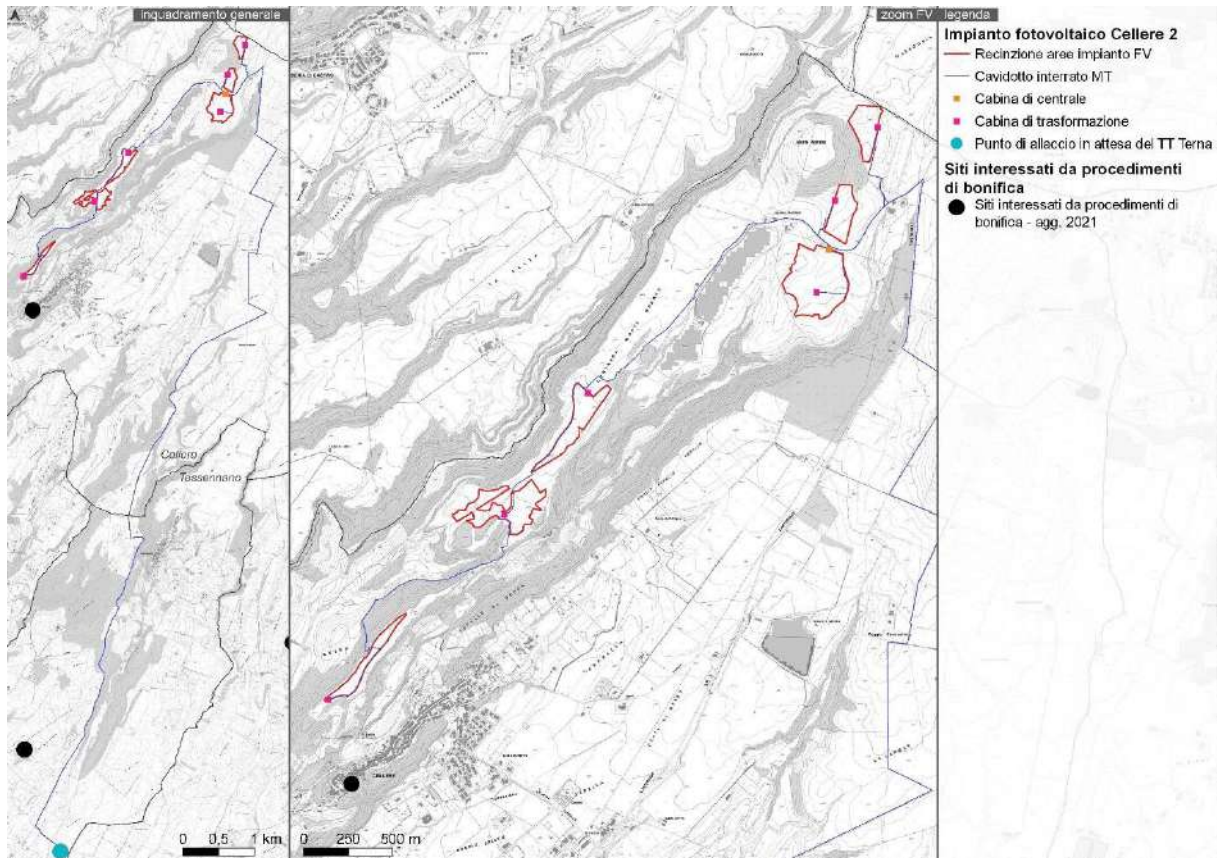


Tabella 18. Elenco siti di bonifica più vicini alle aree di intervento

Denominazione sito	Comune	Stato procedimento	Distanza minima da area di progetto
Presenza di materiale da demolizione contenente fibre di amianto	Cellere - Vicolo del Gobbino	in corso - In attesa di accertamenti analitici	487 m S da area impianto più a Sud
Abbandono di rifiuti	Valentano - loc. Monte Altieri	in corso - In attesa di accertamenti analitici	1,3 km NE da area impianto più a Nord
Ex Discarica RSU (APQ8)	Tessennano - Località Macchia del Terzo	in corso - Potenzialmente contaminato	1,3 km NE da area impianto più a Nord

6.5 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) ha proposto – per l'individuazione delle aree vincolate – i vincoli di cui all'art. 136 e 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. n. 42/2004 smi) attraverso una ricognizione cartografica, i cui risultati sono riportati nella Tavola B del piano. Tali dati territoriali sono

6.5.2 Aree tutelate per legge

La consultazione della banca dati territoriale ha evidenziato come l'area destinata ad ospitare l'impianto fotovoltaico non interferisce, in alcun modo, con alcun tipo di aree tutelate per legge (come definite dall'art. 142, c. 1 del D.lgs. n. 42/2004 e smi) ed inserite in Tavola B del PTPR approvato della Regione Lazio.

Dalla lettura della Figura 48, si evidenzia che il tracciato del cavidotto interrato di collegamento alla RTN interferisce 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*.

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 il cavidotto, completamente interrato, ricade tra gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica di cui all'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata e, in particolare, nella fattispecie di cui al punto A.15. *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...] la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete"*.

6.5.3 Beni archeologici vincolati

La verifica effettuata (vedi Figura 48) non ha evidenziato alcuna interferenza del progetto con beni archeologici vincolati (art. 142, co. 1, lettera m) del D.lgs. n. 42/2004 e smi).

6.5.4 Beni architettonici tutelati

La consultazione della cartografia inerente la presenza di beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 s.m.i. (vedi Figura 48) ha evidenziato come l'area oggetto di studio non interferisca con alcun bene architettonico tutelato.

6.6 Fasce di rispetto e vincoli conformativi

Nel presente paragrafo si verifica l'interferenza delle opere con le fasce di rispetto che qualsiasi costruzione deve rispettare secondo le vigenti normative.

I buffering vettoriali per l'individuazione dei vincoli conformativi riguardano la fascia di rispetto stradale, la fascia di rispetto e tutela assoluta dei corsi d'acqua e gli elettrodotti – Distanza di Prima Approssimazione (DPA), così come descritto di seguito.

6.6.1 Fasce di rispetto stradale

Secondo quanto previsto dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (DPR n. 495 del 16/12/1992 e smi) negli ambiti extra urbani, ossia al di fuori dei centri abitati, "le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade non possono essere inferiori a: 1) 60 m per le strade di tipo A; 2) 40 m per le strade di tipo B; 3) 30 m per le strade di tipo C; 4) 20 m per le strade di tipo F, ad eccezione delle strade vicinali; 5) 10 m per le strade vicinali" (art. 26, c. 2 del DPR 495/1992 e smi).

È necessario chiarire che, riferendosi alla tipologia di impianto di che trattasi, il Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada non individua specifiche fasce di rispetto: quelle indicate in art. 26, c. 2 del DPR 495/1992 e smi, infatti, fanno riferimento ad edifici. A questo si aggiunga, inoltre, che l'unico

vincolo individuato dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada applicabile all'intervento in esame è quello individuato dall'art. 26, c. 8 del DPR 495/1992 e s.m.i., afferente alla fascia di rispetto – pari a 3 metri – che deve essere garantita nell'installazione di opere di recinzione aventi una altezza superiore ad 1 m. Le fasce di rispetto individuate dal "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (ci si riferisce, in particolare, ai vincoli conformativi legati al perimetro del centro abitato e alla fascia di rispetto stradale) non si applicano nel caso di opere riconducibili a strutture interrato e/o reti tecnologiche, quali sono quelle in analisi, a condizione dell'approntamento di specifici accorgimenti progettuali puntualmente individuati nei documenti di progetto.

6.6.2 Fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Riferendosi alla *fascia di rispetto e tutela assoluta dei corsi d'acqua*, istituita dall'art. 96 del RDL n. 523/1904 si segnala che all'interno di tale area sono vietati, in modo assoluto, i seguenti lavori:

"a) La formazione di pescaie, chiuse, petraie ed altre opere per l'esercizio della pesca, con le quali si alterasse il corso naturale delle acque. Sono eccettuate da questa disposizione le consuetudini per l'esercizio di legittime ed innocue concessioni della pesca, quando in esse si osservino le cautele od imposte negli atti delle dette concessioni, o già prescritte dall'autorità competente, o che questa potesse trovare conveniente di prescrivere;

b) Le piantagioni che s'inoltrino dentro gli alvei dei fiumi, torrenti, rivi e canali, a costringerne la sezione normale e necessaria al libero deflusso delle acque;

c) Lo sradicamento o l'abbruciamento dei ceppi degli alberi che sostengono le ripe dei fiumi e dei torrenti per una distanza orizzontale non minore di nove metri dalla linea a cui arrivano le acque ordinarie. Per i rivi, canali e scolatori pubblici la stessa proibizione è limitata ai piante aderenti alle sponde;

d) La piantagione sulle alluvioni delle sponde dei fiumi e torrenti e loro isole a distanza dalla opposta sponda minore di quella nelle rispettive località stabilite, o determinata dal prefetto, sentite le amministrazioni dei comuni interessati e l'ufficio del genio civile;

e) Le piantagioni di qualunque sorta di alberi e arbusti sul piano e sulle scarpe degli argini, loro banche e sotto banche lungo i fiumi, torrenti e canali navigabili;

f) Le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi;

g) Qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso, a cui sono destinati gli argini e loro accessori come sopra, e manufatti attinenti;

h) Le variazioni ed alterazioni ai ripari di difesa delle sponde dei fiumi, torrenti, rivi, canali e scolatori pubblici tanto arginati come non arginati, e ad ogni altra sorta di manufatti attinenti;

i) Il pascolo e la permanenza dei bestiami sui ripari, sugli argini e loro dipendenze, nonché sulle sponde, scarpe e banchine dei pubblici canali e loro accessori;

k) L'apertura di cavi, fontanili e simili a distanza dai fiumi, torrenti e canali pubblici minore di quella voluta dai regolamenti e consuetudini locali, o di quella che dall'autorità amministrativa provinciale sia riconosciuta necessaria per evitare il pericolo di diversioni e indebite sottrazioni di acque;

l) Qualunque opera nell'alveo o contro le sponde dei fiumi o canali navigabili, o sulle vie alzaie, che possa nuocere alla libertà ed alla sicurezza della navigazione ed all'esercizio dei porti natanti e ponti di barche;

m) I lavori od atti non autorizzati con cui si venissero a ritardare od impedire le operazioni del trasporto dei legnami a galla ai legittimi concessionari.

n) Lo stabilimento di molini natanti."

Nel caso specifico, sulla base di quanto sopra e in relazione agli specifici accorgimenti progettuali puntualmente individuati nello studio e risoluzione delle interferenze (si veda "Piano tecnico delle interferenze" allegato), si ritiene che il divieto istituito dall'art. 94 del RDL n. 523/1904 non sia applicabile.

6.6.3 Fasce di rispetto elettrodotti

Riferendosi alla *Distanza di prima approssimazione da elettrodotti* si segnala quanto segue. La Distanza di prima approssimazione (DPA) è istituita ed individuata dal DM 29 maggio 2008 (Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Secondo il decreto, l'estensione della DPA varia in funzione della tensione di esercizio dell'elettrodotto e della tipologia di opera di sostegno, andando da un minimo di 9 m (tensione: 15 kV; sostegno: singola terna) ad un massimo di 77 m (tensione: 380 kV; sostegno: doppia terna). Il decreto, inoltre, evidenzia che la DPA non si applica per la costruzione e l'esercizio di nuovi elettrodotti. Nel caso specifico, dunque, la vincolistica applicabile alla DPA da elettrodotti non si applica.

Si ritiene il progetto *coerente* con i vincoli conformativi.





6.7 Quadro sinottico della vincolistica interferente con l'ambito territoriale d'intervento

Di seguito, a vantaggio di chiarezza, si riporta un quadro sinottico della vincolistica interferente con l'area d'intervento.

Tabella 19. Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata.

Sub-componenti del progetto in valutazione		Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato a RTN	Stazione SSEU Iberdrola e SE Terna (punto di allaccio)
Macro	Categoria vincolistica			
Cat.	Sottocategoria vincolistica			
Vinc.	Declinazione del vincolo			
PNR	Nodi del sistema			
	Aree naturali protette			
	Aree marine protette			
	Parchi nazionali			
	Parchi regionali			
	Parchi provinciali			
	Riserve naturali statali			
	Riserve naturali provinciali			
	Aree Ramsar			
	Aree Naturali Protette di Interesse Regionale (ANPIL)			
	Monumenti naturali			
	Habitat di limitata estensione			
	Geositi			
	Alberi monumentali			
	Rete Natura 2000			
	Zona Speciale di Conservazione (ZSC)			
	Zona di Protezione Speciale (ZPS)			
	ZSC-ZPS			
	Important Bird Areas (IBA)			
IBA Regione Lazio				

	Sub-componenti del progetto in valutazione	Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato a RTN	Stazione SSEU Iberdrola e SE Terna (punto di allaccio)
Macro Cat. Vinc.	Categoria vincolistica Sottocategoria vincolistica Declinazione del vincolo			
	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			
	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			
VPR	Pericolosità geomorfologica – PAI ex Bacini Laziali (oggi UoM Regionale Lazio)			
	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			

		Sub-componenti del progetto in valutazione	Area impianto fotovoltaico	Cavidotto MT interrato a RTN	Stazione SSEU Iberdrola e SE Terna (punto di allaccio)
Macro Cat.	Categoria vincolistica				
Vinc.	Sottocategoria vincolistica				
	Declinazione del vincolo				
	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					
Macro-categoria Vincoli		Valori della matrice			
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 ricada nella fascia di rispetto in oggetto, la vincolistica ad essa afferente non è applicabile		
VPS	Vincolistica storica, archeologica e paesaggistica				
VC	Vincoli conformativi o fasce di rispetto				

7 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)

7.1 Suolo, uso del suolo e pedologia

7.1.1 Suolo

Sulla base delle fonti consultate (ARPA Lazio), le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Cellere 2", dalle opere di rete e dalla SSEU non risultano interessate dalla presenza di siti contaminati ai sensi della Parte IV, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006 s.m.i.

In base all'elenco dei siti inquinati censiti da ARPA Lazio nel 2020, il sito più prossimo all'area di progetto è localizzato nel Comune di Cellere e dista circa 490 m (vedi Tabella 18 e Figura 47).

Vista l'assenza di interferenze delle aree oggetto di bonifica con quelle interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle sue opere di rete (cavidotto e SSEU) si ritiene che la qualità del suolo (fondo naturale) delle aree d'intervento non risulta alterata dalla presenza di contaminanti.

7.1.2 Uso del Suolo

In Figura 49 è riportato un estratto della Carta di Uso del Suolo¹¹ della Regione Lazio (aggiornata al 2016), la quale evidenzia le classi d'uso dei terreni interessati dalle opere in progetto.

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 *oliveti* (cod. 223), con qualche sporadico tassello in cui sono presenti *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241), *sistemi colturali e particellari complessi* (cod. 242) e *aree prevalentemente occupate da coltura agraria con presenza di spazi naturali importanti* (cod. 243).

La vegetazione naturale è sviluppata prevalentemente in prossimità dei corpi idrici presenti, dove si evidenzia la presenza di *boschi mesomediterranei di roverella* (cod. 311211), *cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e felce aquilina* (cod. 3222), *superfici a copertura erbacea densa (graminacee)* (cod. 231) e, in misura minore, *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134).

Aree impianto fotovoltaico

Le aree dell'impianto oggetto di valutazione interessano esclusivamente *seminativi in aree non irrigue* (cod. 2111). Nello specifico, le aree confineranno prevalentemente con aree occupate da seminativi non irrigui, ad eccezione di qualche limitata porzione delle aree A, B ed E che confineranno con *formazioni spontanee a robinia e/o ailanto* (cod. 31171), *cerrete collinari* (cod. 311211), *cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e felce aquilina* (cod. 3222)

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) e *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134).

A circa 120 m in direzione Sud-Est dell'area d'impianto ubicata più a Nord (Area A) è presente un'area classificata come *strutture di sport e tempo libero* (cod. 1422). Si precisa che all'interno di tale area era presente un allevamento di cavalli ad oggi dismesso.

In direzione Sud-Est dell'area d'impianto ubicata più a Sud (Area F) è possibile osservare la presenza del centro abitato di Cellere, caratterizzato da un *tessuto residenziale continuo e denso* (cod. 1111) e *residenziale discontinuo* (cod. 1121).

¹¹ Progetto europeo COR.IN.E. [COoRdination of INformation on the Environment – Dec. 85/338/EEC]

Il tratto di cavidotto interrato in MT "interno", che collega le Cabine di Sottocampo alla Cabina di Centrale, si sviluppa prevalentemente in area classificate come *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111), mentre tra le aree d'impianto E ed F attraversa *cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e felce aquilina* (cod. 3222), *cerrete collinari* (cod. 311211) e un piccolo tratto destinato a *oliveto* (cod. 223).

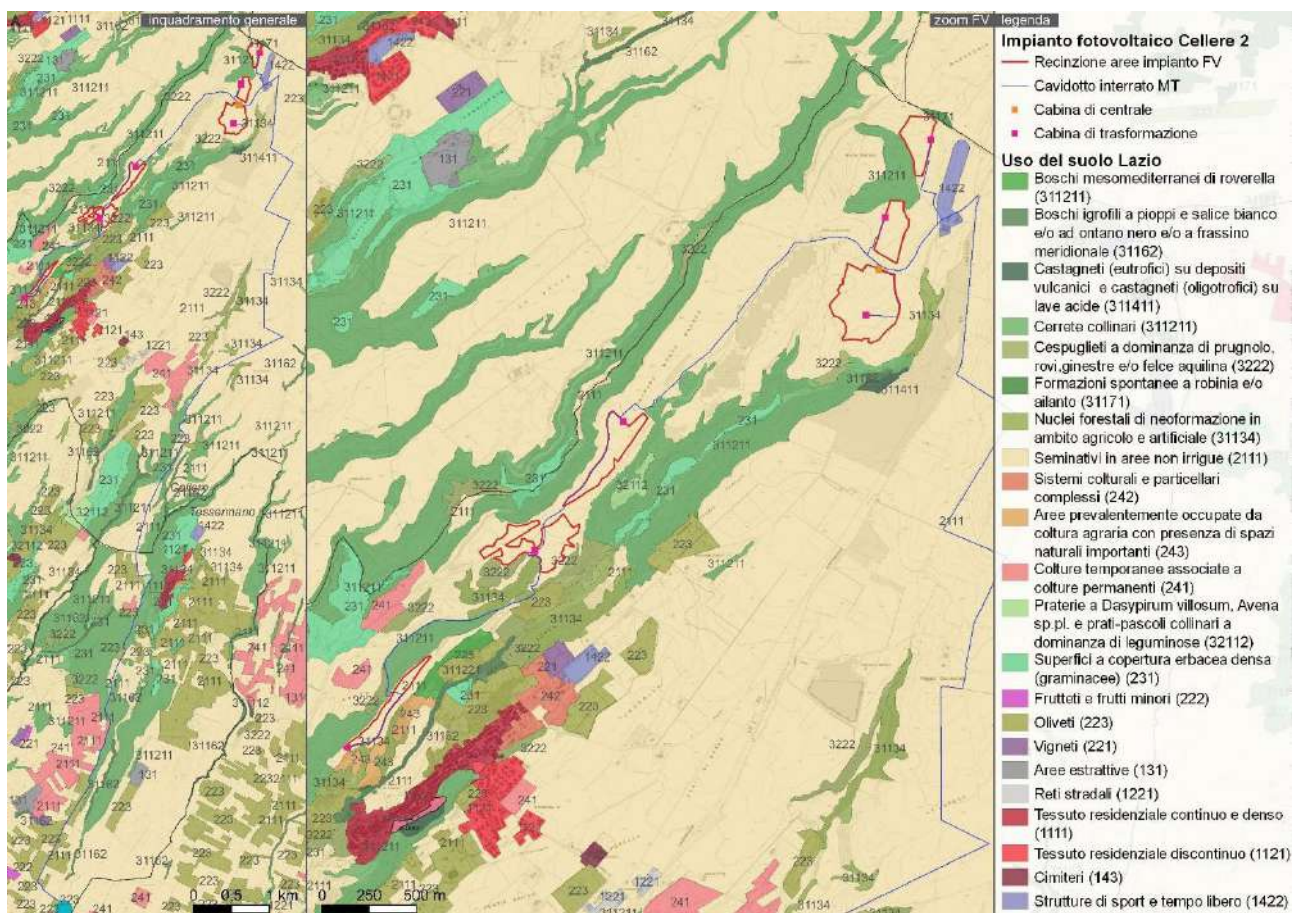
Cavidotto interrato in MT e SSEU

Il cavidotto esterno in MT, che si sviluppa tra la Cabina di Centrale e la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), avrà una lunghezza complessiva di circa 14,269 km. Il tracciato del cavidotto MT di connessione si svilupperà prevalentemente su strade vicinali, comunali, terreni agricoli e parzialmente su strada provinciale e attraverserà i Comuni di Cellere e Tessennano.

In Figura 49 è possibile osservare che all'interno del territorio comunale di Cellere il cavidotto si sviluppa su area classificate come *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111), *cerrete collinari* (cod. 311211) e, per un breve tratto, su *superfici a copertura erbacea densa (graminacee)* (cod. 223). Nel territorio di Tessennano, oltre a *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111) e *cerrete collinari* (cod. 311211), il cavidotto attraversa *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241), *oliveti* (cod. 223) e, per un breve tratto, *praterie a Dasyrium villosum, Avena sp.pl. e prati-pascoli collinari a dominanza di leguminose* (cod. 32112).

L'area della Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) occupa esclusivamente suoli *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111), e nelle vicinanze vi sono *oliveti* (cod. 223).

Figura 49. Estratto carta dell'uso e copertura del suolo della Regione Lazio



7.1.3 *Pedo-climatologia dell'ambito*

Al fine di ottenere un quadro conoscitivo di base relativo alle caratteristiche pedologiche dell'area di interesse, si è fatto riferimento alla banca dati pedologica di primo livello realizzata tra il 2012 e il 2019 ed afferente a tutto il territorio regionale grazie alla collaborazione di ARSIAL e del CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell'Economia Agraria). Il progetto, conclusosi nella sua fase di campo nel giugno 2016, ha prodotto la c.d. Carta dei Suoli del Lazio, con scala di dettaglio 1:250.000.

In particolare, la lettura della Carta dei Suoli del Lazio mette in luce come nell'area vasta di studio si vengano ad individuare principalmente due unità di paesaggio pedologico, intendendole come porzione di territorio all'interno delle quali i principali fattori della pedogenesi sono generalmente costanti (litologia, fisiografia, uso del suolo).

Nello specifico l'area di studio ricade nella Regione pedologica C (*Soil Region 56.1*) "Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale" e, in particolare, nei seguenti Sistemi di Suolo:

- C5 - "Versanti delle incisioni fluviali e torrentizie su depositi marini e sedimenti vulcanici soprastanti";
- C6 - "Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano";
- C8 - "Caldere vulcaniche di Bolsena, Vico e Bracciano".

Il sistema di suolo C5, diffuso nella Regione Pedologica, è composto da versanti che si sviluppano nei pressi della città di Roma, al confine tra Lazio ed Umbria e lungo le incisioni dell'Arrone, del Fiora e del Marta.

Dal punto di vista geologico si tratta di sedimenti prevulcanici che affiorano a seguito dell'erosione dei sedimenti che li hanno ricoperti, ma che per ragioni geometriche e di discontinuità non possono essere distinti dagli ambienti vulcanici in cui sono diffusi. Si tratta di suoli prevalentemente ad uso agricolo (seminativi) e secondariamente con boschi (querce caducifoglie). Le quote vanno dai 50 m s.l.m. fino a circa 550 m s.l.m. Copre il 7,9% della *Soil Region* e il 2,444% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Vala 1 (*Haplic Calcisols*); Cant 1 (*Calcaric Cambisols*); Manc 2 (*Cambic Phaeozems*).

Il C6, invece, è il Sistema di Suolo più esteso della regione, si sviluppa a Nord di Roma. È composto da superfici sub pianeggianti, leggermente ondulate, e dalle incisioni fluviali che le hanno erose. I pianori, spesso di forma allungata, sono prevalentemente destinati all'agricoltura (seminativi), mentre i versanti delle incisioni sono spesso boscati. I ripiani tufacei e le forre sono i due principali elementi che caratterizzano questi paesaggi. Le quote vanno dai 10 m. s.l.m. fino a circa 700 m s.l.m. Copre il 46,4% della *Soil Region* e il 14,265% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Fala 3 (*Cambic Endoleptic Phaeozems*); Lega 1 (*Dystric Endoleptic Regosols*).

Il Sistema di Suolo C8 è costituito dai residui dei principali apparati vulcanici posti a nord di Roma. Comprende i versanti esterni e interni degli apparati, le superfici di raccordo con il *plateau* vulcanico e le aree di fondo caldera. Compongono paesaggi rurali assolutamente peculiari e di valore con versanti boscati (castagneti da frutto e cedui, faggete, cerrete, boschi di roverella), superfi ci agricole (seminativi, oliveti e corileti). In questi ambienti si sviluppano pedogenesi di grande importanza ecologica. La quota più elevata è di 1.053 m s.l.m. del Monte Cimino. Copre il 9,5% della *Soil Region* e il 2,921% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Spor 1 (*Dystric Umbric Silandic Andosols*); Para 1 (*Luvic Phaeozems*); Valp 2 (*Epileptic Luvisols*); Para 3 (*Cambic Phaeozems*).

L'analisi delle carte dei pedopaesaggi evidenzia l'intersezione del progetto - nel suo sviluppo - con i seguenti Sottosistemi di Suolo:

- 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
- C6c, Versanti e lembi di plateau sommitale su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati.

- 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.
- C8g, versanti delle caldere o dei coni vulcanici su depositi piroclastici e secondariamente su lave.

Si veda, a tal proposito, in Figura 50 lo stralcio cartografico inerente la collocazione del progetto in valutazione sulla carta pedologica regionale.

In particolare, tutte le aree d'impianto si collocano nel sottosistema C6c, mentre l'area più a Sud (Area F) è ubicata all'interno del sottosistema C6a. Il cavidotto in MT, oltre ad attraversare i sopracitati sottosistemi C6a e C6c, attraversa i sottosistemi C5d, C6d, C6e e C8g. L'area della SSEU e le opere di connessione alla SE Terna, invece, sono ubicati sottosistema C6e. In tabella è riportata una descrizione dei sottosistemi interessati dalle opere in progetto.

Figura 50. Carta dei suoli della Regione Lazio (fonte: Regione Lazio).

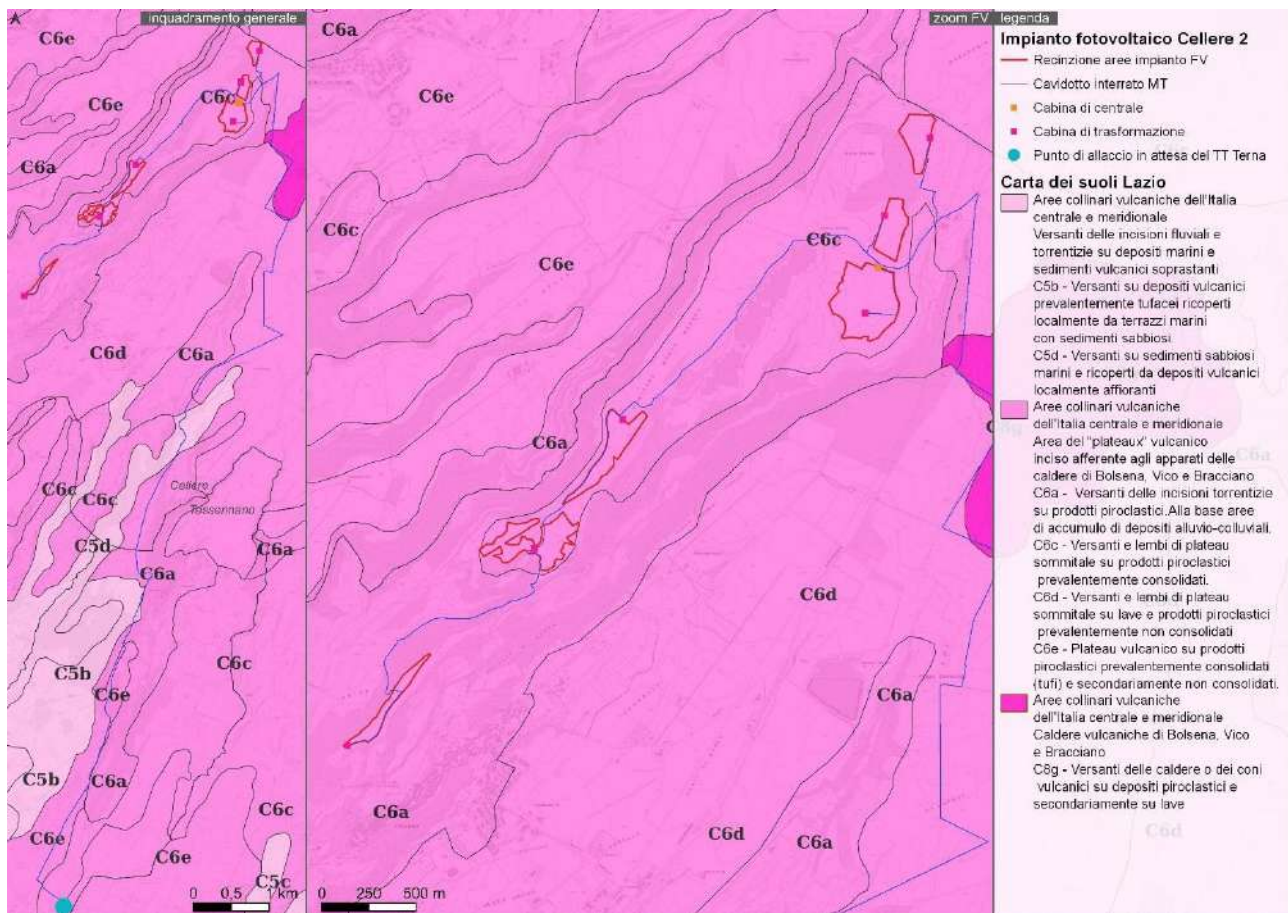


Figura 51. Descrizione dei Sottosistemi di suolo (Fonte: Atlante dei suoli del Lazio)

Sottosistemi		Suoli				
Unità cartografica	Paesaggio	Suoli (STS)	Frequenza (%)	Descrizione Sintetica	Classificazione World Reference Base for Soil Resources, 2014, update 2015	Capacità d'uso
UC	SST	STS	%-STS	Suoli	WRB	LCC
C5d	Versanti su sedimenti sabbiosi marini e ricoperti da depositi vulcanici localmente affioranti. Intervallo di quota prevalente: 10 - 400 m s.l.m. Superfici a pendenza da moderata a forte (6-35%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>75%), secondariamente boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (16%).	Vala1	25-50	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Moderatamente ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argilloso limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani scarsi in superficie, assenti negli orizzonti sottostanti. Molto calcarei in superficie, fortemente calcarei negli orizzonti sottostanti. Reazione debolmente alcalina in superficie, moderatamente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Haplic Calcisols	III s
		Cant1	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, comuni negli orizzonti sottostanti. Fortemente calcarei. Reazione debolmente alcalina in superficie, moderatamente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Calcic Cambisols	II s
		Manc2	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco sabbiosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Debolmente calcarei. Reazione neutra.	Cambic Phaeozems	II s
		Cala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argilloso limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani scarsi. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Fluvic Phaeozems	III s
		Fala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s

Sottosistemi		Suoli				
Unità cartografica	Paesaggio	Suoli (STS)	Frequenza (%)	Descrizione Sintetica	Classificazione World Reference Base for Soil Resources, 2014, update 2015	Capacità d'uso
UC	SST	STS	%-STS	Suoli	WRB	LCC
C6a	Versanti delle incisioni torrentizie su prodotti piroclastici con alla base aree di accumulo di depositi alluvio-colluviali. Intervallo di quota prevalente: 0 - 700 m s.l.m. Superfici a pendenza da moderata a molto forte (6-60%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole (64%), boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (32%).	Fala3	10-25	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Gran1	<10	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, comuni negli orizzonti sottostanti. Fortemente calcarei in superficie, molto calcarei negli orizzonti sottostanti. Reazione debolmente alcalina in superficie, moderatamente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Calcic Cambisols	II s
		Ment3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco sabbiosa in superficie, franca negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Cambic Phaeozems	III s e
		Leg1	<10	Suoli a profondità utile scarsa. Piuttosto eccessivamente drenati. Tessitura franco sabbiosa. Frammenti grossolani frequenti. Non calcarei. Reazione debolmente acida.	Dystric Epileptic Regosols	VI s
		Valp2	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Non calcarei. Reazione neutra in superficie, debolmente acida negli orizzonti sottostanti.	Haplic Luvisols	IV s
C6c	Versanti e lembi di "plateaux" sommitale su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati. Intervallo di quota prevalente: 20 - 650 m s.l.m. Superfici a pendenza da debole a rilevante (3%-21%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>90%).	Fala3	50-75	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Valp5	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Luvic Umbrisols	III s
		Valp2	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Non calcarei. Reazione neutra in superficie, debolmente acida negli orizzonti sottostanti.	Haplic Luvisols	IV s
		Leg2	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco sabbiosa. Frammenti grossolani frequenti in superficie, comuni negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida.	Dystric Endoleptic Regosols	III s
C6d	Versanti e lembi di "plateaux" sommitale su lave e prodotti piroclastici prevalentemente non consolidati. Intervallo di quota prevalente: 70 - 550 m s.l.m. Superfici a pendenza da debole a moderata (3-14%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>75%), secondariamente boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (21%).	Forn1	50-75	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa sabbiosa in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Mont1	10-25	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Piuttosto eccessivamente drenati. Tessitura franco sabbiosa in superficie, franco limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani frequenti in superficie, abbondanti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Dystric Regosols	IV s e
		Fala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Fala2	<10	Suoli a profondità utile scarsa. Ben drenati. Tessitura franco sabbiosa in superficie, franca negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Epileptic Phaeozems	IV s
C6e	"Plateaux" vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tuffi) e secondariamente non consolidati. Intervallo di quota prevalente: 10 - 600 m s.l.m. Superfici a pendenza da debole a moderata (3-14%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>90%).	Fala3	25-50	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Valp5	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Luvic Umbrisols	III s
		Forn1	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa sabbiosa in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
C6g	Versanti delle caldere o dei conici vulcanici su depositi piroclastici e secondariamente su lave. Intervallo di quota prevalente: 100 - 850 m s.l.m. Superfici a pendenza da moderata a forte (6-35%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole (54%), boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (22%) e boschi di castagno (10%).	Malp2	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franco sabbiosa. Frammenti grossolani scarsi. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Cambic Umbrisols	III s
		Agus1	10-25	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura sabbiosa. Frammenti grossolani frequenti in superficie, scarsi negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Eutric Arenosols	II s
		Dorn1	10-25	Suoli a profondità utile elevata. Ben drenati. Tessitura argillosa. Frammenti grossolani scarsi. Non calcarei. Reazione moderatamente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Haplic Luvisols	III s
		Malp3	<10	Suoli a profondità utile elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani scarsi. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Cambic Umbrisols	III s
		Valp2	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Non calcarei. Reazione neutra in superficie, debolmente acida negli orizzonti sottostanti.	Haplic Luvisols	IV s

L'area, in termini agrometeorologici, è caratterizzata da un regime tipicamente temperato sub-litoraneo, con una temperatura media annua di 16°C, temperature medie invernali che si attestano sugli 8°C e medie estive pari a 20°C. Inoltre ha significative variazioni stagionali di piovosità mensile. I mesi più piovosi sono novembre e dicembre con precipitazioni medie mensili pari a circa 100 mm. Il mese più secco è giugno con precipitazioni medie pari a 25 mm.

In ragione del regime climatico sopra evidenziato, nel periodo compreso tra metà 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 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.

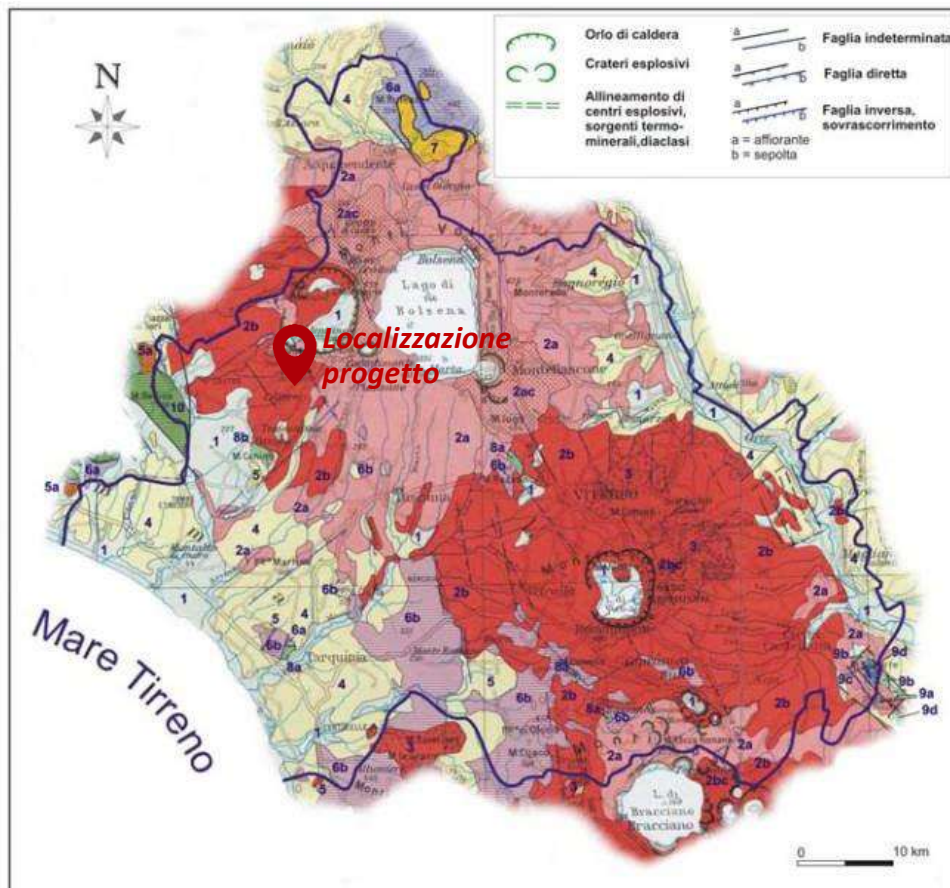
7.2 Geologia

7.2.1 Geologia e litologia

L'impianto fotovoltaico "Cellere 2" 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 (Figura 52).

Figura 52. Schema geologico della Provincia di Viterbo (Fonte: Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1987; modificata da Chiocchini & Madonna, 2004).



Le unità sedimentarie della Successione Toscana, che affiorano esclusivamente nell'area di Monte Canino, hanno spessore complessivo di alcune centinaia di metri e sono testimonianza di una deposizione marina che è sottile nei termini carbonatici basali ed evolve verso condizioni di mare aperto per quanto riguarda la parte più alta della successione.

Le unità dei flysch alloctoni comprendono depositi torbiditici del bacino ligure-piemontese di età compresa tra il Cretacico superiore e l'Oligocene, sovrapposti tettonicamente alle unità della Successione Toscana. La messa in posto di queste unità alloctone è avvenuta probabilmente nel Miocene medio, nella fase di strutturazione della catena.

Le unità post-orogeniche sono quelle relative al ciclo sedimentario che ha interessato il versante tirrenico dell'Appennino centro-settentrionale dal Messiniano al Quaternario, dopo la più intensa fase di strutturazione della catena. Durante questo periodo, a partire dal Miocene inferiore e sino al Pliocene inferiore, l'area è stata interessata da fenomeni tettonici distensivi che hanno dato origine a strutture ribassate invase dal Mar Tirreno. Conseguentemente, si sono formati più bacini interessati da deposizione marina e caratterizzati da fasi alterne di trasgressione e regressione durante il Pliocene.

I depositi sedimentari del Quaternario (1), affioranti nell'area di studio soprattutto nella fascia costiera e nella valle del Fiume Tevere, si sono formati in ambienti marini e continentali. Si ritrovano argille e argille sabbiose, con livelli di sabbie argillose (che affiorano principalmente in tutte le valli degli affluenti di destra del fiume Tevere), facies sabbioso-conglomeratiche, di età siciliana, tipiche dell'abitato di Tarquinia e sabbie e conglomerati (con elementi vulcanici) che evidenziano la transizione da un ambiente francamente marino a costiero/salmastro, tipico della zona di Montalto di Castro.

Aree impianto fotovoltaico

Dall'analisi della carta geologica della Regione Lazio a scala 1:25.000 (Figura 53) si evince che le due aree centrali e quella meridionale sono ubicate su terreni caratterizzati dalla presenza di *tufi prevalentemente litoidi* (43), mentre nelle aree B e C sono presenti anche *lave sottosature e sature* (42) e *tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi* (44). Inoltre, il Monte Marano, lungo le cui pendici si sviluppa l'area A dell'impianto, risulta essere un piccolo cono costituito da *scorie e lapilli* (40).

Il tufo litoide di età pleistocenica è il tipo di terreno che interessa principalmente l'area di interesse. Ignimbrite compatta di colore grigio e giallastro, marrone scuro ove fortemente alterata, avente composizione prevalentemente tefritico-fonolitica e recante pomici grigie, nerastre e rossastre di varie dimensioni, frammenti lavici e cristalli di leucite; lo spessore è variabile in base alla paleomorfologia e raggiunge un massimo di circa 20 metri. Si presenta prevalentemente litoide.

I terreni leucitici/trachitici sono essenzialmente lave sottosature e sature del Pleistocene costituiti da Leucititi passanti a nefriti leucititiche o a basalti leucititici, latiti, basaniti, nefriti, fonoliti, trachibasalti e tefriti. Tali lave sono caratterizzate da una permeabilità da media a medio-alta sulla base della presenza o meno di una vasta rete di fratture. Laddove si presentano sature d'acqua, esse sono interessate da falde molto produttive. I terreni definiti come tufo/tufite sono costituiti da tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi del Pleistocene. Sono costituiti da alternanze di lenti, strati e livelli più o meno compatti di marne, limi, sabbie con prevalenti elementi vulcanici, con piante e fossili. La permeabilità è variabile, compresa tra bassa e media, in funzione del dominio geologico attraversato dal corso d'acqua. Nel complesso sono state accorpate litoformazioni di origine molto diversa.

Come riportato nella "Relazione Geologico-Geotecnica e Idraulica" (cod elab. CLE-VIA-REL-06-00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, il rilievo geologico di dettaglio effettuato ha permesso di evidenziare che l'area in esame è interessata principalmente dalla presenza di terreni di origine vulcanica e, in minima parte, da terreni sabbiosi di origine marina.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

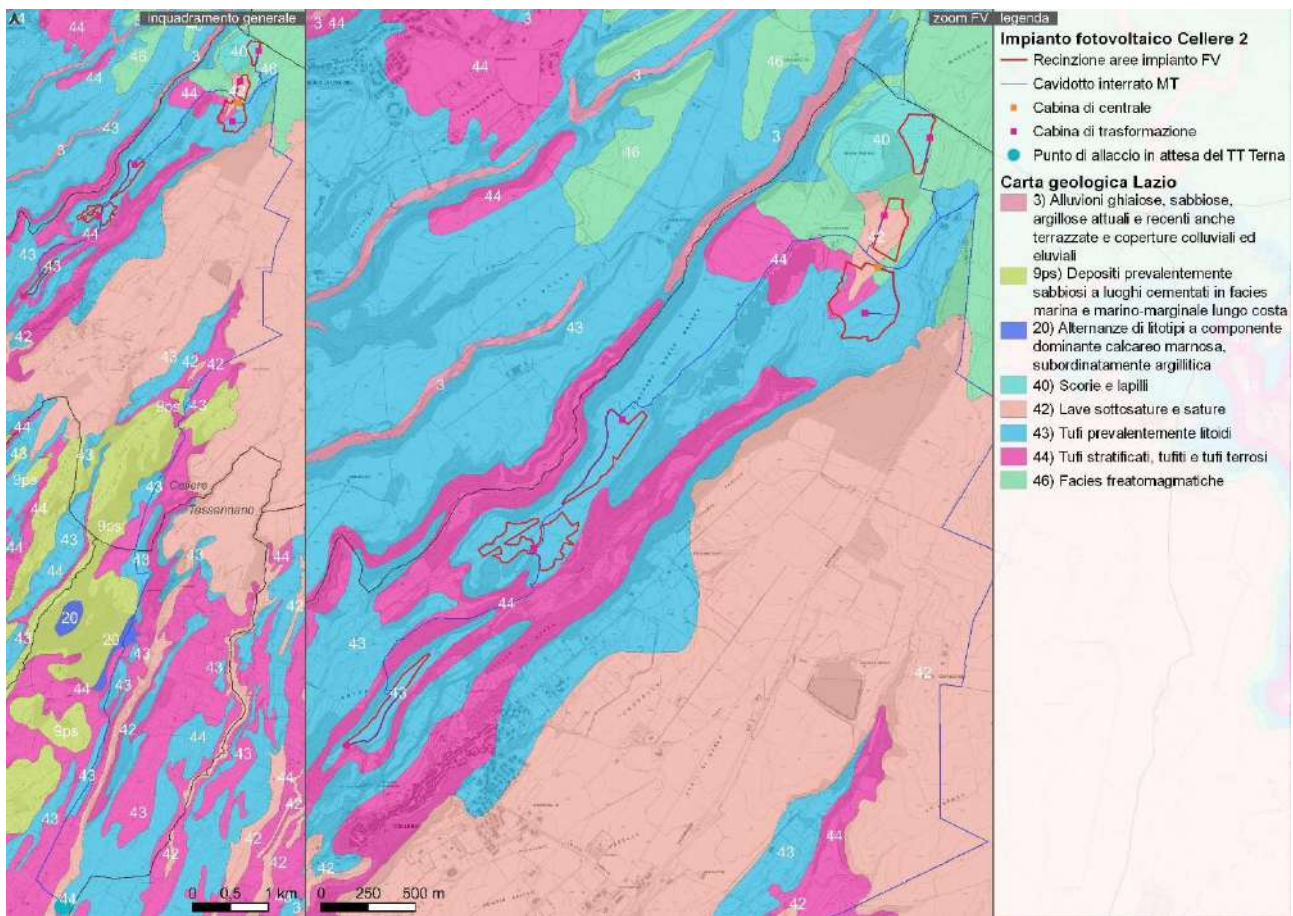
Il cavidotto oltre ad attraversare i terreni già precedentemente descritti per l'area dell'impianto fotovoltaico, ossia terreni caratterizzati dalla presenza di:

- *lave sottosature e sature* (42)
- *tufi prevalentemente litoidi* (43)
- *tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi* (44)

attraversa *facies freatomagmatiche* (46) e, nel suo tratto situato in prossimità dell'abitato di Tessignano, terreni caratterizzati dalla presenza di *alternanze di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica* (20) e *depositi prevalentemente sabbiosi a luoghi cementati in facies marina e marino-marginale lungo la costa* (9ps).

L'area della Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) si sviluppa su terreni caratterizzati dalla presenza di *tufi prevalentemente litoidi* (43), al confine con *tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi* (44).

Figura 53. Estratto della carta geologica della Regione Lazio



7.2.2 Geomorfologia

Il territorio della Provincia di Viterbo occupa una superficie di circa 3612 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.).

Dal punto di vista geomorfologico il territorio del viterbese è caratterizzato da una parte maggiormente pianeggiante lungo la fascia costiera peritirrenica ad Ovest e da rilievi generalmente poco acclivi. Le pendenze maggiori si hanno in corrispondenza della valle del Fiume Tevere e della valle del Paglia concentrate nella porzione nord-orientale del territorio.

La Provincia di Viterbo inoltre si sviluppa nella sua massima parte su di un territorio edificato dall'attività esplosiva di tre importanti complessi vulcanici:

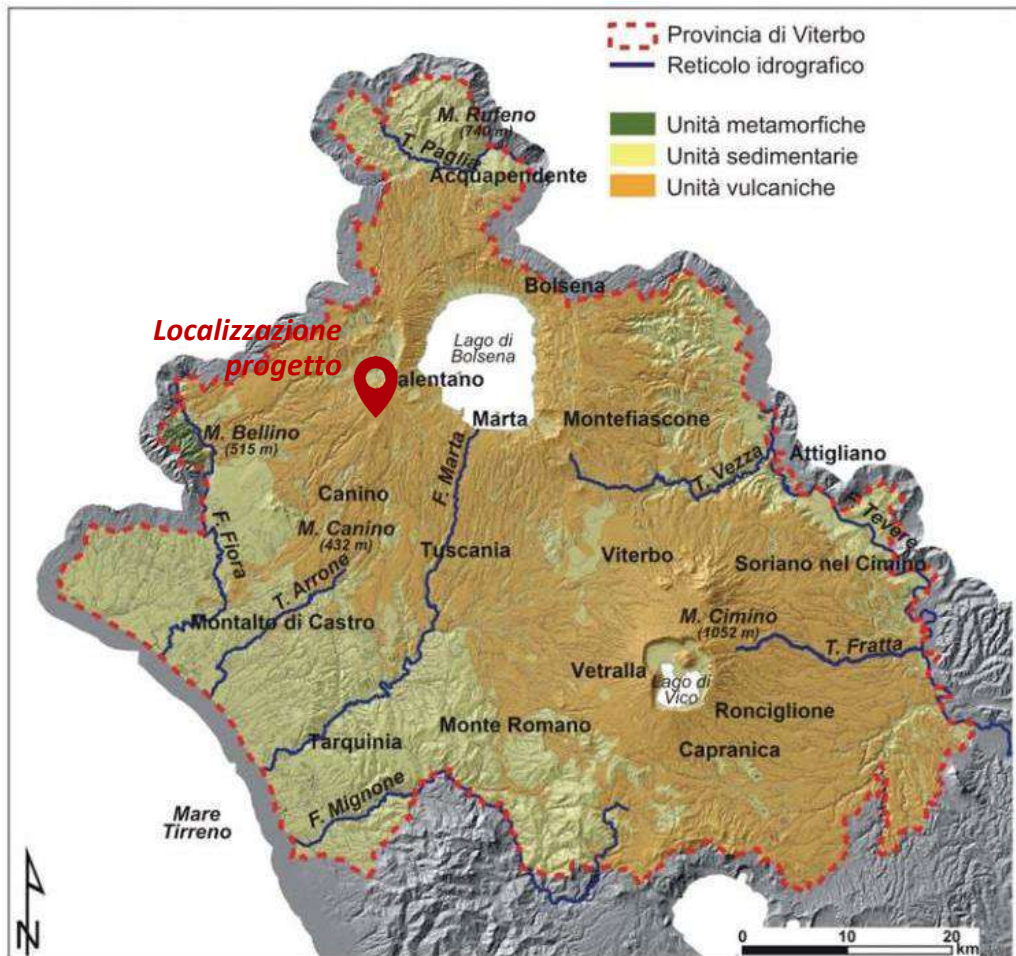
- Complesso Vulsino, il più settentrionale e dominato al centro dalla vasta depressione lacustre di Bolsena;
- Complesso Vicano con al centro il Lago di Vico;
- Complesso Cimino subito a sud-est del capoluogo.

Nel territorio viterbese, oltre ai due importanti laghi, di Vico e di Bolsena, sono presenti diversi corsi d'acqua: sul lato orientale degni di nota sono il Fiume Treia ed i tributari di destra del Fiume Tevere, tra cui il tratto

intermedio del Fiume Paglia; tra quelli della fascia occidentale da segnalare il Torrente Arrone, il Fiume Mignone, il Fiume Marta ed il tratto terminale del Fiume Fiora, che sboccano nel Mar Tirreno.

Si possono distinguere due principali aree corrispondenti ad altrettante strutture geomorfologiche (Figura 54): una prima orientata NO-SE, comprendente la larga fascia di affioramento delle vulcaniti, ed una seconda che borda ad ovest e ad est della precedente, comprendente i depositi sedimentari della valle del Fiume Tevere e della fascia costiera.

Figura 54. Inquadramento geomorfologico della Provincia di Viterbo.



Nell'area comprendente i complessi Cimino, Vicano e Vulsino il prevalere dei depositi vulcanici determina una morfologia tipicamente collinare interrotta da varie depressioni di natura vulcanica e vulcano-tettonica, quali quelle ospitanti i laghi di Vico e di Bolsena.

Il paesaggio fisico cambia nettamente in corrispondenza della fascia marginale di territorio perivulcanico, in ragione dell'affioramento di depositi prevalentemente sedimentari.

Nella zona compresa tra la fascia caratterizzata dagli affioramenti vulcanici e quella costiera, nella quale è posizionata l'area oggetto di indagine, il paesaggio ha una conformazione prevalentemente collinare e di bassa collina. La morfologia è rappresentata da forme irregolari, con versanti poco acclivi, dove affiorano litologie con una significativa componente argillosa, che diventano localmente più ripidi dove affiorano formazioni relativamente più competenti, quali conglomerati, calcareniti ed arenarie.

Gran parte dell'area è interessata da una attiva e rapida erosione, conseguenza della eterogeneità dei terreni affioranti e della loro scarsa coesione.

Aree impianto fotovoltaico

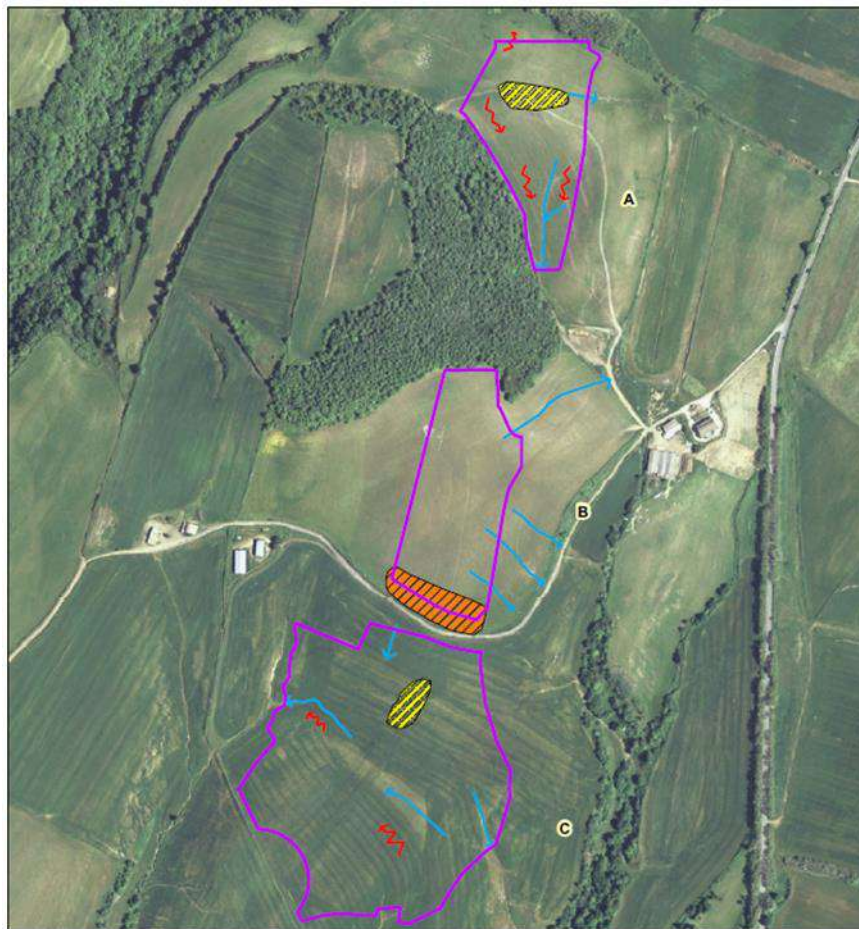
Le aree d'impianto ricadono nella porzione nord-occidentale del Comune di Cellere, ad una distanza variabile tra i 360 metri e i 3,4 km dal centro del capoluogo comunale e risultano molto prossimi al confine con il Comune di Ischia di Castro.

Le aree A, B e C (Figura 6) sono ubicate in prossimità del Monte Marano e il casale Marano, le aree centrali (D ed E) in corrispondenza della Contrada Marano, mentre l'area più meridionale (Area F) è posta in loc. Antea.

Tutti gli areali sono posti in alto morfologico tra i vari fossi che formano il fiume Timone. Le pendenze risultano in media piuttosto basse, variabili tra il 2 e il 10%. L'Area F, ubicata più a Sud, presenta invece pendenze maggiori, che oscillano tra il 20 e il 35%.


Il sopralluogo condotto nell'ottobre 2021 ha evidenziato l'assenza di fenomeni gravitativi attivi o quiescenti che interessino direttamente le aree interessate dall'impianto in esame. In Figura 55 e Figura 56 è possibile osservare che, in generale, gli areali scelti sono interessati principalmente da fenomeni di erosione incanalata (soprattutto in corrispondenza di incisioni create dall'acqua) e diffusa, che a tratti si sviluppa in modo areale. Sono presenti, inoltre, alcune piccole scarpate che possono interessare il perimetro meridionale dell'Area E. Il perimetro meridionale dell'area B risulta invece interessato da fenomeni geomorfologici vari e diffusi.

Figura 55. Rilievo geomorfologico di dettaglio delle aree A, B e C dell'impianto



LEGENDA

 Perimetro "Cellere 2"

 erosione diffusa

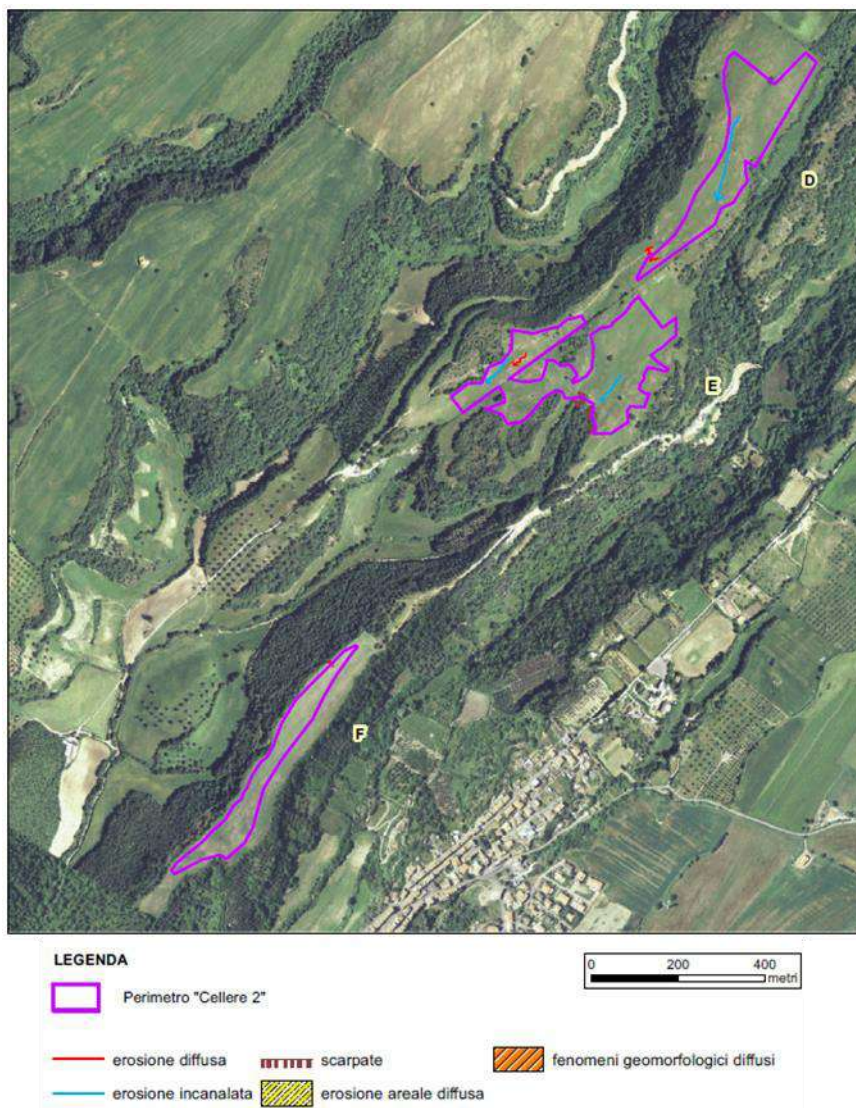
 scarpate

 fenomeni geomorfologici diffusi

 erosione incanalata

 erosione areale diffusa

Figura 56. Rilievo geomorfologico di dettaglio delle aree D, E e F dell'impianto



Da un punto di vista geomorfologico, a livello comunale, non si è riusciti a reperire una cartografia che descriva i principali elementi geomorfologici. Tuttavia, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiora individua, negli immediati dintorni delle aree d'impianto, diversi movimenti franosi su terreni vulcanici, che in parte interessano anche l'Area D. In Figura 57 è possibile osservare che l'area E dell'impianto e la maggior parte delle aree D e F ricadono una zona caratterizzata da pericolosità da frana elevata (P3), mentre una piccola parte perimetrale dell'area D ricade in classe di pericolosità da frana molto elevata (P4). Le aree A, B e C, invece, non si sviluppano in zone sottoposte a tutela per pericolo di frana.

In conclusione, sulla base di quanto evidenziato dal rilievo effettuato, è possibile affermare che sono presenti alcune criticità, di natura geomorfologica, che possono condizionare l'intervento in esame.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "Relazione Geologico-Geotecnica e Idraulica" (cod elab. CLE-VIA-REL-06-00) .

Cavidotto interrato in MT

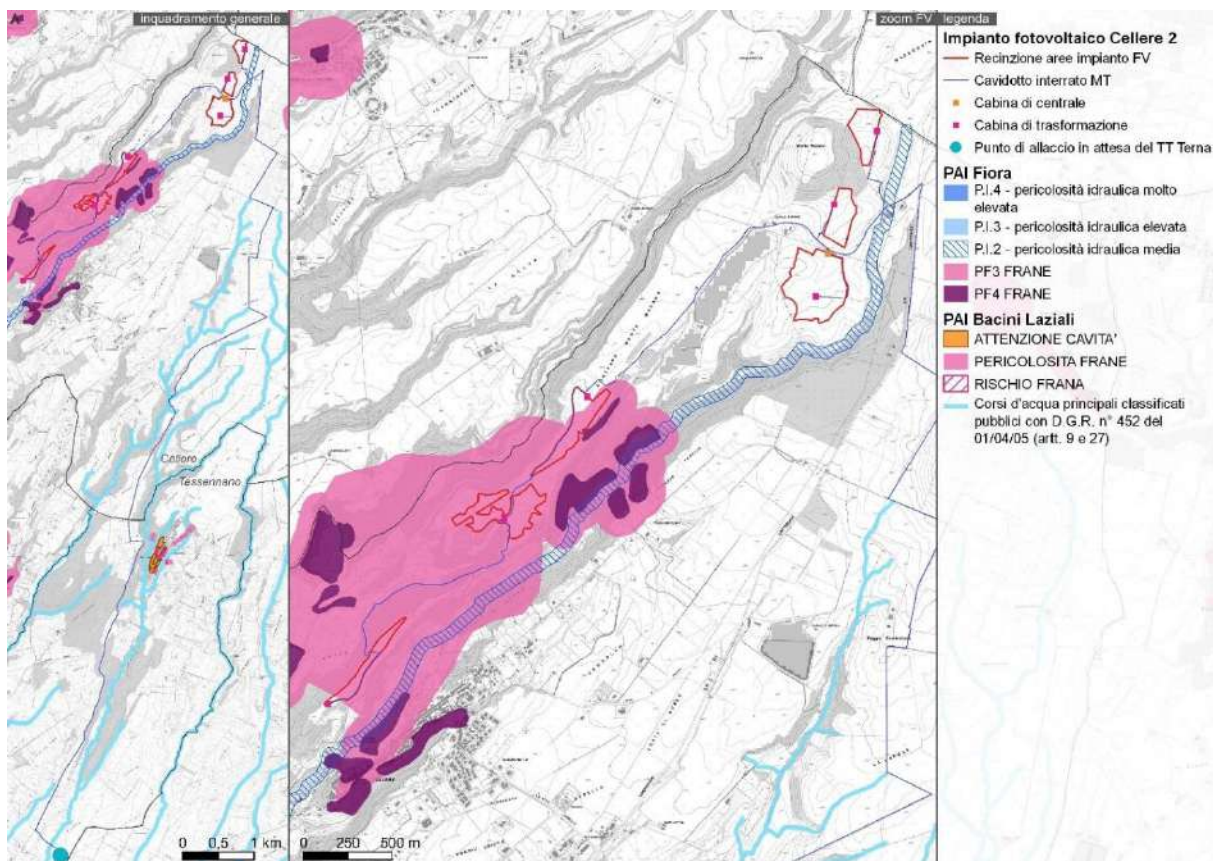
Il cavidotto interrato a 30 kV, che collega la Cabina di Centrale (CC) dell'impianto fotovoltaico alla Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), si svilupperà per circa 14,269 km lungo strade vicinali, comunali, terreni agricoli e, parzialmente, su strada provinciale nei territori di Cellere e Tessennano.

Per l'area di studio non è disponibile una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità geomorfologica ed idraulica. Tuttavia, dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiora e del PAI dei Bacini Laziali, un cui estratto è rappresentato in Figura 57, si evince che il tracciato del cavidotto non si sviluppa in zone sottoposte a tutela per pericolo di frana.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Per l'area in cui è prevista la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) non è disponibile una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità geomorfologica ed idraulica. Tuttavia, dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei Bacini Laziali, un cui estratto è rappresentato in Figura 57, si evince che l'area della SSEU ricade in una zona con pericolosità da frana nulla.

Figura 57. Carta della pericolosità da frana del PAI Bacino Fiora e Bacini Laziali



7.2.3 Sismicità

A seguito dell'emanazione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche da parte dello Stato, inseriti prima nell'allegato 1 dell'O.P.C.M. n. 3274/2003 e in seguito aggiornati con l'O.P.C.M. n. 3519/2006, la classificazione sismica a livello nazionale prevede quattro classi di pericolosità, come illustrato nella seguente Tabella 20.

Tabella 20. Zone sismiche definite dall'O.P.C.M. 3519/2006

Zona	Accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni	Pericolosità sismica
1	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g	Alta
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	Media
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	Bassa
4	$\leq 0,05$ g	Molto bassa

La Regione Lazio ha recepito tale classificazione con la D.G.R. n. 387 del 22/05/2009¹², la quale è stata successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 02/08/2019, e ha stilato un elenco regionale dei Comuni con indicazione della zona sismica di appartenenza. A differenza del precedente D.G.R. n.766/2003 in cui erano presenti 4 zone sismiche, la nuova classificazione si basa soltanto su 3 zone. Inoltre, le zone sismiche 2 e 3 sono state suddivise in sottozone come riportato in Tabella 21.

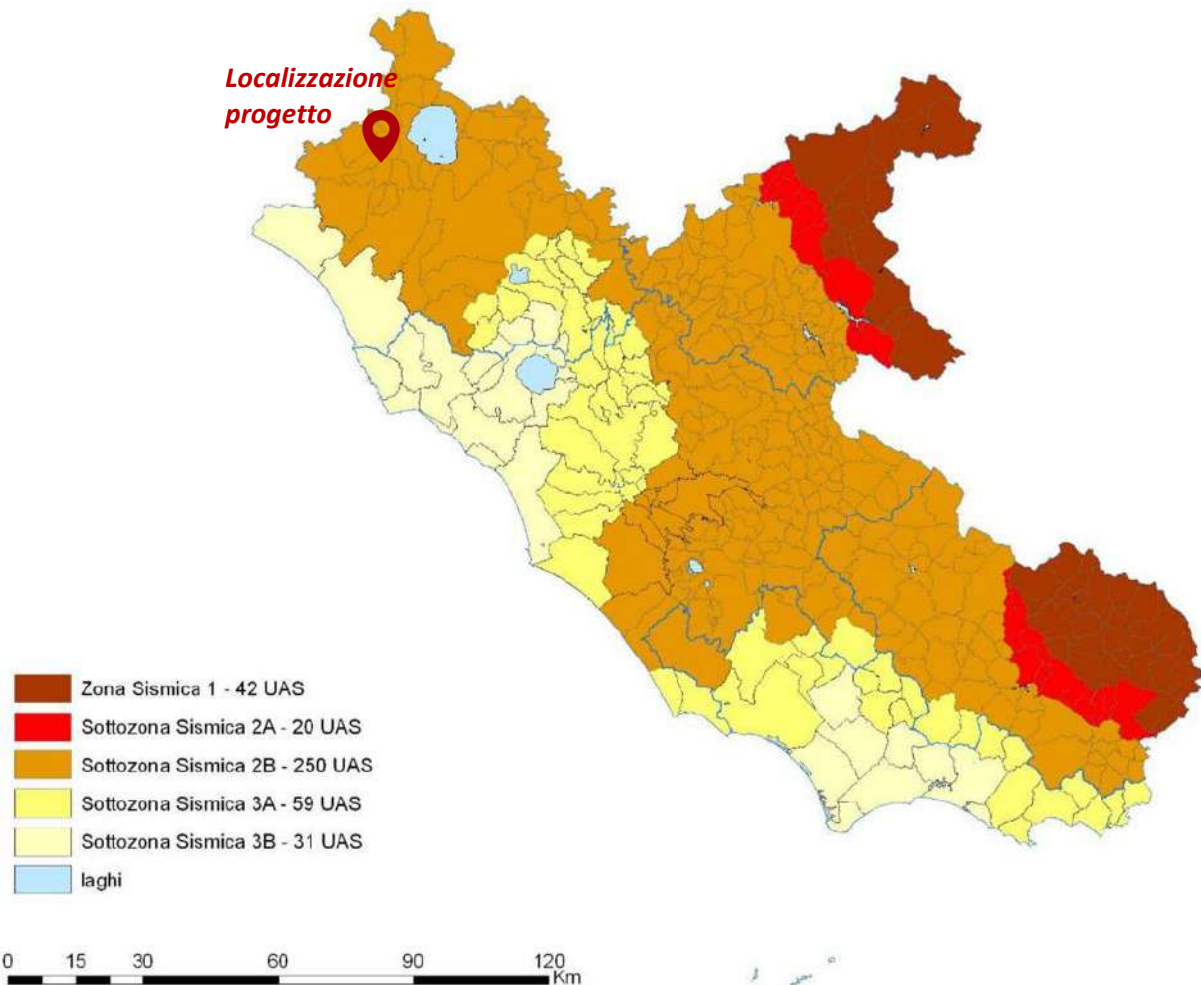
Tabella 21. Sottozone sismiche - riclassificazione sismica della Regione Lazio

Zona	Sottozona sismica	Accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	-	$0,25 \leq a_g < 0,278$ g (valore max per la Regione Lazio)
2	A	$0,20 \leq a_g < 0,25$ g
	B	$0,15 \leq a_g < 0,20$ g
3	A	$0,10 \leq a_g < 0,15$ g
	B	(valore min) $0,062 \leq a_g < 0,10$ g

In Figura 58 è rappresentata la classificazione sismica regionale ed è possibile osservare che la maggior parte dei Comuni, trattati dal punto di vista sismico come Unità Amministrative Sismiche-UAS, ricade in zona 2B (250). Il Comune di Cellere, nello specifico, è classificato in zona sismica 2B, la quale possiede una pericolosità sismica media e un valore di $a_g < 0,20$ g.

¹² "Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 e della DGR Lazio n. 766/03"

Figura 58. Classificazione sismica della Regione Lazio con indicazione dell'area di intervento.



Il Comune di Cellere è dotato di uno Studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 (MS1)¹³, il quale è stato approvato con Determinazione n. G00849 del 28/01/2022 dalla Regione Lazio. Come riportato nella "Relazione Geologico-Geotecnica e Idraulica" (cod elab. CLE-VIA-REL-06-00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, le aree dell'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione ricadono in zone stabili suscettibili ad amplificazioni locali, quali: Zona 3 (2003), Zona 4 (2004) e Zona 5 (2005). Inoltre si segnala che le aree D, E e F rappresentate in Figura 7 sono posizionate in aree con cavità sepolte.

7.3 Acque

7.3.1 Idrografia ed acque superficiali

L'area interessata dal progetto ricade all'interno del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, il quale si estende per una superficie di 42.298,22 km² e interessa complessivamente 7 Regioni: Abruzzo (21,79%),

¹³ Lo Studio di Microzonazione Sismica di livello 1 è stato realizzato secondo le indicazioni della D.G.R. Lazio n. 545 del 26 Novembre 2010 e degli "Indirizzi e criteri per la Microzonazione Sismica" del Dipartimento di Protezione Civile. https://geoportale.regione.lazio.it/cartografia/files/MicrozonazioneSismicaLivello1/studi%20completi%20decompressi/Cellere/Cellere_VT/Plot/MS/Relazione%20illustrativa.pdf

Emilia Romagna (0,11%), Lazio (32,25%), Marche (21,78%), Molise (0,31%), Toscana (4,12%) e Umbria (19,65%).

In Figura 59 sono riportati i distretti idrografici in cui è suddiviso il territorio nazionale a seguito dei cambiamenti apportati dalla Legge 221/2015.

Figura 59. Inquadramento del progetto e distretti idrografici.

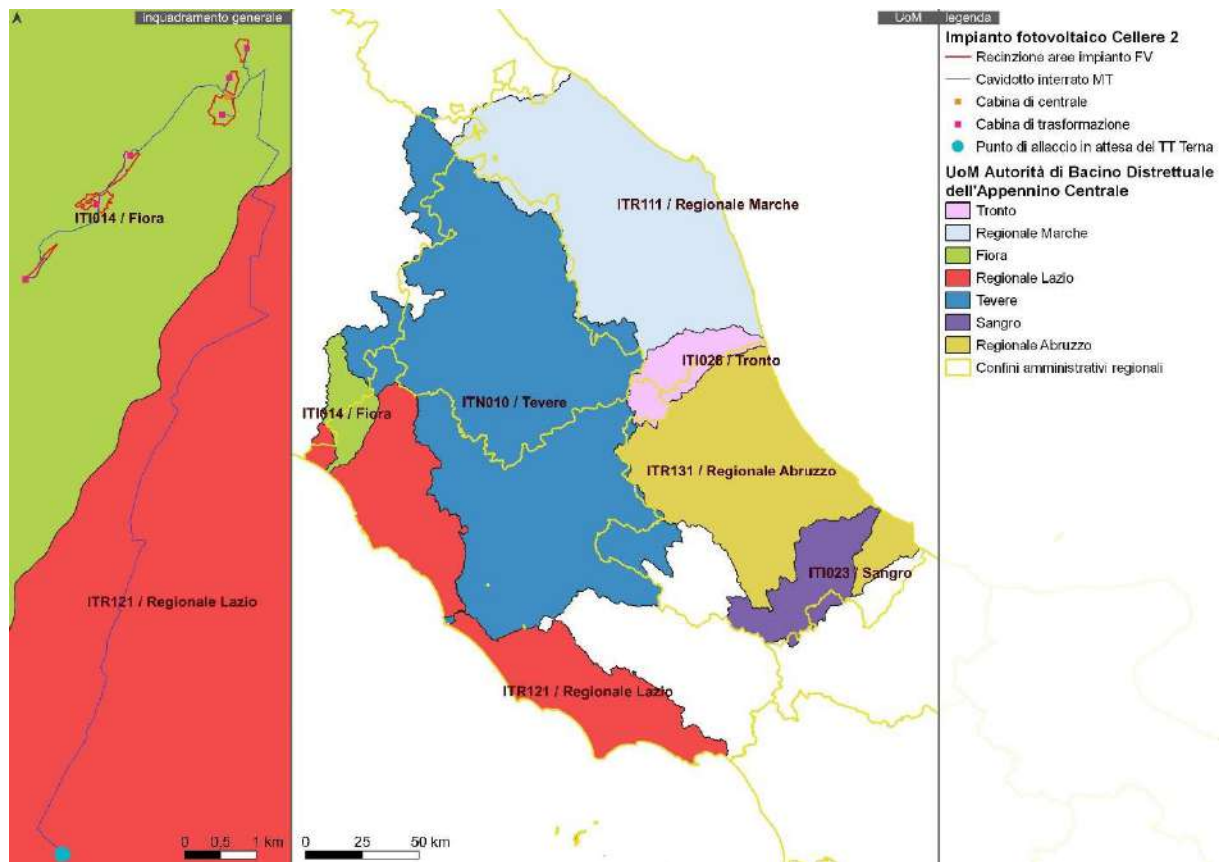


7.3.1.1 Consistenza e caratteristiche idrologiche del reticolo idrografico

Ai fini della redazione del Piano di Gestione delle Acque (ex Direttiva 2000/60/CE) il Distretto dell'Appennino Centrale è stato articolato in sette unità di gestione (Unit of Management – UoM) come rappresentato in Figura 60.

Le aree dell'impianto fotovoltaico e parte del cavidotto interrato in MT sono situate all'interno della UoM ITI014 - Fiora, mentre la restante parte di cavidotto e la SSEU sono ubicati nella UoM ITR121 - Regionale Lazio.

Figura 60. Unit of Management (UoM) del Distretto dell'Appennino Centrale. In rosso è evidenziata la posizione indicativa dell'area d'intervento (Fonte: Geoportale Nazionale).



Il Bacino del Fiume Fiore copre una superficie territoriale di 825 km², ricadenti in parti pressoché uguali in Toscana (51,2%) e nel Lazio (48,8%). Il Fiume Fiore nasce dal versante meridionale del Monte Amiata, in prossimità dell'abitato di Santa Fiore, e sfocia nel Mar Tirreno poco a monte dell'abitato di Montalto di Castro procedendo con un percorso sinuoso di circa 80 km in direzione Nord-Sud. La portata media annua del Fiore, in prossimità della foce, è di 6,3 m³/sec, con oscillazioni annuali che variano tra i 18 m³/sec in dicembre e i 3 m³/sec in agosto.

All'interno della sua delimitazione territoriale sono stati individuati quattro bacini idrografici principali (Figura 61):

- Bacino del fiume fiore, il quale è stato suddiviso a sua volta quattro sottobacini:
- Il sottobacino sotteso alla confluenza in sinistra idraulica con il fosso Carminata;
- Il sottobacino che si estende dal confine con il precedente fino al ponte in prossimità di Pitigliano;
- Il sottobacino sotteso alla confluenza in sinistra idraulica con il fosso Olpetta;
- Il sottobacino sotteso alla foce;
- Bacino del fiume Lente, che si sviluppa per circa 80 km² e la lunghezza dell'asta principale raggiunge i 30 km;
- Bacino del fiume Olpetta, che presenta una superficie di circa 114 km² e la lunghezza dell'asta principale, che si origina dal lago calderico di Mezzano, si sviluppa per circa 36 km;
- Bacino del fiume Timone, che si sviluppa per 92 km² e la lunghezza dell'asta principale, ad andamento preferenziale NE-SO, raggiunge circa 30 km.

La zona settentrionale del Bacino Regionale Lazio include la parte occidentale della Provincia di Viterbo ed una porzione della Provincia di Roma e può essere suddivisa in tre settori principali:

- Il primo, nel quale è situata la maggior parte dell'area in esame, che si estende nel Comune di Montalto di Castro e in parte della Toscana e comprende i bacini del Fosso Chiarone e Tafone;
- Il secondo, ubicato nella porzione nord-occidentale della Lazio e che si estende sino al limite dei bacini del Fiume Fiora e del Fiume Paglia. Questa zona risulta prevalentemente collinare e comprende i bacini del Torrente Arrone, dei corsi d'acqua con foce a mare (Fosso Due Ponti e altri minori), del Lago di Bolsena, del Fiume Marta e del fiume Mignone;
- Il terzo, che si sviluppa nell'area dei bacini dei corsi d'acqua con sbocco a mare compresi tra il bacino del fiume Mignone e il limite settentrionale del bacino del fiume Tevere.

In Figura 61 è possibile osservare che le aree dell'impianto fotovoltaico e parte del cavidotto interrano in MT ricadono all'interno del sottobacino VIII – Timone della UoM ITI014 - Fiora. Le aree interessate dalla presenza della SSEU e dalla restante parte di cavidotto sono invece ubicate all'interno della UoM ITR121-Regionale Lazio, in particolare nel bacino idrografico del Torrente Arrone.

Figura 61. Ambiti idrografici omogenei all'intero del Bacino del Fiume Fiora.



Aree impianto fotovoltaico

Le aree su cui è ubicato l'impianto fotovoltaico si trovano in una zona collinare sub-pianeggiante o a basse pendenze compresa tra il Fosso Timone, in direzione Sud-Est, e il Fosso di Marano a Nord-Ovest.

Dalla cartografia fornita dal Catasto dell'Agenzia delle Entrate (Figura 62) è possibile osservare che le aree in esame non interferiscono con nessun corso d'acqua. Una visione più dettagliata del reticolo idrografico è fornita dal PTPR della Regione Lazio, dal quale si evince l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un fitto reticolo idrografico che confluisce nel Fosso Timone.

In Figura 63 è possibile osservare che due aree d'impianto interferiscono con il reticolo idrografico in tre punti: la prima in corrispondenza del perimetro meridionale dell'area E con un elemento minore che sfocia nel Fosso Timone e le altre due con un elemento secondario che attraversa la parte settentrionale dell'area C. Tali interferenze verranno superate con e soluzioni rappresentate in Figura 20e Figura 21. Si precisa che tutte le altre aree dell'impianto oggetto di valutazione non presentano interferenze con elementi esterni. La loro geometria è stata progettata al fine di rispettare le fasce di rispetto del reticolo idrografico presente nelle vicinanze.

Per l'area di studio non esiste una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità idraulica. Tuttavia, dalla consultazione della cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Interregionale del Fiume Fiora si evince che le aree d'impianto ricadono nel dominio geomorfologico ed idraulico/forestale e non sono interessate da pericolosità idraulica (Figura 64). L'assenza di pericolosità idraulica confermata anche dalle Tavole 10P e 12P della mappa di pericolosità idraulica della UoM ITI014-Fiora redatta dall'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale¹⁴.

Cavidotto interrato in MT

Dalla cartografia fornita dal Catasto dell'Agenzia delle Entrate (Figura 62) è possibile osservare che il *cavidotto MT interrato interno all'impianto*, di collegamento tra le cabine di sottocampo e la cabina di centrale, interferisce in quattro punti con un ramo affluente del Fosso Timone: uno in corrispondenza del perimetro meridionale dell'area E e gli altri tre nel tracciato compreso tra le aree C e D (Figura 19). Tali interferenze verranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), come rappresentato in Figura 24, o con la soluzione rappresentata in Figura 20. Per maggiori dettagli relativi alle interferenze si rimanda al paragrafo §4.9. Con riferimento alla T.O.C., 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.

Per quanto riguarda il *cavidotto MT interrato esterno*, che collega l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione alla nuova SSEU, esso si sviluppa per circa 14,269 km lungo strade vicinali, comunali, terreni agricoli e, parzialmente, su strada provinciale nei territori di Cellere e Tessignano.

Dalla cartografia fornita dal Catasto dell'Agenzia delle Entrate (Figura 62) si rilevano sei interferenze con il reticolo idrografico: le prime tre lungo la SR 312 Castrense con dei rami affluenti del Fosso Timone, due in corrispondenza della confluenza del Fosso la Tomba con un suo ramo affluente e l'ultima a circa 200 m della SSEU con il Fosso Arroncino. Una visione più dettagliata del reticolo idrografico fornita dal PTPR (Figura 63) ha evidenziato la presenza di due ulteriori interferenze del cavidotto: una con un ramo affluente del Fosso del Canestraccio, situata a circa 300 m in direzione SE dalla SR 312 Castrense e l'altra con un ramo affluente del Fosso la Tomba. Le interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico verranno superate con le soluzioni progettuali riassunte in Tabella 4.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, lo stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Fiora (UoMITI014) e del PAI dei Bacini Laziali (UoM ITR121) riportato in Figura 64 mostra come l'area lungo cui si sviluppa il *cavidotto MT interrato interno all'impianto* non sia sottoposta a tutela per pericolo d'inondazione. Anche il *cavidotto MT interrato esterno* si sviluppa in aree con pericolosità idraulica nulla, ad eccezione di un breve tratto caratterizzato da pericolosità idraulica media (P.I.2) in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso Timone.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Dalla cartografia fornita dal Catasto dell'Agenzia delle Entrate (Figura 62) e del PTPR della Regione Lazio (Figura 63) è possibile osservare che l'area della SSEU non interferisce con nessun elemento del reticolo idrografico. In base a quanto riportato nello stralcio del PAI dei Bacini Laziali (UoM ITR121) riportato in Figura 64, l'area interessata dalla SSEU non ricade all'interno di nessuna area a pericolosità idraulica.

¹⁴ <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgaac/pgaac2/piano-di-gestione-delrischio-alluvioni-pgaaac-ii-ciclo/mappe-di-pericolosita-e-rischio-dicembre>

Figura 62. Reticolo idrografico in prossimità dell'impianto fotovoltaico (Fonte: Catasto Agenzia delle Entrate)

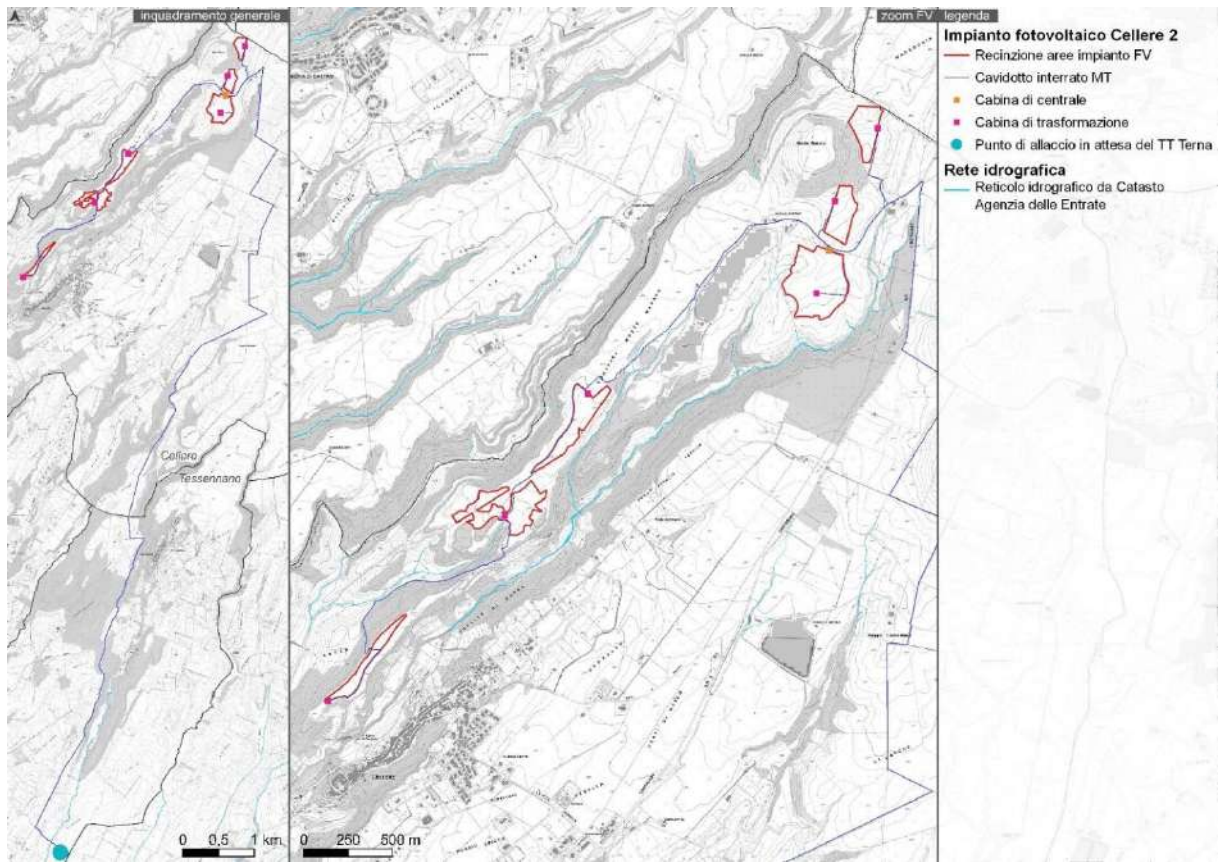


Figura 63. Reticolo idrografico presente in prossimità dell'impianto fotovoltaico (Fonte: PTPR Regione Lazio)

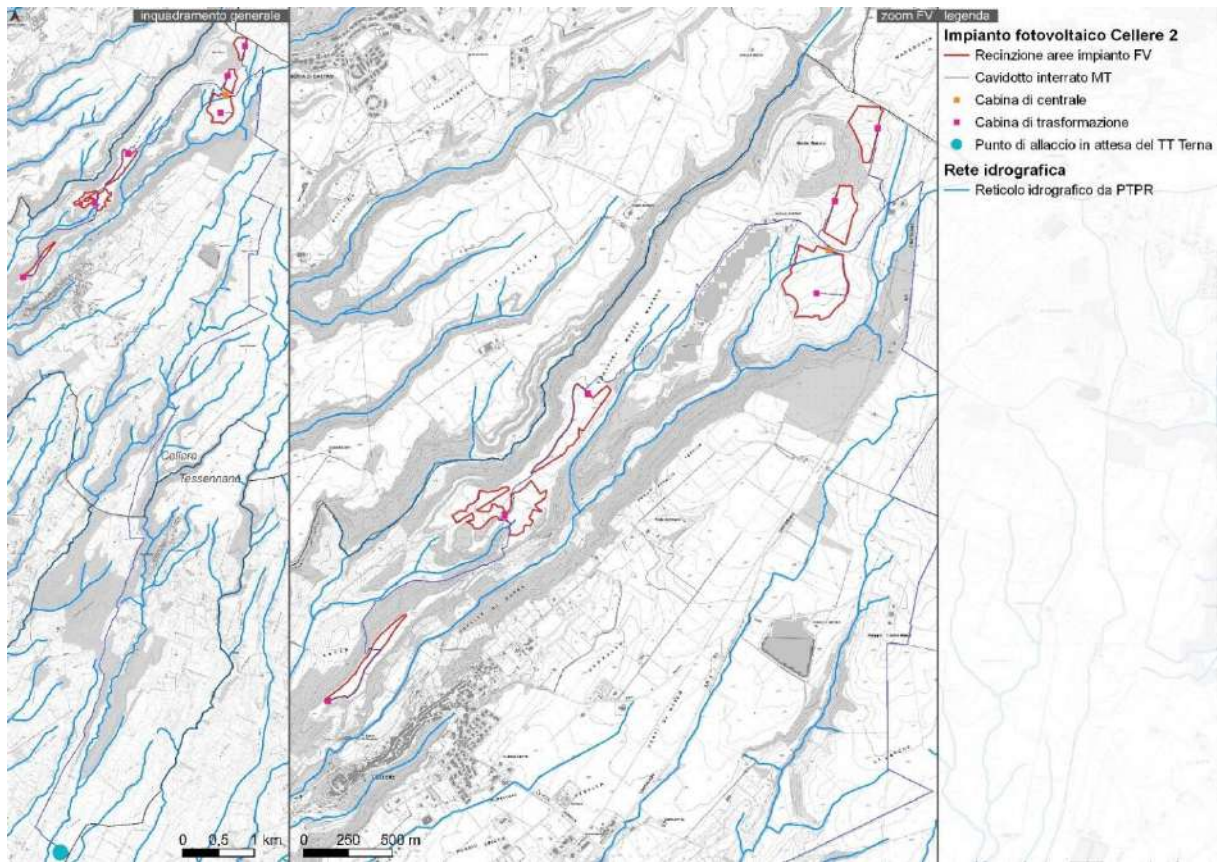
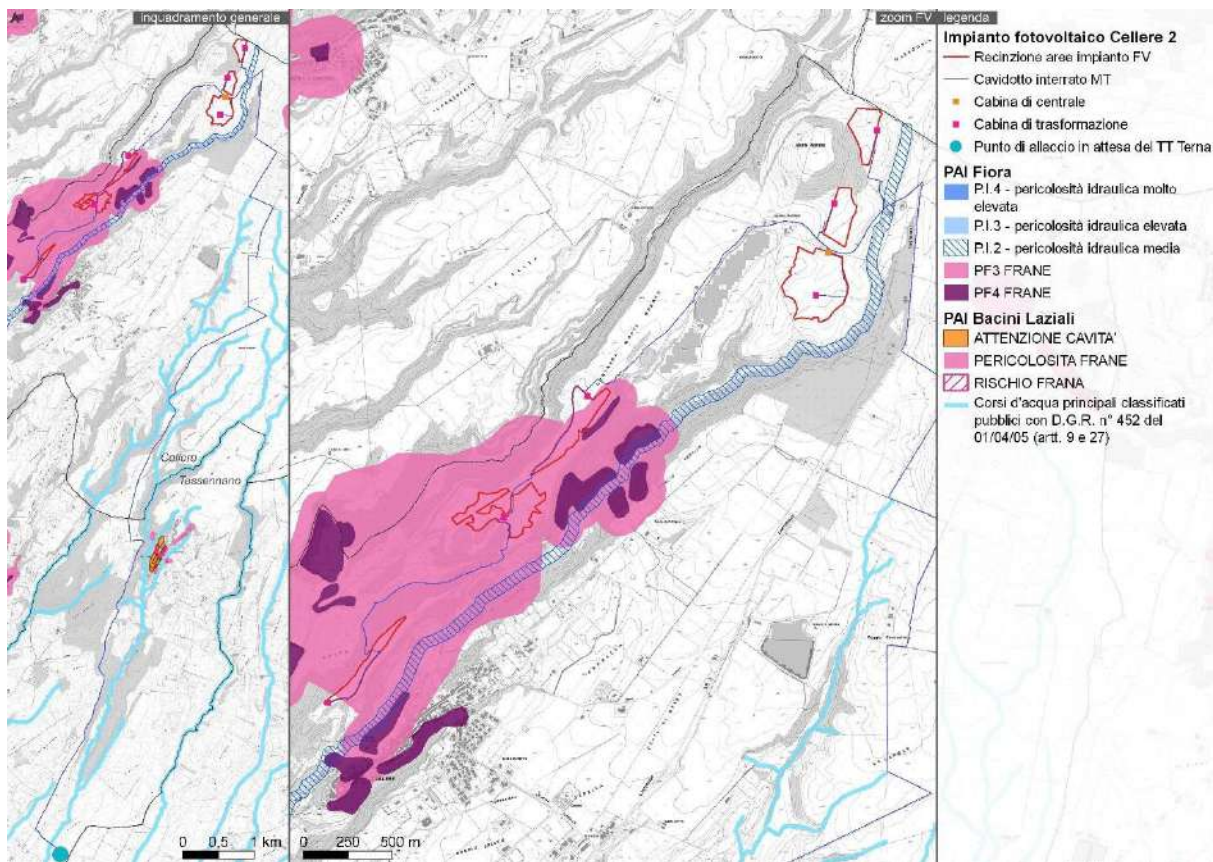


Figura 64. Pericolosità idraulica nell'area dell'impianto fotovoltaico (Fonte: PAI Bacino Fiora e Bacini laziali).



7.3.1.2 Qualità delle acque superficiali

Lo stato di qualità delle acque superficiali è stato descritto prendendo come riferimento le informazioni pubblicate da ARPA Lazio nei Report annuali e dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale nell'ambito del secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque.

Il monitoraggio delle acque superficiali eseguito da ARPA Lazio sui corpi idrici regionali è articolato in cicli triennali ed è legato alla durata sessennale dei Piani di gestione e dei Piani di tutela delle acque.

Il sistema di monitoraggio è basato su campionamento e analisi di un complesso set di parametri del tipo:

- biologici: identificativi dello stato delle comunità biologiche di riferimento (macroinvertebrati, fitoplancton...);
- fisico-chimici: identificativi dello stato determinato dalla presenza di carico organico e delle condizioni di trofia;
- chimici: identificativi delle condizioni di inquinamento da sostanze tossiche.

Lo stato di qualità ambientale delle acque è determinato dalla valutazione di una serie di indicatori rappresentativi delle diverse condizioni dell'ecosistema la cui composizione, secondo regole prestabilite, rappresenta lo Stato ecologico e lo Stato chimico.

I criteri per l'elaborazione dei dati sono quelli previsti dalle normative europee (Direttiva 2000/60 EU) e nazionali (D. Lgs. 152/06 integrato dalla quota ancora valida del DM 260/2010 e dagli aggiornamenti apportati dal D. Lgs. 172/15) a cui si aggiungono le linee guida di ISPRA per l'applicazione di indici biologici su

matrice acqua e indici chimici su matrice acqua, biota e sedimento (quest'ultimo limitato alle acque di transizione).

La rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio approvata con D.G.R. n. 44 del 15/02/2013 è stata recentemente modificata con la D.G.R. n. 77 del 02/03/2020. Dalla "Relazione esplicitiva alla classificazione delle acque superficiali" trasmessa ad ARPA Lazio al Distretto dell'Appennino Centrale (con Protocollo emergenza GR4902-000032 del 11/08/2021) si evince che l'attuale rete di monitoraggio è costituita da:

- 128 punti di campionamento su corsi d'acqua, di cui 34 con monitoraggio di sorveglianza e 94 operativo;
- 14 punti di campionamento su laghi, di cui 1 con monitoraggio di sorveglianza e 13 operativo;
- 22 punti di campionamento su acque marino costiere, di cui 5 con monitoraggio di sorveglianza e 17 operativo;
- 6 punti di campionamento su acque di transizione, di cui 3 con monitoraggio di sorveglianza e 3 operativo.

Aree impianto fotovoltaico e parte di cavidotto MT

Le aree dell'impianto fotovoltaico e parte del cavidotto interrato in MT ricadono all'interno della UoM ITI014 - Fiora e, nello specifico, nel sottobacino Fosso Timone 1 (Figura 65). La restante parte di cavidotto MT e l'area della SSEU sono invece situati nella UoM ITR121 - Regionale Lazio, in particolare all'interno del sottobacino Torrente Arrone 2 che si estende per 78,94 km² (Figura 66).

Figura 65. Sottobacino compreso nel Bacino del Fiora in cui ricadono le aree d'impianto e parte del cavidotto MT (Fonte: PTAR Lazio)



Figura 66. Sottobacino compreso nella UoM Regionale Lazio in cui ricade parte del cavidotto e la SSEU
(Fonte: PTAR Lazio)

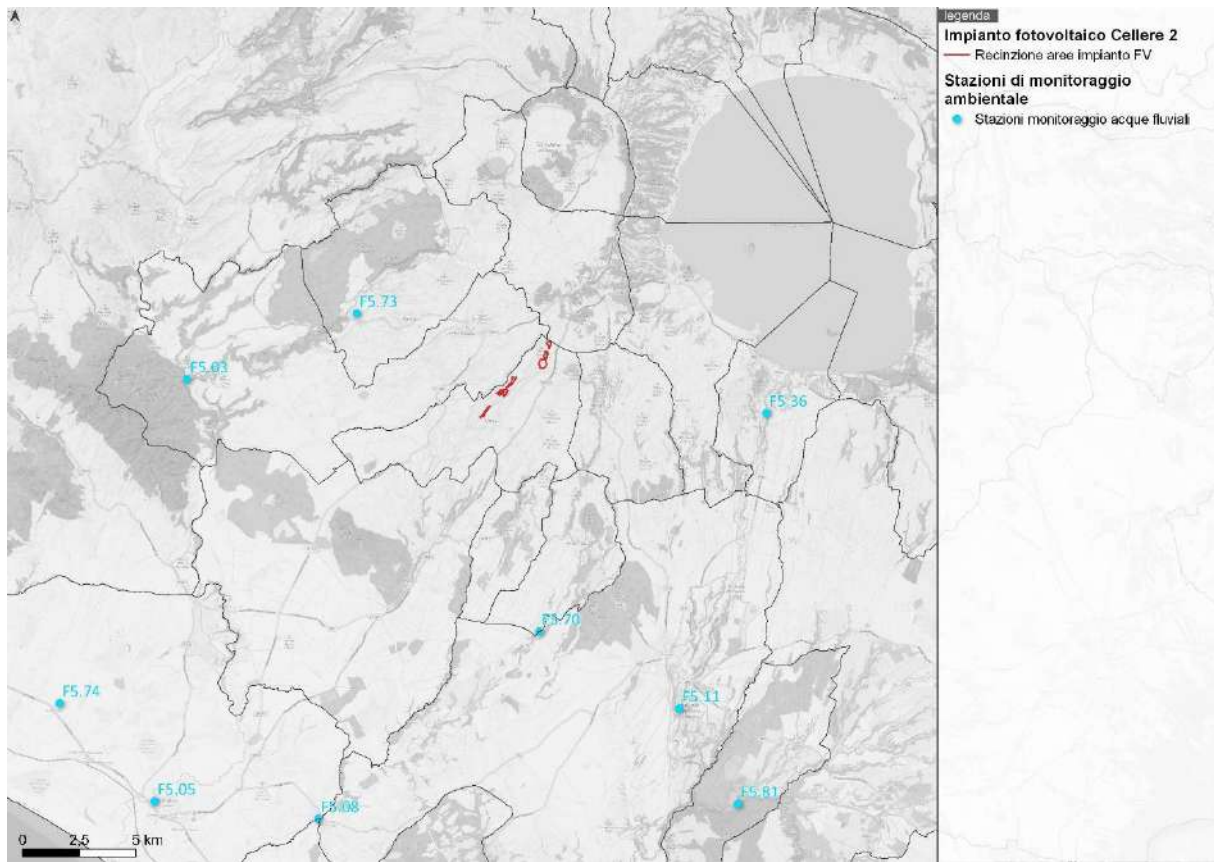


In Figura 67 è riportato un estratto della rete di monitoraggio delle acque superficiali presente in prossimità dell'area di intervento, dalla quale si evince che le stazioni di monitoraggio più prossime sono la F5.70, che monitora il Fiume Olpeta, e la F5.73 relativa al Torrente Arrone. Non sono presenti stazioni che monitorano il bacino idrografico del Fosso Timone. In Tabella 22 sono riassunte le informazioni delle stazioni considerate.

Tabella 22. Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali presenti in prossimità dell'area di progetto
(Fonte: ARPA Lazio).

ID Stazione	Denominazione	Monitoraggio	Corpo idrico	Comune	Distanza minima dall'area in esame
F5.70	Tuscania - Torrente Arrone 1	Operativo	Torrente Arrone 1	Tuscania (VT)	9,8 km SE
F5.73	Ischia di Castro - Fiume Olpeta 2	Operativo	Fiume Olpeta 2	Ischia di Castro (VT)	7,1 km NO

Figura 67. Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali in prossimità dell'area in esame (Fonte: ARPA Lazio)



In Tabella 23 è riportato lo stato di qualità ambientale dei tratti di Torrente Arrone e Fiume Olpeta monitorati dalle stazioni prese a riferimento nel periodo 2015-2020. In tale arco di tempo sono stati valutati i trienni di monitoraggio 2015-2017 e 2018-2020 e la classificazione finale del sessennio scaturisce dall'integrazione dei due trienni.

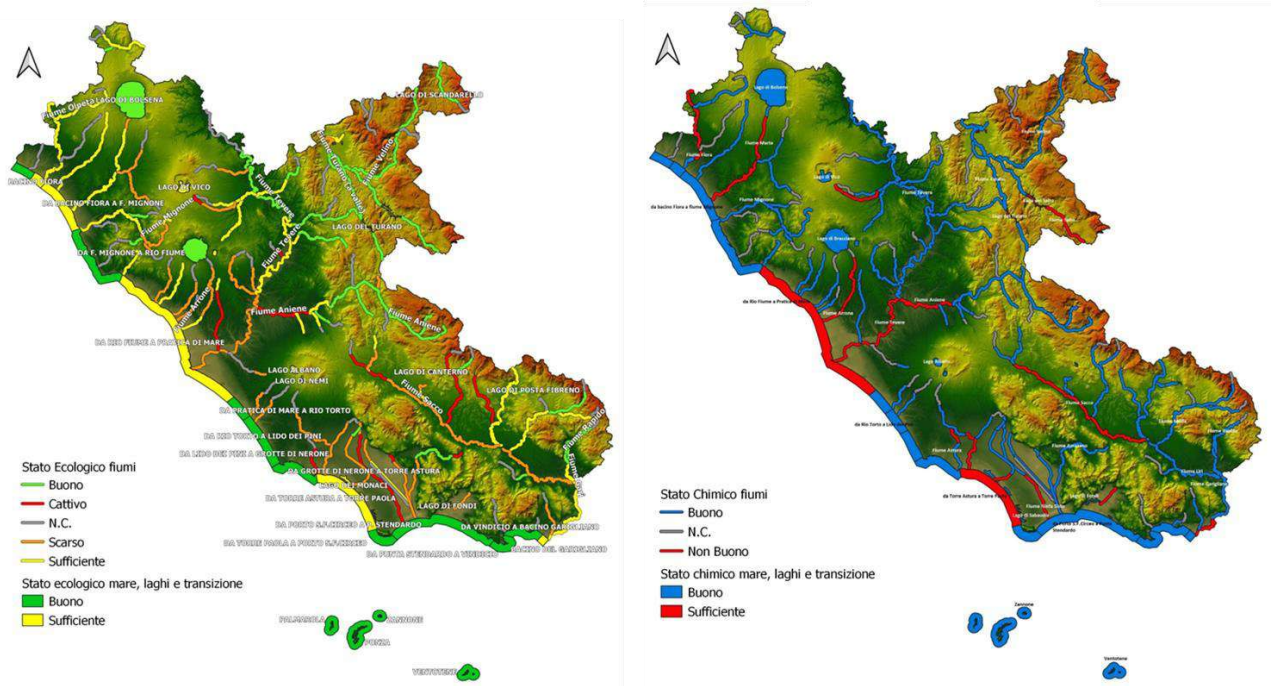
I risultati riportati in Tabella 23 mostrano che nel sessennio 2015-2020 lo stato ecologico del Torrente Arrone è migliorato da "Scarso" a "Sufficiente" nel triennio 2018-2020, mentre quello del Fiume Olpeta è sempre stato "Sufficiente". Con riferimento allo stato chimico, invece, esso è sempre stato valutato "Buono" per entrambi i corsi d'acqua.

Tabella 23. Stato chimico ed ecologico dei corpi idrici superficiali – periodo 2015-2020 (Fonte: ARPA Lazio)

Corpo Idrico	Codice regionale	Tipologia corpo idrico (WFD 2016)	Monitoraggio	Stato Ecologico 2015-2017	Stato/Potenziale Ecologico 2018-2020	Stato/Potenziale Ecologico aggiornato	Stato Chimico 2015-2017	Stato Chimico 2018-2020	Stato Chimico aggiornato
Torrente Arrone 1	F5.70	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Fiume Olpeta 2	F5.73	N	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO

Si specifica che i risultati del sessennio di monitoraggio riportati in Tabella 23 sono stati utilizzati anche per implementare il quadro conoscitivo sullo stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali del II° aggiornamento del Piano distrettuale di Gestione delle Acque adottato dalla C.I.P. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale il 20/12/2021. In Figura 68 è rappresentata la classificazione relativa al sessennio di monitoraggio 2015-2020 dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio.

Figura 68. Stato ecologico e chimico dei corpi idrici della Regione Lazio - Sessennio 2015-2020 (Fonte: ARPA Lazio)



In Tabella 24 sono riportati i risultati del primo anno di monitoraggio del triennio 2021-2023 dal quale si evince che lo stato chimico del tratto di Torrente Arrone monitorato dalla stazione F5.70 è risultato "Buono", mentre quello del Fiume Olpeta "Non Buono" a causa della presenza di concentrazioni di Mercurio disciolto superiori agli Standard di Qualità Ambientale definiti da normativa.

Tabella 24. Stato chimico ed ecologico dei corsi d'acqua considerati – Anno 2021 (Fonte: ARPA Lazio)

corpo idrico	stazione codice regionale	provincia	tipologia di corpo idrico A = Artificiale N = Naturale FM = Fortemente modificato	rete (WFD)	macroiniv.	diatomee	macrofite	Limico	TAB. 1/b	parametro superamento	stato chimico	stato chimico parametro superamento
Torrente Arrone 1	F5.70	Viterbo	N	Operativo	3			3	2 ⁴		BUONO ⁴	
Fiume Olpeta 2	F5.73	Viterbo	N	Operativo	2	1 ⁵	1 ³	2	3 ⁵	Arsenico	NON BUONO ¹	Mercurio disciolto (CMA)

Legenda e note alla tabella

n.c. = non classificato

nota 1 = in programma ma non effettuato per fiume in secca

nota 2 = secca naturale corpo idrico tipizzato intermittente

nota 3 = classe elevata da confermare con iromorfologico

nota 4 = analisi effettuata esclusivamente sui metalli

7.3.2 Idrogeologia ed acque sotterranee

7.3.2.1 Caratterizzazione

Come riportato in Figura 69 le aree dell'impianto fotovoltaico e le relative opere di rete (cavidotto e SSEU) 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.

Figura 69. Unità idrogeologiche (Fonte: Carta idrogeologica della Regione Lazio).



Aree impianto fotovoltaico

Dalla consultazione della Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio – Scala 1:100.000 – Foglio 4 (Figura 70) si rileva che le aree dell'impianto fotovoltaico ricadono all'interno dei seguenti complessi:

- Complesso delle lave, lacconiti e coni di scorie (7) costituito da scorie generalmente saldate, lave e lacconiti (Pleistocene). Gli spessori sono variabili da qualche decina a qualche centinaio di metri. Questo complesso contiene falde di importanza locale ad elevata produttività, ma di estensione limitata. La potenzialità acquifera è medio-alta.
- Complesso delle pozzolane (8), costituito da depositi da colata piroclastica, generalmente massivi e caotici, prevalentemente litoidi; nel complesso è costituito da ignimbriti e tufi (Pleistocene). Spessore da pochi metri a qualche centinaio di metri. Questo complesso è sede di un'estesa circolazione idrica

sotterranea che alimenta la falda di base dei grandi acquiferi vulcanici regionali. La potenzialità acquifera è media.

- Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (9), costituito da tufi stratificati, tufi terrosi, brecce piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice ceneritica (Pleistocene). I termini del complesso si presentano intercigliati tra gli altri complessi vulcanici per cui risulta difficile definirne lo spessore. Il complesso ha una rilevanza idrogeologica limitata anche se localmente può condizionare la circolazione idrica sotterranea, assumendo localmente il ruolo di limite di flusso e sostenendo esigue falde superficiali. La potenzialità acquifera è bassa.

Dalla Carta Idrogeologica si può evidenziare come la falda di base, con direzione generale di deflusso da Nord-Est verso Sud-Ovest, sia presente ad una quota compresa tra i 300 e i 260 m s.l.m, a profondità, quindi, elevate rispetto alla quota di imposta dell'impianto fotovoltaico.

La profondità elevata della falda di base è confermata dal portale ISPRA "Archivio Indagini nel sottosuolo"¹⁵, il quale indica la presenza di due pozzi per acqua ubicati a circa 700-1000 m di distanza dalle aree d'impianto A-B-C e le cui informazioni sono presenti in Tabella 25. In entrambi i pozzi, posti ad una quota più o meno simile al perimetro dell'area d'impianto A, si rinviene una falda a circa 135 m e 200 m di profondità.

Dalla consultazione della Tavola "Aree di salvaguardia captazioni ad uso idropotabile" del PTPG della Provincia di Viterbo¹⁶ risulta che nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti pozzi destinati al consumo umano.

**Tabella 25. Pozzi idrici presenti in prossimità dell'area di intervento
(Fonte: Portale ISPRA Indagini nel sottosuolo).**

Codice pozzo	Tipologia	Profondità (m)	Distanza minima da aree impianto
150274	Pozzo per acqua	223	1000 m
18358	Pozzo per acqua	247	700 m

Cavidotto interrato MT

Il cavidotto oltre a ricadere nei seguenti complessi idrologici già precedentemente descritti per le aree dell'impianto fotovoltaico, ossia:

- Complesso delle lave, lacconiti e coni di scorie (7)
- Complesso delle pozzolane (8)
- Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (9)

attraversa nel suo tratto situato in prossimità dell'abitato di Tessennano il complesso dei depositi clastici eterogenei (10) e dei flysch marnoso-argillosi (15). Una descrizione dei due complessi è riportata di seguito.

- 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). Lo spessore è variabile fino a un centinaio di metri. Il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa. Ove

¹⁵

http://sgi2.isprambiente.it/viewersgi2/?title=ITA_Indagini_sottosuolo464&resource=wms%3Ahttp%3A//sgi2.isprambiente.it/arcgis/services/servizi/indagini464/MapServer/WMServer%3Frequest%3DGetCapabilities%26service%3DWMSS

¹⁶ https://www.provincia.vt.it/ptpg/QP-CARTOGRAFIE/TAV_1_2_2.pdf

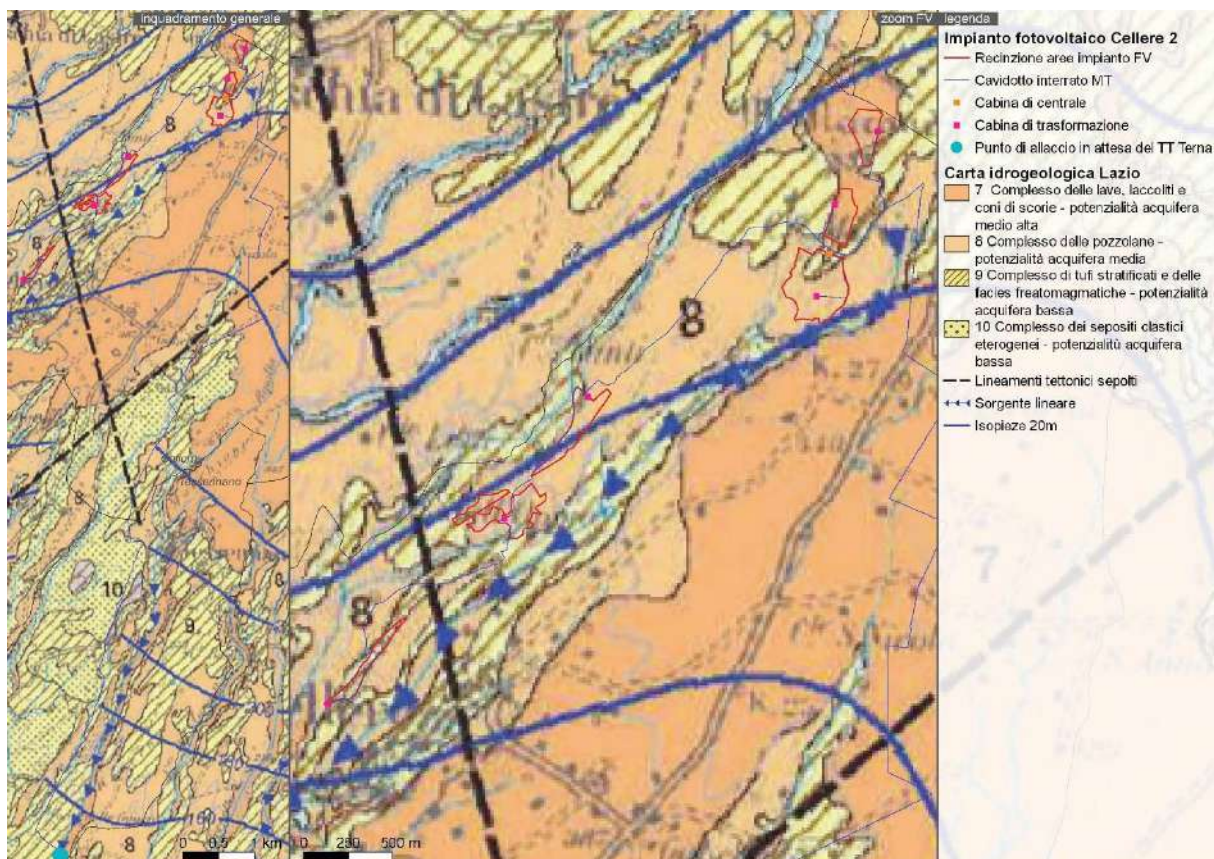
sono presenti facies conglomeratiche di elevata estensione e potenza si ha la presenza di falde di interesse locale. La potenzialità acquifera è bassa.

- Complesso dei flysch marnoso-argillosi (15) costituito da successioni generalmente caotiche di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi (Cretacico Sup. – Oligocene) affioranti prevalentemente nei Monti della Tolfa e nella Valle Latina. Gli spessori sono variabili fino a oltre 1000 m. Il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa. La potenzialità acquifera è bassissima.

SSEU e opere di connessione alla RTN

Dalla Carta Idrogeologica regionale Figura 70 si rileva che l'area della SSEU e le opere di connessione alla RTN sono ubicate all'interno del complesso delle lave, lacconiti e coni di scorie (7). Per la descrizione del complesso si rimanda alla caratterizzazione delle aree d'impianto sopra riportata.

Figura 70. Carta Idrogeologica dell'area d'intervento (Fonte: Regione Lazio – Scala 1:100000 – Foglio 4).



7.3.2.2 Qualità delle acque sotterranee

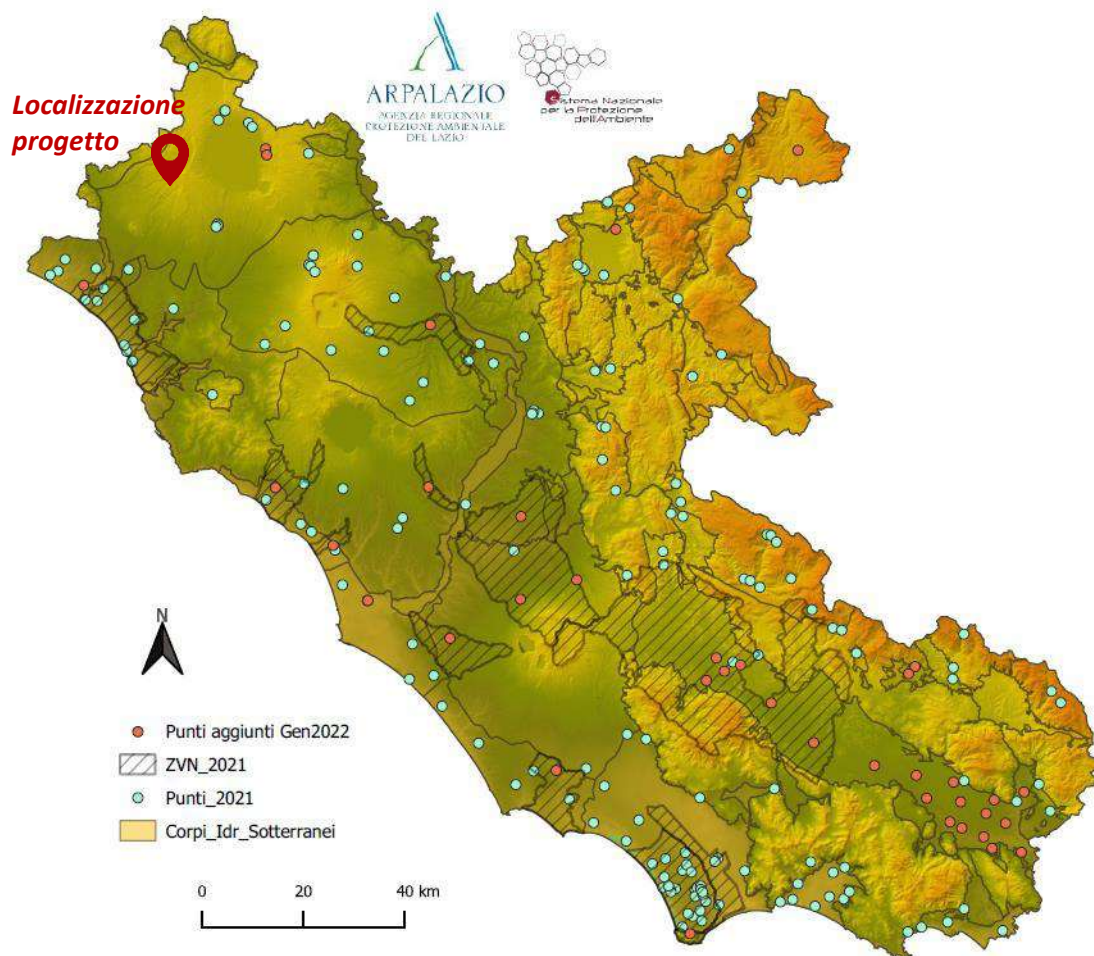
Lo stato di qualità delle acque superficiali è stato descritto prendendo come riferimento le informazioni pubblicate da ARPA Lazio nei Report annuali e dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale nell'ambito del secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Lazio, fino al 2019, era costituita da 70 stazioni di campionamento localizzate in corrispondenza di sorgenti (individuate con la DGR 355/2003) sottese ad importanti acquiferi su scala regionale.

Nel corso del 2020 ARPA Lazio ha provveduto ad implementare la rete, accorpando la rete delle "sorgenti" con la rete di campionamento delle Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) e conformando i parametri ricercati con le disposizioni delle Direttive europee sulle acque sotterranee.

La nuova rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio, costituita da 148 stazioni, e il programma di monitoraggio 2021-2026 sono stati approvati con la DGR n. 901 il 9/12/2021. A partire da Gennaio 2022, al fine di attivare le azioni di monitoraggio nelle nuove aree designate ZVN e per le aree carenti di informazione e a sensibile impatto antropico come la Valle Latina, sono stati inseriti nuovi punti di monitoraggio. In Figura 71 è rappresentata la distribuzione della rete di monitoraggio nel territorio regionale.

Figura 71. Distribuzione delle stazioni di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei nella Regione Lazio (Fonte: ARPA Lazio).



Area impianto fotovoltaico, cavidotto MT e SEU

In figura è possibile osservare che le aree interessate dalle opere in progetto si sviluppano sull'acquifero denominato "Unità dei Monti Vulsini" (cod. GWB IT12-VU004) il quale, analogamente agli altri acquiferi vulcanici, possiede acque con caratteristiche ascrivibili alla facies idrochimica "bicarbonato-alcalina" con sodio/potassio e bicarbonato dominanti (Figura 73).

Figura 72. Corpi idrici sotterranei presenti in prossimità dell'area di intervento (Fonte: ARPA Lazio).

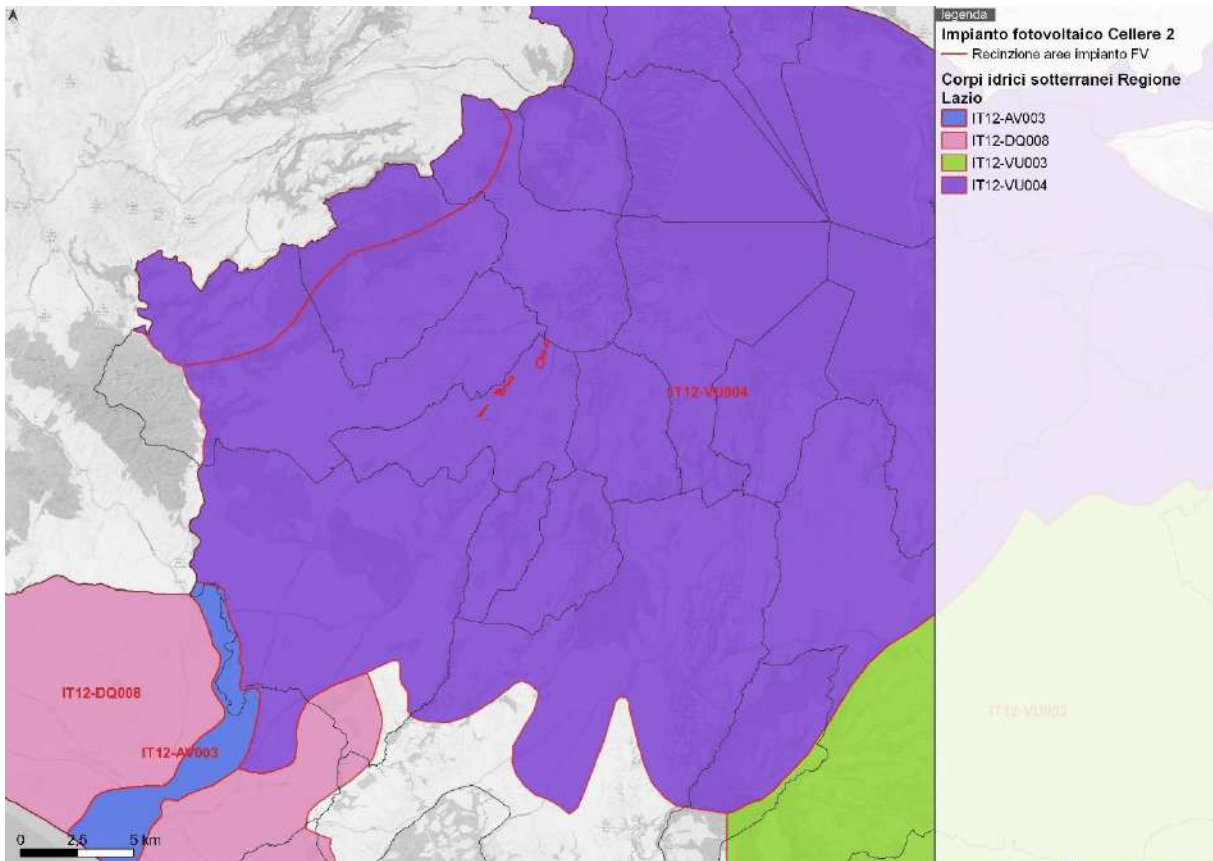
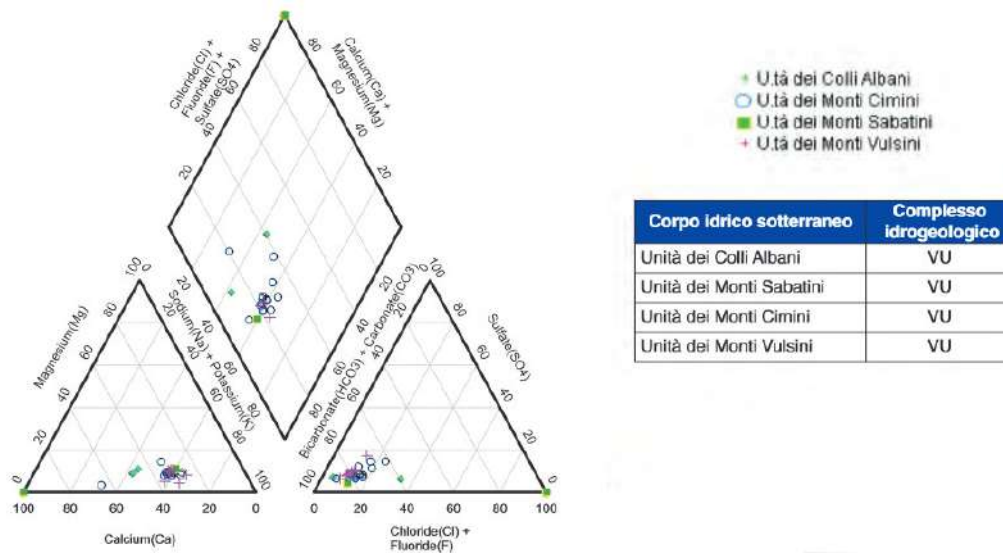


Figura 73. Caratteristiche chimiche degli acquiferi vulcanici



Dall'estratto delle reti di monitoraggio di ARPA Lazio riportato in Figura 74 si evince che le stazioni più vicine all'area di progetto relative al corpo idrico sotterraneo dei Monti Vulsini sono la VU004_S004 - S. San Savino Alto (nuovo), VU004_S005 - S. San Savino Basso (vecchio) e la VU004_S006 - S. San Savino. In Tabella 26 sono riassunte le informazioni delle stazioni considerate.

Figura 74. Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee (Fonte: ARPA Lazio)

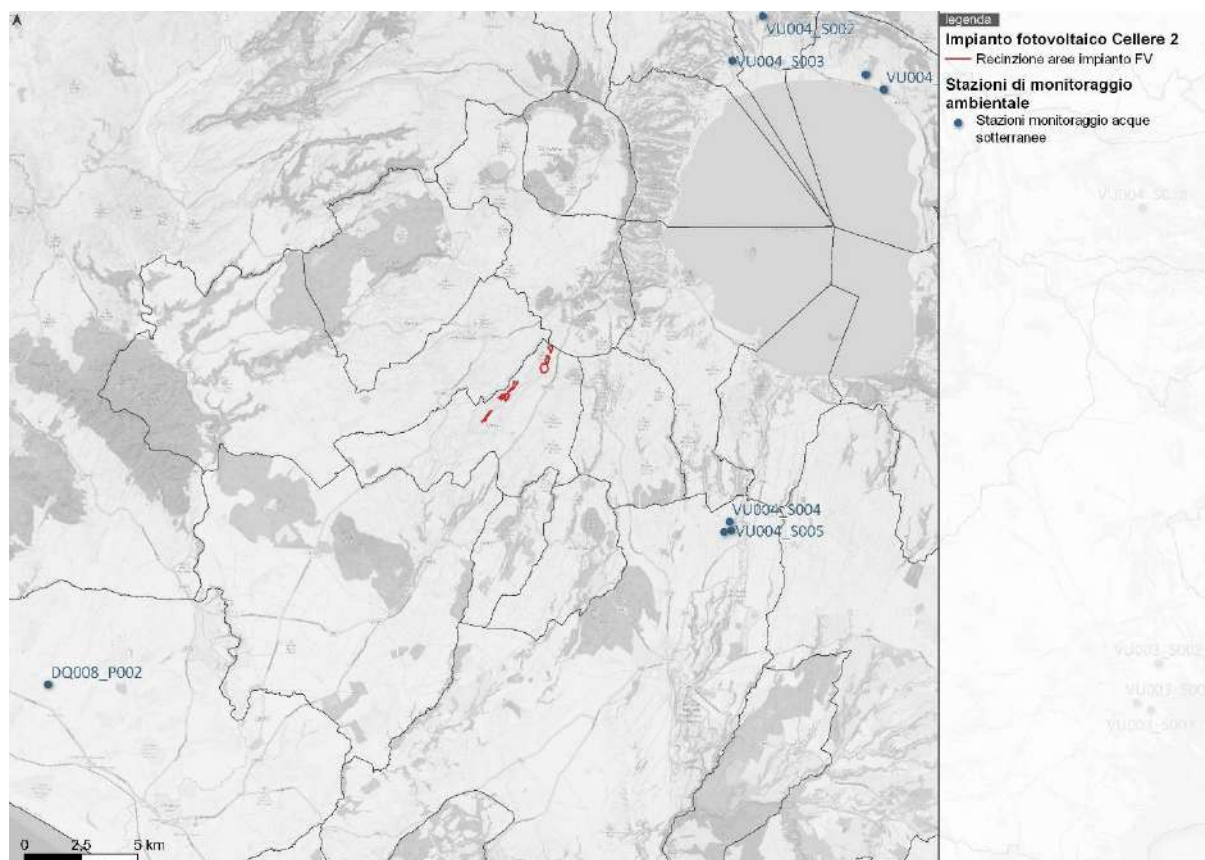


Tabella 26. Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee presenti in prossimità dell'area di progetto (Fonte: ARPAT e ARPA Lazio).

ID Stazione	Denominazione	Corpo idrico	Comune	Distanza minima dalle aree d'impianto
VU004_S004	S. San Savino Alto (nuovo)	Unità dei Monti Vulsini	Tuscania (VT)	10,4 km SE
VU004_S005	S. San Savino Basso (vecchio)	Unità dei Monti Vulsini	Tuscania (VT)	10,7 km SE
VU004_S006	S. San Savino	Unità dei Monti Vulsini	Tuscania (VT)	10,5 km SE

Dalla consultazione della "Relazione tecnica sul monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio – periodo 2015-2020" si evince che, nelle stazioni di monitoraggio prese a riferimento, lo stato chimico del corpo idrico "Unità dei Monti Vulsini" è sempre stato valutato "Non Buono" (ad eccezione del 2018) a causa della presenza di concentrazioni di diversi parametri superiori agli Standard di Qualità Ambientale definiti da normativa (Tabella 27).

Tabella 27. Stato chimico del corpo idrico sotterraneo "Unità dei Monti Vulsini" nelle stazioni di monitoraggio di riferimento – periodo 2015-2020 (Fonte: ARPA Lazio).

DENOMINAZIONE PUNTI CAMPIONAMENTO	COMUNE	CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio
San Savino Alto (nuovo)	Tuscania	VU004_S004	S.30A	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
San Savino Basso (vecchio)	Tuscania	VU004_S005	S.30B	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Non Buono	Non Buono
S. San Savino	Tuscania	VU004_S006	S.37/ VT_ZVF09	Non Buono	Non Buono	Non Buono	Buono	Non Buono	Buono	Non Buono

I risultati sopra riportati, uniti a quelli ricavati dalle altre stazioni di monitoraggio presenti, sono stati utilizzati per definire lo stato chimico dei copri idrici sotterranei nel sessennio 2015-2020, il quale è stato recepito nell'ambito del II° aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque adottato dalla C.I.P. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale il 20/12/2021 (Tabella 28).

Tabella 28. Stato chimico dei copri idrici sotterranei nel sessennio 2015-2020 (Fonte: PGA Appennino Centrale, II° agg.).

Denominazione Corpo Idrico Sotterraneo	Codice GWB	DATI+GE		Superamenti
		Stato chimico 2014-2015*	Classificazione Stato Chimico 2015-2020	
Unità dei Monti Vulsini	IT12-VU004	BUONO	SCARSO§	Fluoruro, Arsenico, Dibromoclorometano

* Classificazione tratta dal report di ARPA Lazio "Relazione tecnica sullo stato di qualità delle acque della Regione Lazio 2014/2015" (prot. n. 86568 del 18/11/2016).

** Classificazione effettuata solo sulla scorta del c.d. Giudizio Esperto.

N.D. non definito per carenza dati.

§ In merito ai parametri Arsenico, Fluoruri e Vanadio, presenti principalmente negli acquiferi vulcanici anche in concentrazioni che possono eccedere i limiti tabellari, sebbene per i Corpi Idrici Sotterranei monitorati non risultano ufficialmente individuati i "valori di fondo" (Punto A.2-C - all'Allegato 1 <<B-Acque Sotterranee>> alla Parte III del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.), è largamente riconosciuta una diffusa presenza naturale in determinate aree della Regione.

7.4 Atmosfera: aria e clima

7.4.1 Qualità dell'aria

L'inquadramento dello stato di qualità dell'aria è stato realizzato basandosi sulla zonazione del territorio laziale ridefinita con la D.G.R. n. 305 del 28/05/2021 e successivamente perfezionata con Delibera n. 199 del 15/03/2022.

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero della Transizione Ecologica, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. Il territorio regionale risulta suddiviso in 4 Zone per tutti gli inquinanti (Tabella 29 e Figura 75) e in 3 Zone per l'ozono (Tabella 30 e Figura 76).

Tabella 29. Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono (Fonte: ARPA Lazio).

ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	Popolazione
Appenninica 2021	IT1216	197	7025.5	541,130
Valle del Sacco 2021	IT1217	86	2976.4	627,438
Litoranea 2021	IT1218	69	4957.9	1,196,305
Agglomerato di Roma 2021	IT1219	26	2271.9	3,514,210

Figura 75. Zone del territorio regionale del Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono (Fonte: ARPA Lazio).

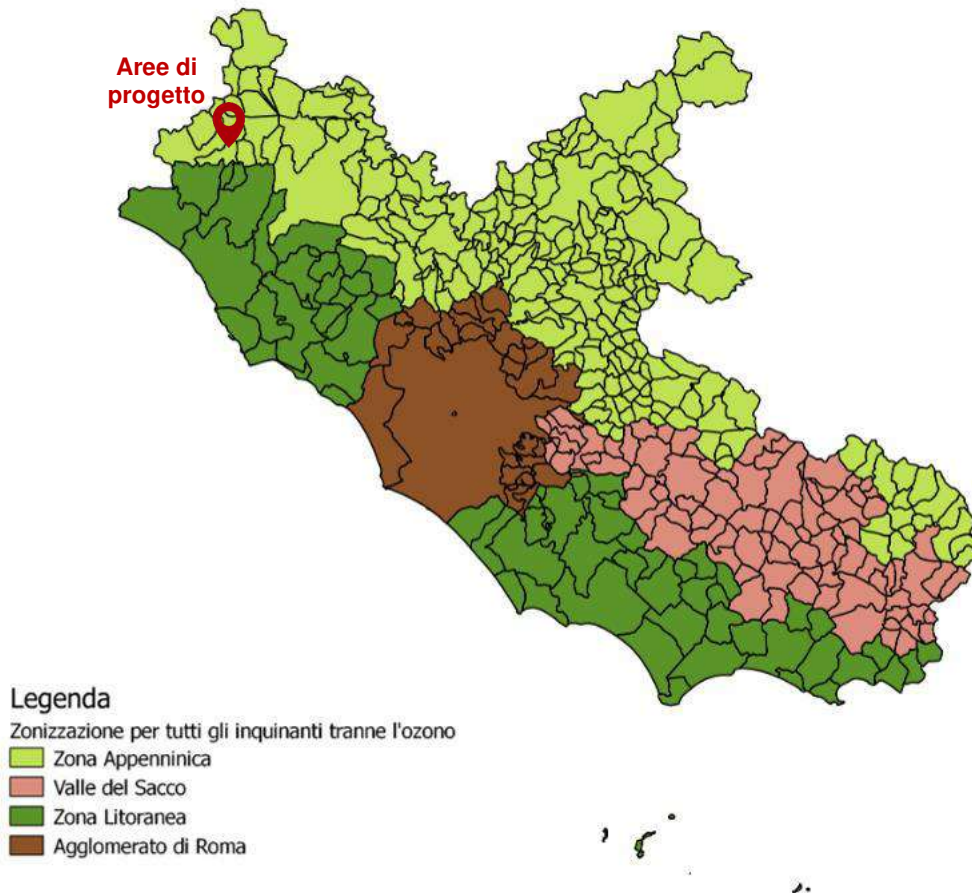
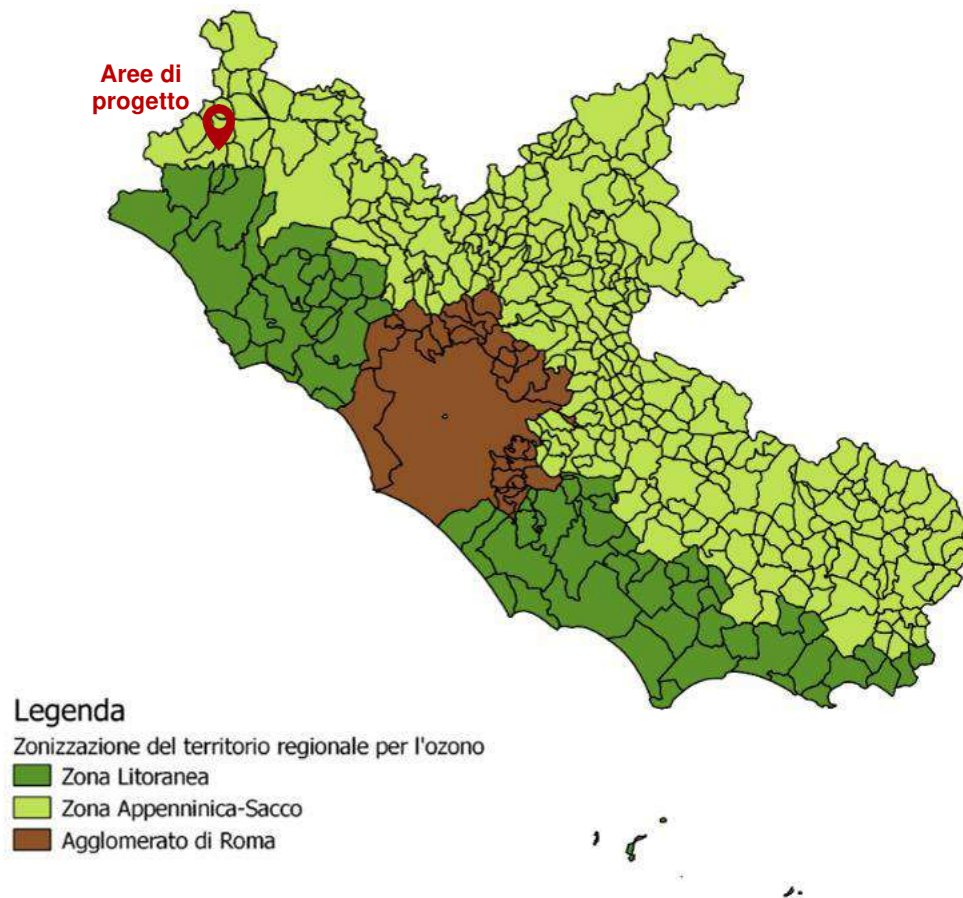


Tabella 30. Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono (Fonte: ARPA Lazio).

ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	Popolazione
Litoranea 2021	IT1218	69	4957.9	1,196,305
Appennino-Valle del Sacco	IT1214	283	10001.9	1,178,568
Agglomerato di Roma 2021	IT1219	26	2271.9	3,514,210

Figura 76. Zone del territorio regionale del Lazio per l'ozono (Fonte: ARPA Lazio).



A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è stato classificato allo scopo di individuare le modalità di valutazione della qualità dell'aria in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 (D.G.R. n.305 del 28/05/2021 e n.119 del 15/03/2022).

In base alla classificazione effettuata ed al numero di abitanti delle zone individuate, il D.lgs. 155/2010 fissa il numero minimo di stazioni da prevedere nella rete di misura per ogni inquinante.

A seguito della classificazione è poi stato redatto il progetto per la riorganizzazione della rete di monitoraggio, approvato dal Ministero dell'Ambiente nel gennaio 2014 e attualmente in fase di aggiornamento¹⁷.

Secondo quanto riportato nel documento "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio – 2021" pubblicato da ARPA Lazio, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale nel 2021 era costituita da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 incluse nel progetto di rete del Programma di Valutazione della qualità dell'aria regionale approvato con D.G.R. n. 478 del 2016.

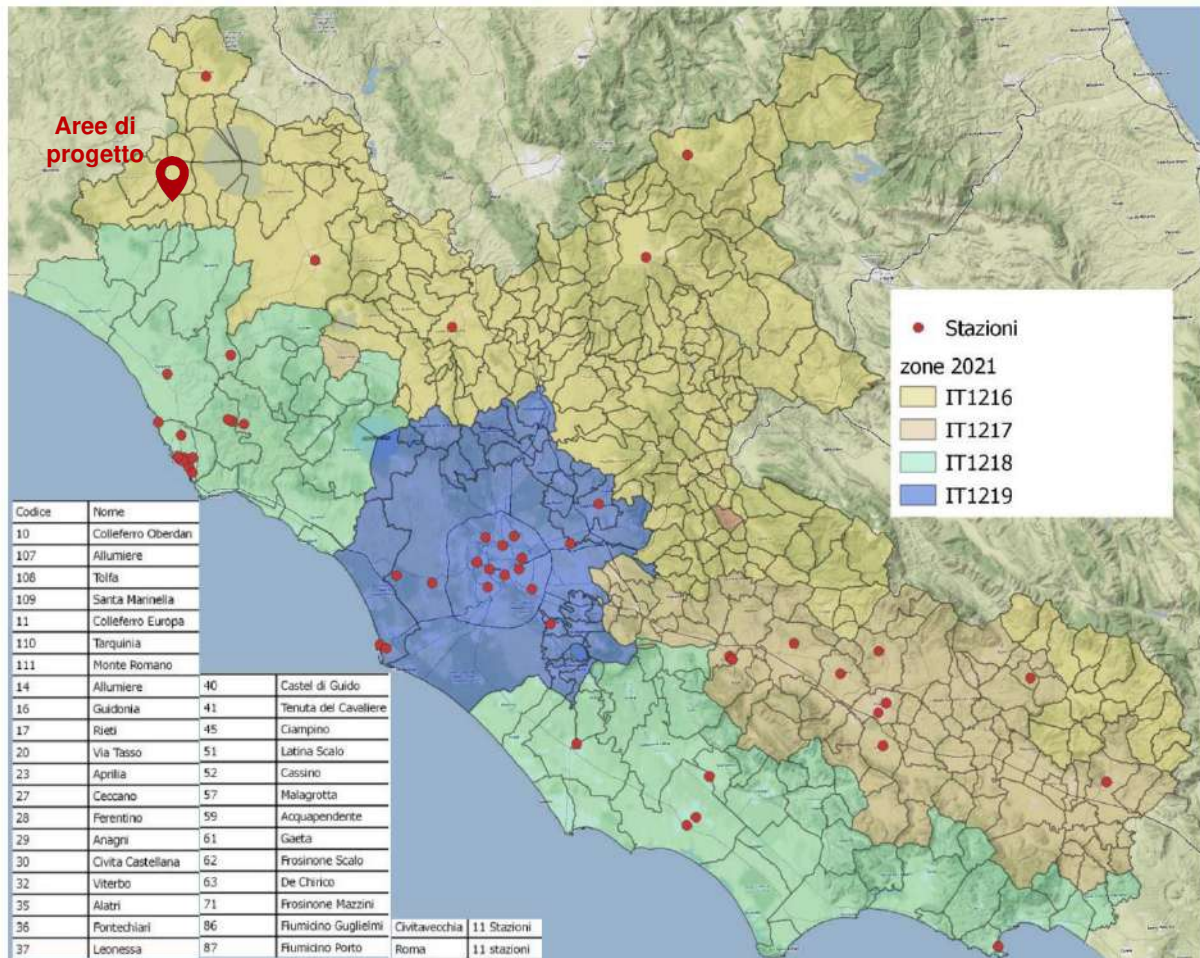
Le stazioni di misura sono dislocate nell'intero territorio regionale come rappresentato in Figura 77 e di seguito indicato:

- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco
- 18 stazioni nell'Agglomerato di Roma (di cui 2 non incluse nel Programma di Valutazione regionale);
- 22 stazioni in zona Litoranea (di cui 7 non incluse nel Programma di Valutazione regionale).

¹⁷ Dal report "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio – 2021" pubblicato da ARPA Lazio il 06/05/2022 si evince che la conclusione dell'iter è prevista nel 2022.

Le centraline non incluse nel Programma di Valutazione sono: Boncompagni e Fiumicino Porto per l'Agglomerato di Roma e le restanti 7 in zona Litoranea: Civitavecchia Morandi, Civitavecchia Porto, Aurelia, San Gordiano, Santa Marinella, Allumiere e Tolfa (queste ultime 5 appartenenti alla rete "ex-Enel"). Delle centraline ex-ENEL non è attualmente attiva la stazione di Tarquinia.

Figura 77. Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2021
(Fonte: ARPA Lazio).



L'intervento ricade all'interno della Zona Appenninica (cod. IT1216) per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'Ozono, per il quale la Zona è denominata Appenninica-Sacco. Nel 2021 nella Zona Appenninica è stato riscontrato un sostanziale rispetto dei valori limite per tutti i parametri monitorati (ex D. Lgs. 155/2010) ad eccezione del benzo(a)pirene, per il quale è stato registrato il superamento del valore limite della media annuale.

Tabella 31. Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati nella Zona Appenninica nel 2021
(Fonte: ARPA Lazio).

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene	B(a)P	Metalli
Appenninica 2021									

Aree impianto fotovoltaico, cavidotto MT, SSEU e opere di connessione alla RTN

Dalla Figura 78 si evince che la stazione di monitoraggio più prossima all'area di intervento ricadente nella zona Appenninica è quella ubicata nel Comune di Viterbo, distante circa 28,2 km in direzione Sud-Est dall'area di progetto. Gli inquinanti monitorati dalla stazione sono PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, CO, BTEX, O₃ e SO₂. In Tabella 33 è riportato l'andamento dei valori medi annuali e il numero di superamenti dei valori limite degli inquinanti monitorati a partire dal 2017, dal quale si evince non sono state riscontrate criticità.

Figura 78. Dettaglio delle stazioni di monitoraggio dell'aria e localizzazione dell'intervento.

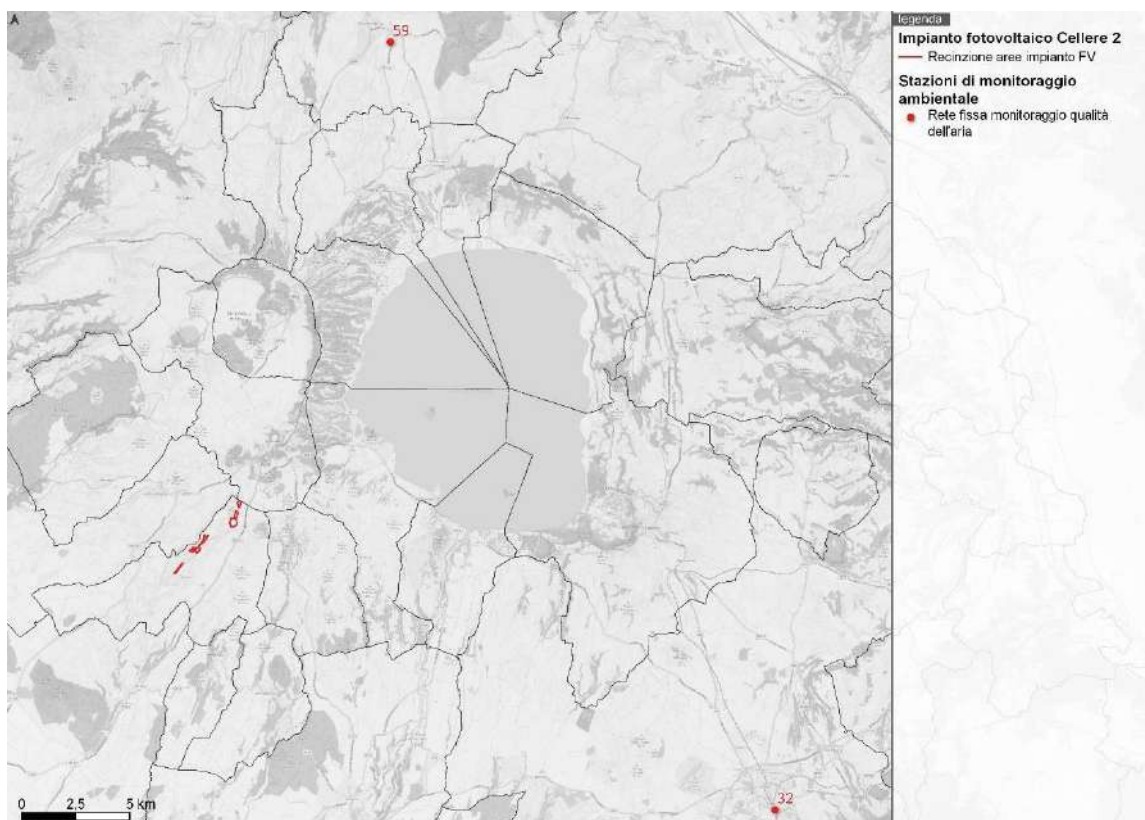


Tabella 32. Localizzazione e dotazione strumentale della stazione presa a riferimento nella Zona Appenninica (Fonte: ARPA Lazio).

Zona Appenninica 2021												
Comune	Stazione	Lat.	Long.	PM10	PM2.5	NO _x	CO	BTEX	O ₃	SO ₂	Metalli	IPA
Viterbo	Viterbo	42.42	12.11	X	X	X	X	X	X	X		

Tabella 33. Valori medi e superamenti dei parametri misurati dalla stazione "Viterbo" nel periodo 2017-2022 (Fonte: ARPA Lazio).

Inquinante	Indicatore	Anno
------------	------------	------

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
PM₁₀	Media annua, V.L. = 40 (µg/ m ³)	20	18	17	17	17	19
	N° superamenti valore limite giornaliero di 50 µg/m ³ . Max 35 volte l'anno	0	0	1	1	2	4
PM_{2.5}	Media annua, V.L. 25 (µg/ m ³)	11	12	11	10	9	10
NO₂	Media annua, valore limite 40 (µg/ m ³)	28	23	23	15	19	20
	Numero di superamenti di 200 µg/m ³ h. Max 18 anno	0	0	0	0	0	0
C₆H₆	Media annua (µg/ m ³)	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0
SO₂	N° superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m ³ . Max 3 volte l'anno	0	0	0	0	0	0
	N° superamenti valore limite orario di 350 µg/m ³ . Max 24 volte l'anno	0	0	0	0	0	0
CO	N° superamenti max media mobile su 8 h	0	0	0	0	0	0
O₃	*AOT40 - Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (µg/ m ³ h)	5361	4314	4561	5179	6219	8451
	**numero di superamenti max media mob. Su 8 ore	1	1	0	0	1	5
	***Numero di superamenti orari di 180 µg/ m ³	0	0	0	0	0	0
	Numero di superamenti orari di 240 µg/ m ³	0	0	0	0	0	0
(*) – Valore obiettivo per la protezione della vegetazione calcolato come media su 5 anni							
(**) – Valore obiettivo protezione della salute umana calcolato come media su 3 anni. Da non superare per più di 25 giorni per anno civile							
(***) – Soglia di informazione							
(****) – Soglia di allarme							

L'ARPA Lazio, oltre a valutare la qualità dell'aria a livello regionale, effettua anche una caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria di ogni Comune laziale mediante l'utilizzo di un modello di dispersione con risoluzione di 1km x 1km. In Tabella 34 sono riportati i risultati ottenuti per il Comune di Cellere relativi al 2021, dai quali è possibile osservare che non sono state riscontrate criticità per nessun inquinante monitorato.

Tabella 34. Stato di qualità dell'aria del Comune di Cellere nel 2021 (Fonte: ARPA Lazio).

IT1216 ZONA APPENNINICA													
Provincia	cod istat	nome	Area (km ²)	PM10		PM2.5	NO ₂		C ₆ H ₆	CO	SO ₂	**O ₃	
				media	superi	media	media	superi	media	superi	superi	superi	
VT	12056020	Cellere	37,2	9	0	7	3	0	0	0	0	0	3

(**) –calcolato come media su 3 anni

7.4.2 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.

Il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

La rete micrometeorologica di ARPA Lazio (Tabella 35) è costituita da 8 postazioni di misura (1 in provincia di Frosinone, 1 in provincia di Latina, 1 in provincia di Rieti, 4 in provincia di Roma, 1 in provincia di Viterbo). La dotazione strumentale delle stazioni è costituita da: un anemometro ultrasonico, un pluviometro, un termoigrometro, un profilatore termico del terreno, un radiometro ed una piastra di flusso.

Dal 2019 è poi attiva una rete meteo convenzionale (RMC) composta da mezzi mobili, una serie di sensori sulle stazioni di qualità dell'aria, la WTX.

Tabella 35. Rete Micrometeorologica - Localizzazione delle stazioni ARPA Lazio.

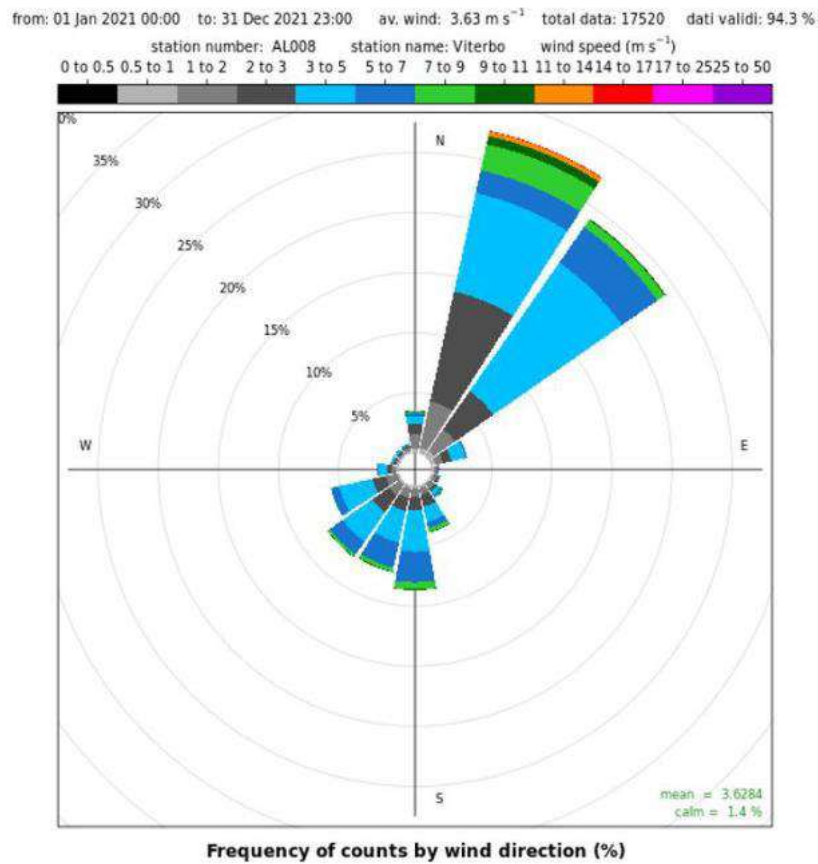
Zona	Provincia	Località	Nome	Lat.	Long.	Alt. (m s.l.m.)
IT1219 – Agglomerato di Roma 2021	Roma	CNR - Tor Vergata	AL001	41.841714	12.647589	104
		Castel di Guido	AL004	41.889417	12.266364	61
		Via Boncompagni	AL007	41.909317	12.496543	72
		Tenuta del Cavaliere	AL003	41.929044	12.658332	57
IT1217 – Valle del Sacco 2021	Frosinone	Aeroporto Militare Frosinone	AL006	41.641475	13.299116	178
IT1218 – Litoranea 2021	Latina	Latina	AL002	41.484994	12.845665	25
IT1216 – Appenninica 2021	Rieti	Istituto Jucci	AL005	42.429425	12.819056	379
	Viterbo	Aeroporto Militare Viterbo	AL008	42.439493	12.055473	297

Aree impianto fotovoltaico, cavidotto MT, SSEU e opere di connessione alla RTN

La stazione di misura dei dati meteorologici più prossima all'area di intervento si trova presso l'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL008), ad oltre 30 km a Nord-Est dall'area di intervento.

Utilizzando i dati della rete di stazioni micro-meteorologiche dell'ARPA Lazio è possibile evidenziare le distribuzioni delle intensità e della direzione dei venti. In Figura 79 è rappresentata la rosa dei venti per la stazione di Viterbo relativa al 2021.

Figura 79. Rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008) – anno 2021 (Fonte: ARPA Lazio).



Dalla Figura 79 è possibile osservare che la stazione di Viterbo ha una rosa fortemente direzionale a causa dei limiti imposti dall'orografia. L'intensità media annuale dei venti per la stazione di Viterbo è di 3,63 m/s a causa probabilmente di un effetto di incanalamento delle correnti. Il dato 2021 è leggermente superiore al valore 2020 ma in linea con la media degli ultimi 6 anni 2012-2020. La percentuale di calma di vento è risultata invece inferiore all'anno precedente (2020) e anche alla serie climatica disponibile (2012-2020).

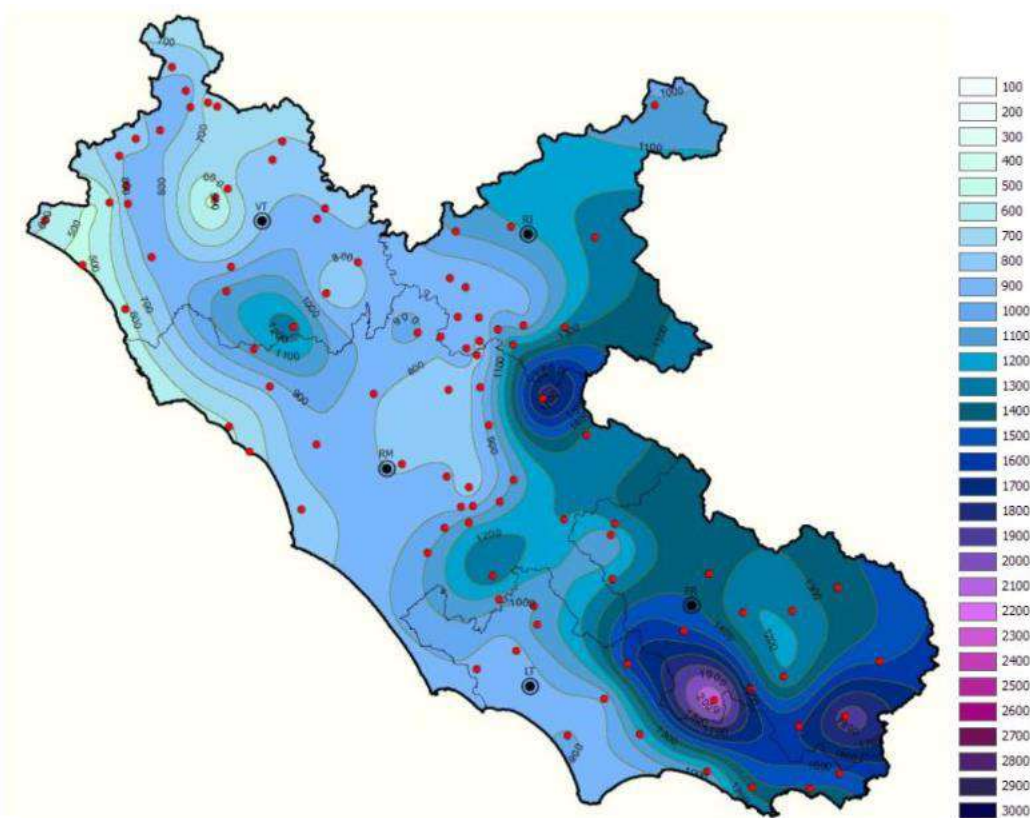
**Tabella 36. Velocità medie dei venti 2021 e media 2012-2020 in m/s
(Fonte: ARPA – rete micro-meteorologica regionale).**

Stazione RMR	vv medio 2021	vv medio 2020	vv medio 2012-20	calme 2021	calme 2020	calme 2012-20
Tor Vergata (RM)	2.32	2.19	2.31	5.5%	7.2%	6.1%
Latina	1.74	1.61	1.76	13.7%	16.2%	12.4%
Tenuta del Cavaliere (RM)	2.04	2.03	2.07	4.4%	5.2%	5.1%
Castel di Guido (RM)	2.74	2.67	2.77	1.5%	1.5%	1.4%
Rieti	1.61	1.54	1.64	18.9%	21.0%	18.5%
Frosinone	1.53	1.47	1.55	16.6%	18.7%	16.8%
Roma via Boncompagni (RM)	1.62	1.57	1.63	3.7%	4.9%	3.9%
Viterbo	3.63	3.53	3.51	1.4%	2.0%	2.0%
Media	2.15	2.08	2.16	8.2%	9.6%	8.3%

Per quanto riguarda le precipitazioni, i dati provenienti dalla rete SIARL indicano che il 2021 è stato complessivamente un anno meno piovoso dei precedenti. Dalla distribuzione spaziale delle precipitazioni cumulate (Figura 80) è possibile osservare che i massimi sono stati registrati nella zona meridionale della Regione, tra Latina e Frosinone.

La diminuzione riscontrata si inserisce in un quadro più generale che ha visto, negli ultimi 12 anni, una sensibile riduzione delle precipitazioni cumulate (-1,27%/anno) accompagnata da un marcato aumento della temperatura media (+0,078°C/anno).

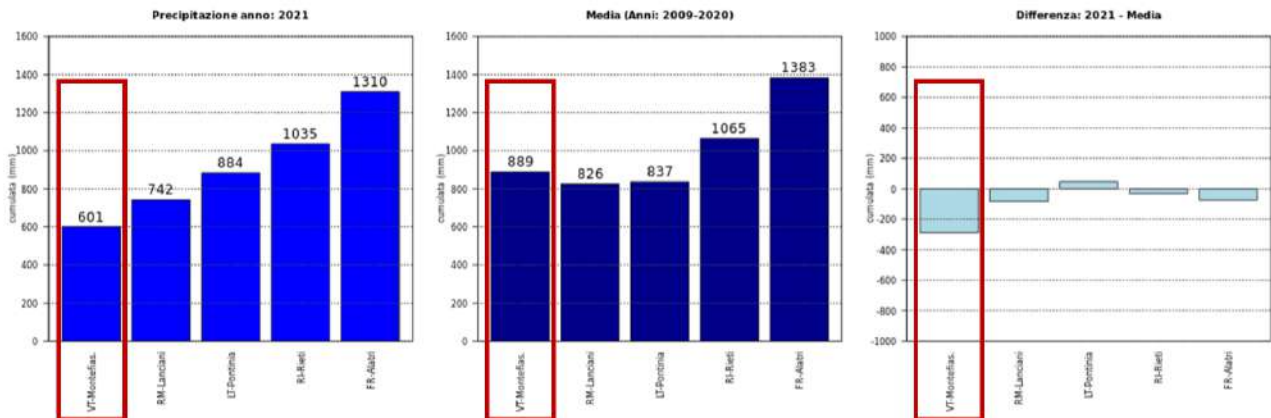
Figura 80. Mappa precipitazioni 2021 (Fonte: ARPA Lazio).



È stata individuata per ogni capoluogo di provincia una stazione meteorologica SIARL di riferimento. Il confronto con la precipitazione media del periodo 2009-2020 mostra che nel 2021 le piogge sono state inferiori alla media in quasi tutti i capoluoghi, ad eccezione di Latina.

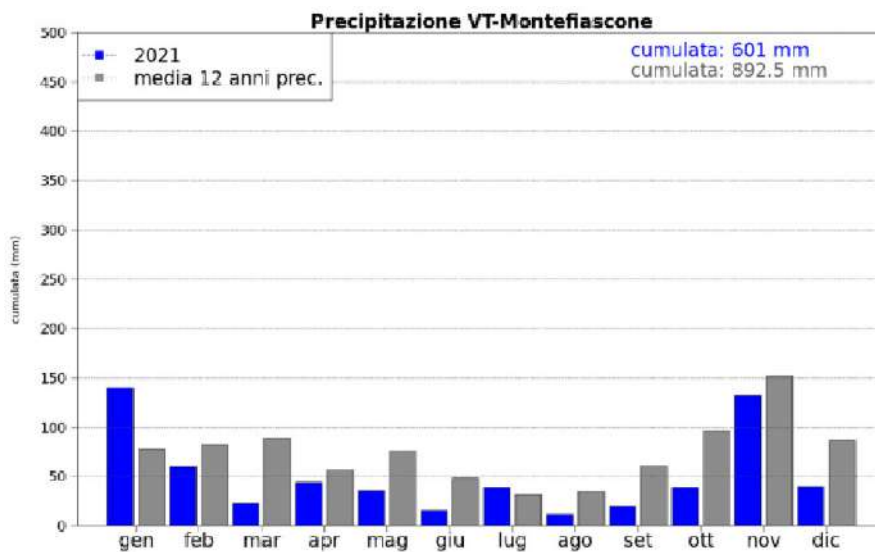
Nella Figura 81 vengono riportati a sinistra l'istogramma della precipitazione cumulata annuale 2021 per provincia, al centro la media degli ultimi 11 anni, a destra lo scarto tra la precipitazione cumulata del 2021 – la media 2009-2020. In rosso è stato evidenziato l'istogramma per la stazione di Viterbo da cui si rileva che la precipitazione cumulata per il 2021 è stata di 601 mm, 288 mm in meno rispetto allo stesso valore per il periodo 2009-2020 (889 mm).

Figura 81. Iistogrammi precipitazione (Fonte: ARPA Lazio).



L'istogramma riportato in Figura 82 mostra l'andamento mensile delle piogge registrato a Viterbo nel 2021 (in blu) e quello medio relativo al periodo 2009-2020 (in grigio). È possibile osservare che, ad eccezione dei mesi di gennaio e luglio, le precipitazioni mensili registrate nel 2021 sono sempre state inferiori alla media dei 12 anni precedenti.

Figura 82. Istogramma mensile della precipitazione cumulata relativo alla Provincia di Viterbo (Fonte: ARPA Lazio).



Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen, l'area in esame ricade nel gruppo climatico C – Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica (Figura 83). Le località ricadenti nel gruppo climatico temperato-caldo sono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di 14.5 – 16.9°C, da una media del mese più freddo da 6 a 9.9°C, da 4 mesi con temperatura media > 20°C ed escursione annua da 15 a 17°C.

Figura 83. Classificazione climatica di Koppen.



A livello di classificazione fitoclimatica, ovvero di suddivisione del territorio in zone geografiche individuate associando specie vegetali ad aree simili per regime termico e pluviometrico ed in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine, l'area d'interesse ricade nella zona del *Lauretum*.

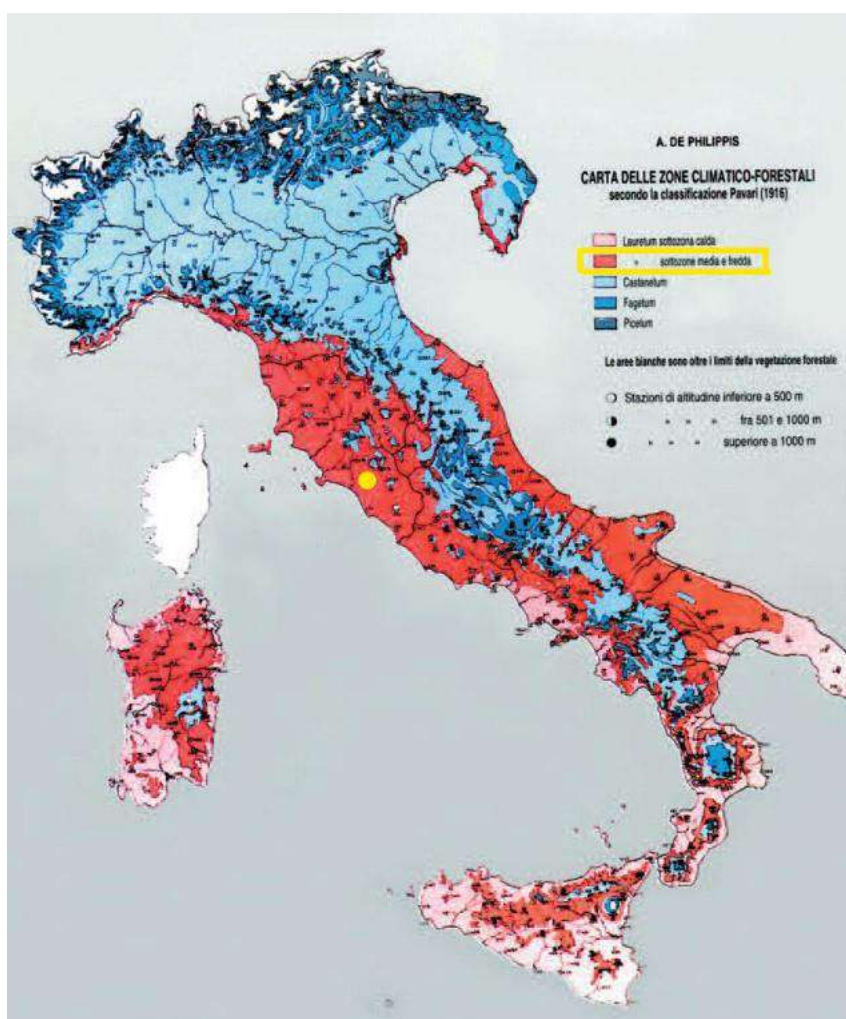
La zona fitoclimatica del *Lauretum* si estende su quasi il 50% del territorio italiano e, con l'eccezione di alcuni microambienti del Nord Italia, è presente in gran parte dell'Italia peninsulare e insulare. Dal punto di vista altimetrico questa va dal livello del mare fino ai 200 - 300 m s.l.m. sull'Appennino settentrionale e ai 600 - 900 m s.l.m. su quello meridionale e nelle isole. È la zona della "macchia mediterranea", delle sugherete, delle leccete, delle pinete a *Pinus pinea*, *P. pinaster* e *P. halepensis*.

La zona fitoclimatica del *Lauretum* si suddivide in due sottozone:

- *Lauretum caldo*, tipico delle zone più meridionali e costiere, dove si coltivano gli agrumi, il carrubo, il fico d'India, le palme;
- *Lauretum freddo*, presente in quasi tutta la penisola e caratterizzato da ulivi, lecci, cipressi e alloro (*Laurus nobilis*, specie indicatrice dalla quale prende il nome).

In Figura 84 il territorio nazionale è suddiviso in base alle zone fitoclimatiche di appartenenza. Si osserva come l'area interessata dall'accordo di pianificazione ricada nella zona fitoclimatica del *Lauretum* freddo.

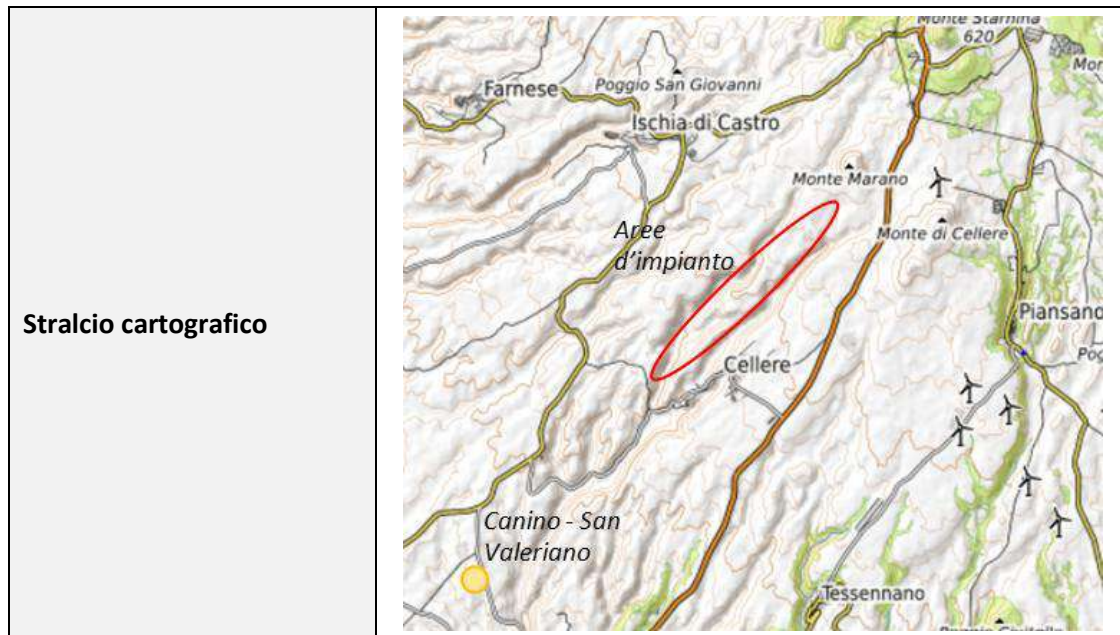
Figura 84. Zona fitoclimatica di appartenenza (in giallo l'area d'intervento).



Le caratteristiche meteo-climatiche dell'area in esame sono state desunte prendendo a riferimento i dati termo - pluviometrici rilevati dalle stazioni della rete agrometeorologica del Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio (SIARL). In particolare, si è fatto riferimento alla stazione più prossima all'area di intervento, collocata nel Comune di Canino (VT) in località San Valeriano ad una quota di 281 m s.l.m. In Tabella 37 si fornisce un dettaglio sulla stazione meteo climatica in oggetto, presa a riferimento nel prosieguo del presente paragrafo.

Tabella 37. Caratteristiche della stazione meteo-climatica di riferimento

Denominazione	Canino - San Valeriano
Codice ID	VT16CME
Comune	Canino (VT)
Coordinate (EPSG 3003)	Lat 42,48472 Lon 11,72667
Quota (m s.l.m.)	281
Periodo di funzionamento	dal 2004
Dotazione strumentale	Termometro, Igrometro, Pluviometro, Anemometro
Distanza dall'area in esame	circa 5,8 km in direzione SO dall'area d'impianto più vicina

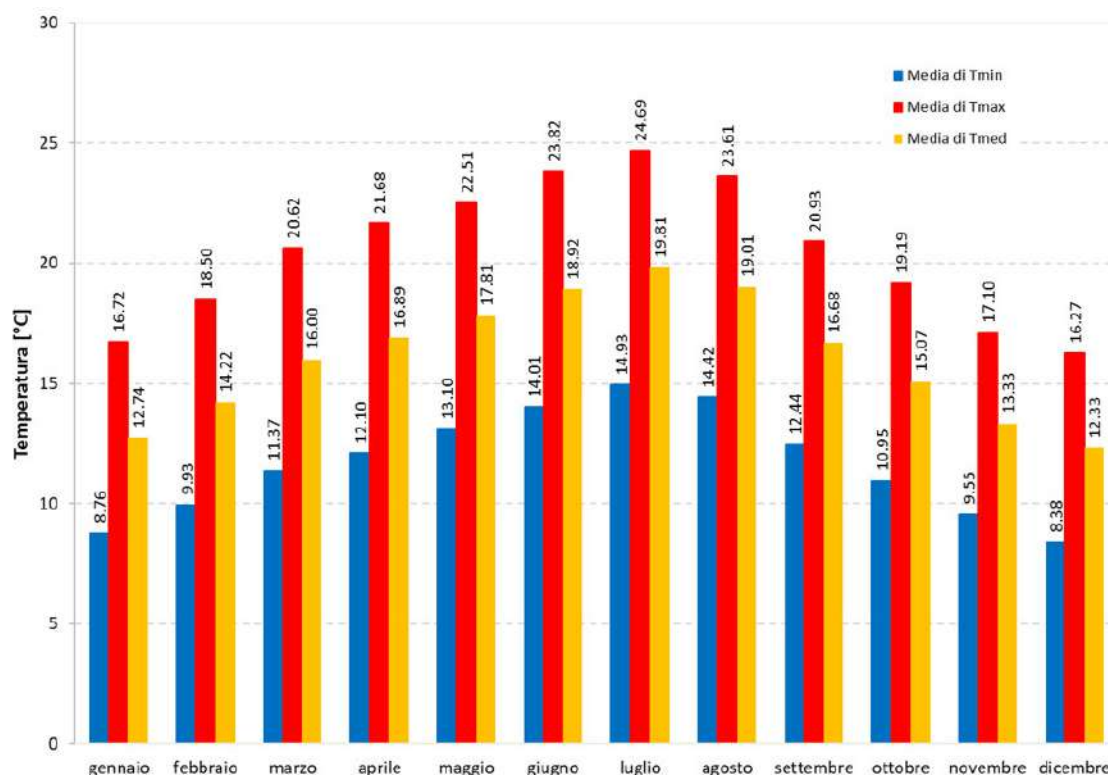


La ricostruzione dei regimi termometrici e pluviometrici dell'area in esame è stata desunta prendendo a riferimento i dati termo-pluviometrici giornalieri registrati dalla stazione di riferimento durante il periodo 2015-2020¹⁸.

Il grafico riportato in Figura 85 mostra l'andamento medio mensile (minimo, massimo e medio) delle temperature relative al periodo considerato. È possibile osservare che 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).

¹⁸ Il dataset climatico è stato ricavato dal portale Open-Data dell'ARSIAL <https://www.siarl-lazio.it/E9.asp>

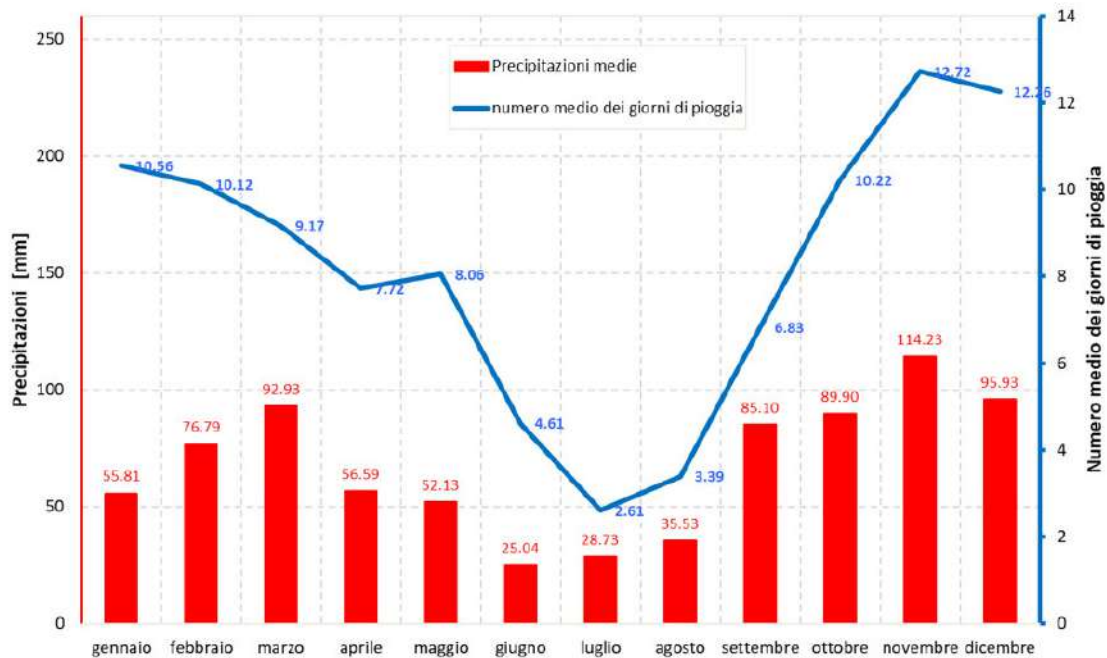
Figura 85. Andamento medio mensile (min, max e medie) delle temperature nell'area di intervento
(Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)



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; di questi il massimo autunnale e il minimo estivo sono più accentuati degli altri due.

Gli andamenti medi mensili delle precipitazioni e del numero di giorni di pioggia nel periodo 2015-2020 sono rappresentati in Figura 86. È possibile osservare che la piovosità risulta essere minima nel mese di giugno (25,04 mm) e massima a novembre (114,23 mm). La piovosità annuale media riscontrata è pari a 809 mm. Per quanto riguarda i giorni di pioggia, essi sono più numerosi in autunno e inverno (10-12 giorni) e il valore minimo è registrato nel mese di luglio (circa 3 giorni).

Figura 86. Andamento medio mensile della piovosità dell'area di intervento (Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)



La conoscenza dei dati pluviometrici e termometrici relativi all'area in oggetto ci permette di determinare la richiesta idrica dell'ambiente (in termini di evapotraspirazione potenziale media), attraverso l'applicazione dell'equazione di Hargreaves & Samani¹⁹.

$$ET_o = 0.0023 \cdot (T_{\text{mean}} + 17.8) \cdot (T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) \cdot 0.5 \cdot R_a$$

in cui:

ET_o = evapotraspirazione potenziale nell'area (mm/die);

T_{mean} = temperatura media mensile (°C);

T_{max} = temperatura massima mensile (°C);

T_{min} = temperatura minima mensile (°C);

R_a = radiazione solare extraterrestre espressa in mm d'acqua evaporata al giorno (mm/giorno) [Fonte: Annex 2-Table 2.6; Allen et al., 1998]

Di seguito si riportano le determinazioni del valore del ET_o nel territorio di riferimento secondo l'equazione di Hargreaves & Samani.

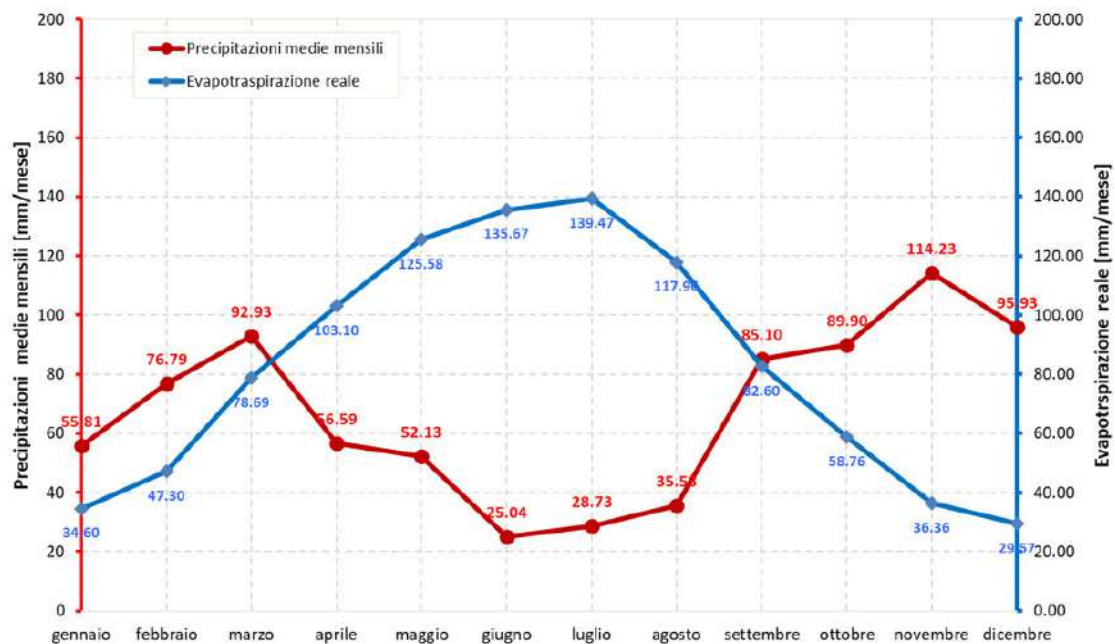
Mese	R_a (mm/die)	T_{mean} (°C)	T_{min} (°C)	T_{max} (°C)	ET_o (mm/die)	ET_o (mm/mese)
Gennaio	13.8	12.74	8.76	16.72	1.12	34.60
Febbraio	19.2	14.22	9.93	18.50	1.69	47.30
Marzo	26.3	16.00	11.37	20.62	2.54	78.69

¹⁹ Hargreaves GH, Samani ZA, 1985. Reference crop evapotraspiration from temperature. Appl Eng Agric 1(2): 96-99.

Mese	Ra (mm/die)	Tmean (°C)	Tmin (°C)	Tmax (°C)	ET ₀ (mm/die)	ET ₀ (mm/mese)
Aprile	34.1	16.89	12.10	21.68	3.44	103.10
Maggio	39.5	17.81	13.10	22.51	4.05	125.58
Giugno	41.9	18.92	14.01	23.82	4.52	135.67
Luglio	40.8	19.81	14.93	24.69	4.50	139.47
Agosto	36.3	19.01	14.42	23.61	3.81	117.96
Settembre	29.2	16.68	12.44	20.93	2.75	82.60
Ottobre	21.4	15.07	10.95	19.19	1.90	58.76
Novembre	15.1	13.33	9.55	17.10	1.21	36.36
Dicembre	12.4	12.33	8.38	16.27	0.99	29.57

Riportando in Figura 87 l'andamento della pluviometria media mensile tipica dell'area, nonché la richiesta idrica dell'ambiente esterno, 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 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.

Figura 87. Andamento della piovosità mensile e relativa richiesta idrica dell'ambiente (Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)

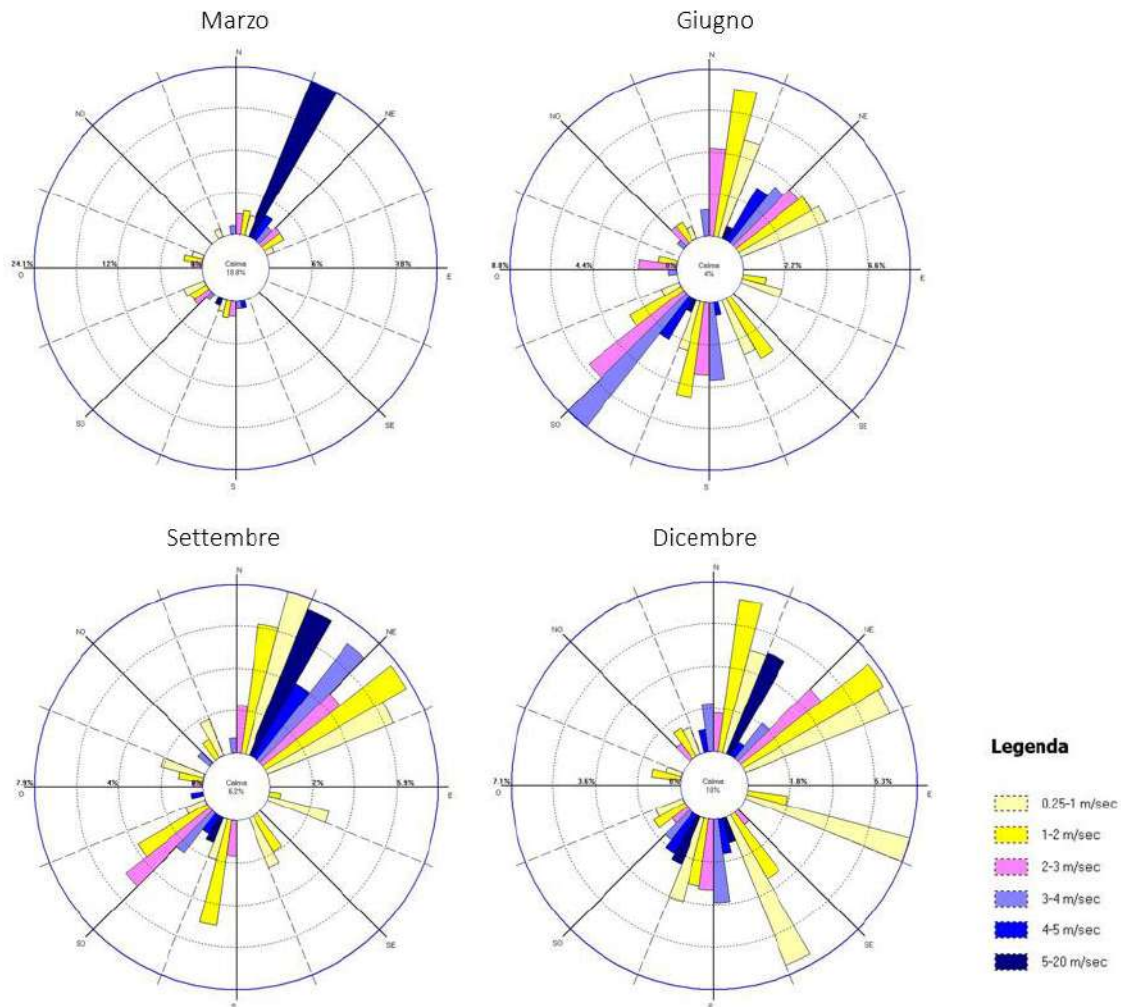


In Figura 88 sono rappresentate le rose dei venti estratte dal sito di ARSIAL relative a diversi mesi del 2020. In generale, analizzando anche i diagrammi anemologici degli anni precedenti, la direzione prevalente

durante l'anno è quella relativa al settore nord-orientale N e NE (con intensità del vento mediamente più elevata).

Per quanto riguarda la velocità, le classi che presentano generalmente la frequenza maggiore sono quelle comprese tra 0.25 e 2 m/s ad eccezione dei mesi tra marzo e maggio in cui prevalgono velocità maggiori comprese tra 5-20 m/s.

Figura 88. Diagrammi anemologici della stazione di Canino- San Valeriano – Anno 2020 (Fonte ARSIAL)



7.4.3 Cambiamenti climatici attesi nell'area in esame

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. In generale, il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno, ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici²⁰ (PNACC, 2017) inserisce l'area interessata dal progetto in esame nella Macroregione climatica omogenea 2, la quale si estende su quasi tutta la penisola interessando, nello specifico, Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale (Figura 89).

²⁰ <https://www.mite.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>

Questa Macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i *summer days* (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie (Tabella 38).

Figura 89. Macroregioni climatiche omogenee individuate dal PNACC²¹

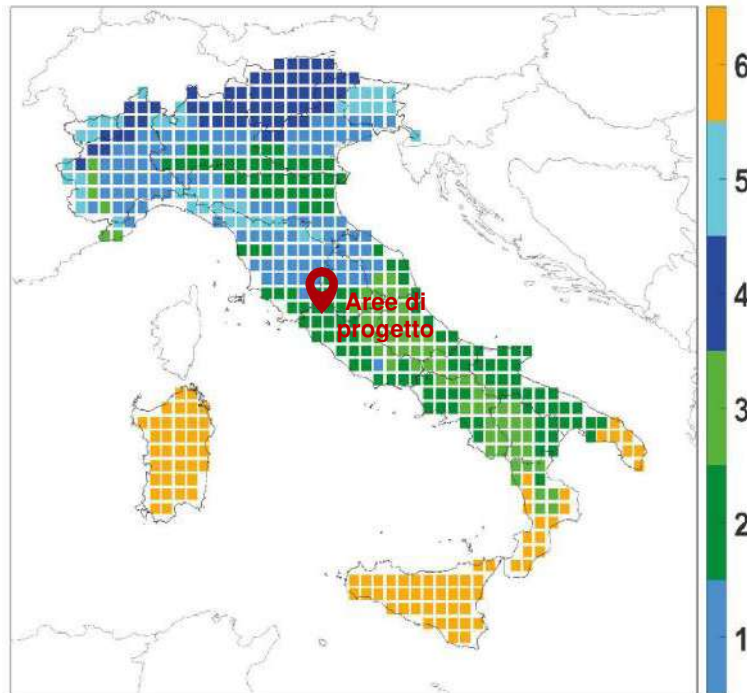


Tabella 38. Indicatori climatici relativi alla Macroregione 2 (Fonte: PNACC)

	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)

L'analisi delle anomalie climatiche attese per il XXI secolo, in termini di temperature e precipitazioni medie stagionali, è stata effettuata a scala nazionale per i periodi 2021-2050 e 2071-2100 utilizzando il modello COSMO-CLM22 alla risoluzione di circa 8 km e considerando gli scenari RCP4.5 e RCP8.5, i quali corrispondono a due dei quattro Representative Concentration Pathways (RCP) che la comunità scientifica internazionale

²¹ Le 6 Macroregioni climatiche omogenee rappresentative del clima attuale sono state individuate sulla base dell'andamento di un set di indicatori climatici nel periodo di riferimento 1981 – 2010, con una risoluzione di 25 km.

²² Modello COSMO-CLM (Rockel et al., 2008) alla risoluzione di circa 8 km nella configurazione ottimizzata dalla Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (Bucchignani et al., 2015; Zollo et al 2015).

(IPCC, 2014²³) ha selezionato per rappresentare l'evoluzione delle concentrazioni future di gas ad effetto serra del nostro pianeta (Figura 90). In Tabella 39 sono riassunte le caratteristiche degli scenari considerati.

Figura 90. Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (RCP) fino al 2100 considerati nel Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (Fonte: Fuss S., et al., 2014²⁴).

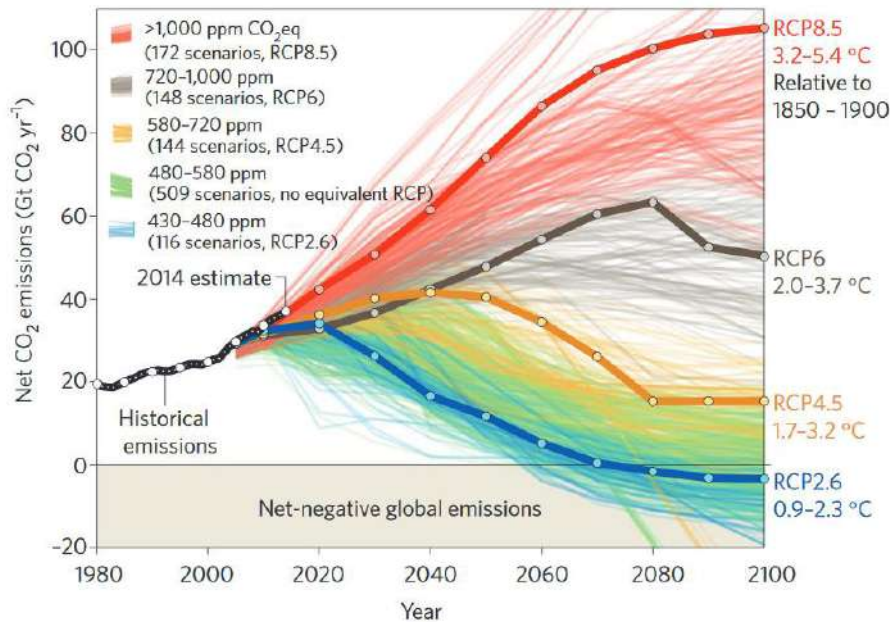


Tabella 39. Caratteristiche degli scenari climatici considerati nell'analisi

Scenario	Caratteristiche	
RCP 4.5	Scenario di stabilizzazione (riduzioni consistenti)	In questo scenario le emissioni di GHG sono arginate dall'adozione di alcune strategie di controllo. Entro il 2070 le emissioni di CO ₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza entro la fine del secolo a circa il doppio dei livelli pre-industriali. L'obiettivo di contenere l'innalzamento della T media globale a "+2 °C" non è raggiunto. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 4,5 W/m ² .
RCP 8.5	Scenario ad alte emissioni ("Business as usual")	In questo scenario non vengono adottate strategie di controllo e riduzione delle emissioni. Entro il 2100, le concentrazioni di CO ₂ in atmosfera sono triplicate o quadruplicate rispetto ai livelli preindustriali. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 8,5 W/m ² .

Entrambi gli scenari climatici RCP hanno evidenziato come, nel trentennio 2021-2050, la Regione Lazio sarà caratterizzata da un generale aumento della temperatura media, più marcato secondo lo scenario RCP 8.5, con un incremento nell'ordine del 1,5°C. In termini di precipitazione, le proiezioni con lo scenario RCP 4.5 mostrano una diffusa riduzione delle piogge estive e una sostanziale stabilità quelle invernali, ad eccezione

²³ IPCC, 2014, *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf

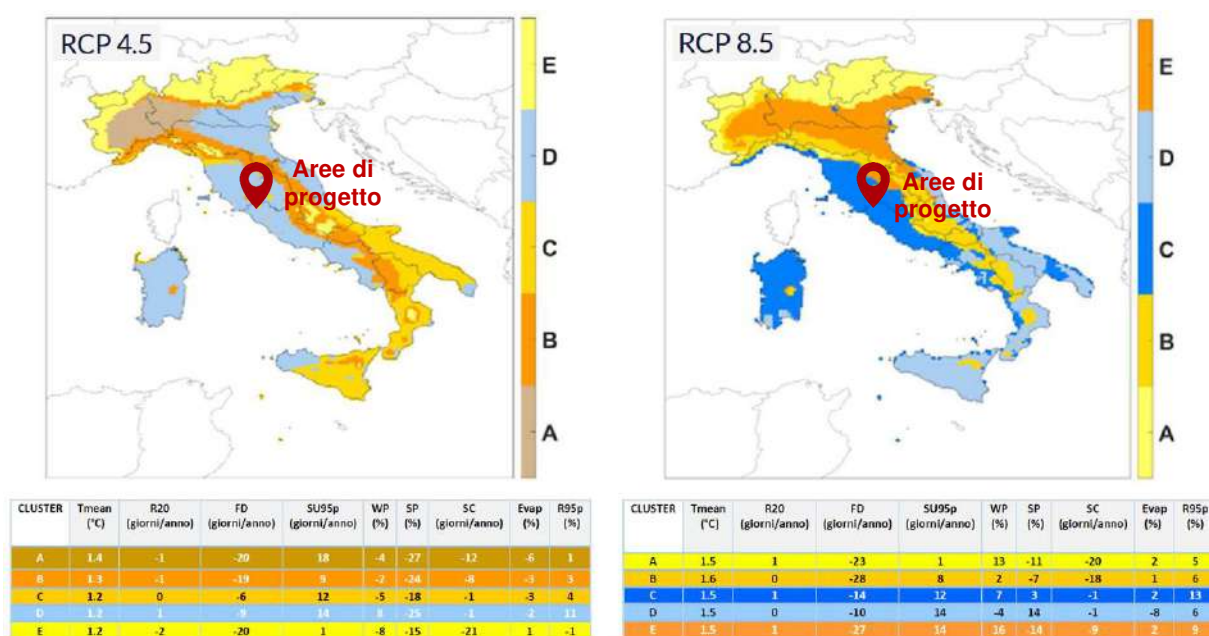
²⁴ Fuss S. et al., (2014) Betting on negative emission. *Nature Climate Change* Vol. 4, pp. 850-853. URL: <https://www.nature.com/articles/nclimate2392>

di aumenti lungo tutta la zona costiera. Lo scenario RCP 8.5 mostra invece una riduzione delle piogge estive, più concentrata nella parte meridionale della Regione, e un aumento delle piogge invernali specialmente nella parte settentrionale²⁵.

Nello specifico, nello scenario RCP 4.5 il territorio comunale di Cellere ricade nel *cluster delle anomalie climatiche D* (piovoso invernale-secco estivo) interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei *summer days* (di 14 giorni/anno).

Nello scenario RCP 8.5 l'area in esame è inserita nel *cluster C* (piovoso-caldo estivo), caratterizzato da un aumento sia delle precipitazioni invernali che di quelle estive e da un aumento significativo dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 13%). Infine, si osserva un aumento rilevante dei *summer days* (di 12 giorni/anno).

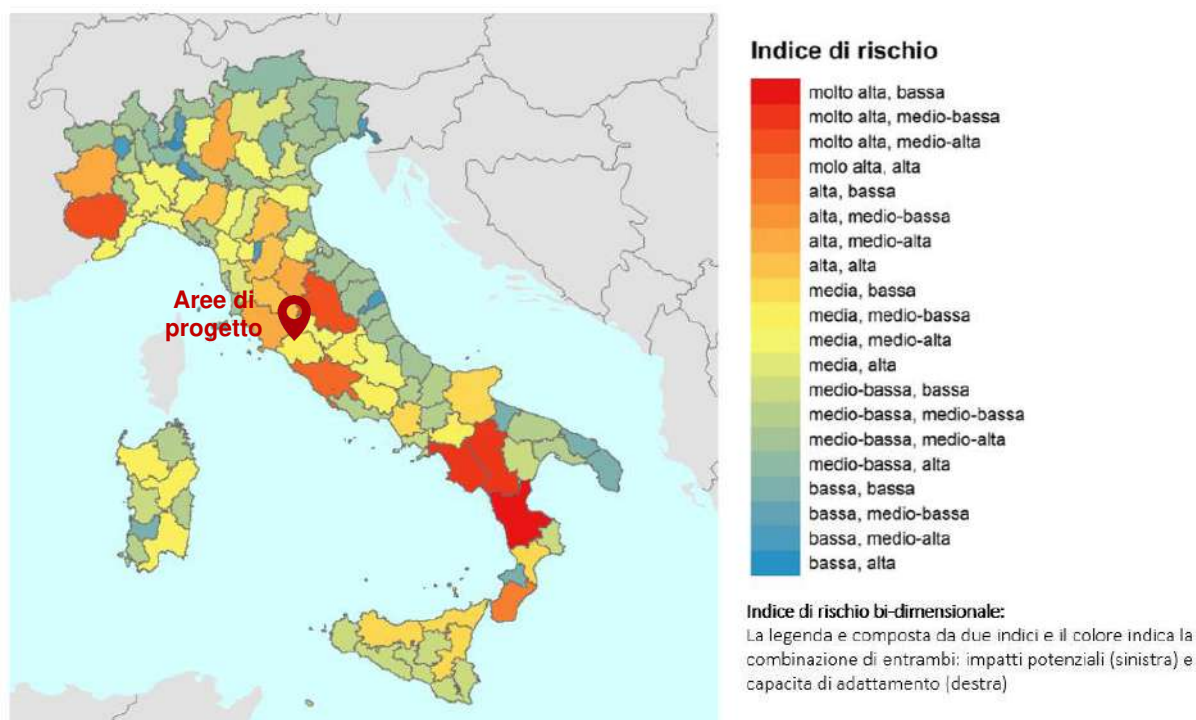
Figura 91. Cluster di anomalie climatiche individuati negli scenari RCP 4.5 e 8.5 (Fonte: PNACC)



In Figura 92 è riportato l'indice di rischio climatico in ciascuna Provincia italiana, il quale rappresenta un primo passo per delineare la distribuzione geografica dei potenziali impatti associati al cambiamento climatico sul territorio italiano.

Figura 92. Indice di rischio climatico a scala provinciale (Fonte: PNACC)

²⁵ <https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe>



Per la stima di tale indice sono stati considerati:

- la *pericolosità*, misurata da una serie di indicatori riferiti alle anomalie climatiche future;
- l'*esposizione* e la *sensibilità*, identificate attraverso una serie di indicatori territoriali che rilevano sia la presenza di capitale manufatto, naturale, umano ed economico potenzialmente esposto ai pericoli climatici che la suscettibilità delle diverse aree al danno;
- la *capacità di adattamento*, misurata da indicatori su scala provinciale riferiti alla maggiore o minore capacità del territorio di fronteggiare il cambiamento climatico.

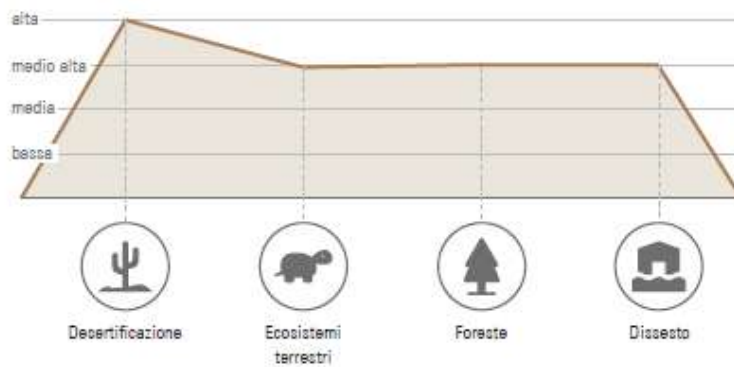
Lo scenario climatico di riferimento scelto per l'analisi è l'RCP 4.5 per il periodo 2021-2050. In generale, nel periodo considerato, le aree della Macroregione climatica 2 presentano valori di propensione al rischio alti e medio-alti, localizzati in prevalenza nelle Province centrali e meridionali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e bassa capacità adattativa.

La Provincia di Viterbo, nella quale ricade l'area oggetto di valutazione, possiede un indice di rischio climatico medio, medio-basso.

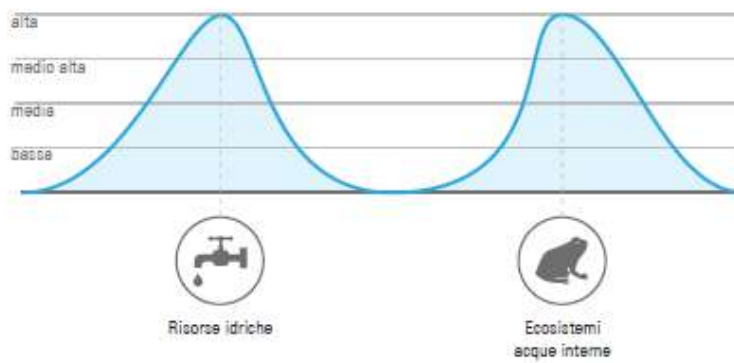
In Figura 93 sono riportati i livelli di impatto potenziale attesi all'interno della Macroregione 2 suddivisi per settori socio-economici e ambientali. I settori considerati sono stati raggruppati nelle categorie Acqua, Terra e Uomo (attività antropiche) in base alla loro pertinenza. In generale, è possibile osservare che tutti i settori sono caratterizzati da livelli di impatto potenziale variabili tra alti e medio-alti.

Figura 93. Livelli di impatto potenziale associati ai cambiamenti climatici attesi nella Macroregione 2 suddivisi per settore analizzato (Fonte: PNACC).

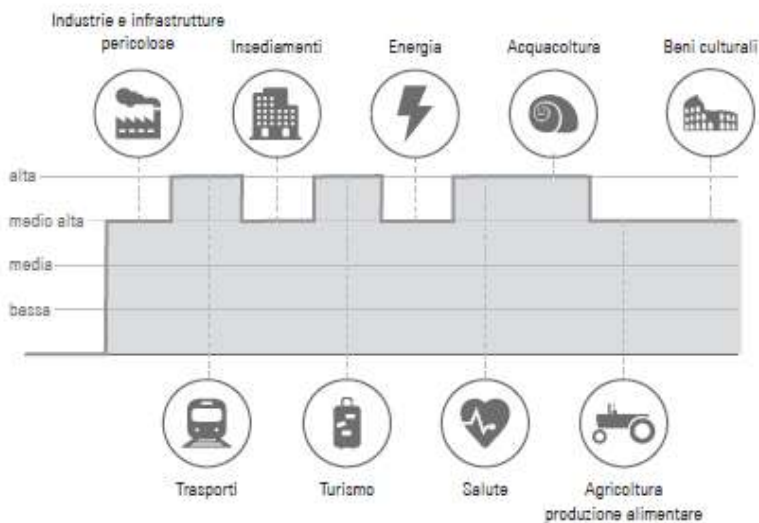
TERRA



ACQUA



UOMO



7.5 Reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi

7.5.1 Le reti ecologiche

7.5.1.1 La rete ecologica di area vasta

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.

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 (si veda precedente § 6.1.1). In linea generale le aree della Rete Natura 2000 più vicine distano fra 5,7 e 9,8km dall'area di impianto.

7.5.1.2 La rete ecologica locale

La rete ecologica di un territorio si compone di elementi differenti per grado di naturalità, presenza di habitat e specie d'interesse conservazionistico e, conseguentemente, per il relativo ruolo ecologico svolto nel territorio.

Gli elementi fondamentali delle reti ecologiche sono (APAT, 2003):

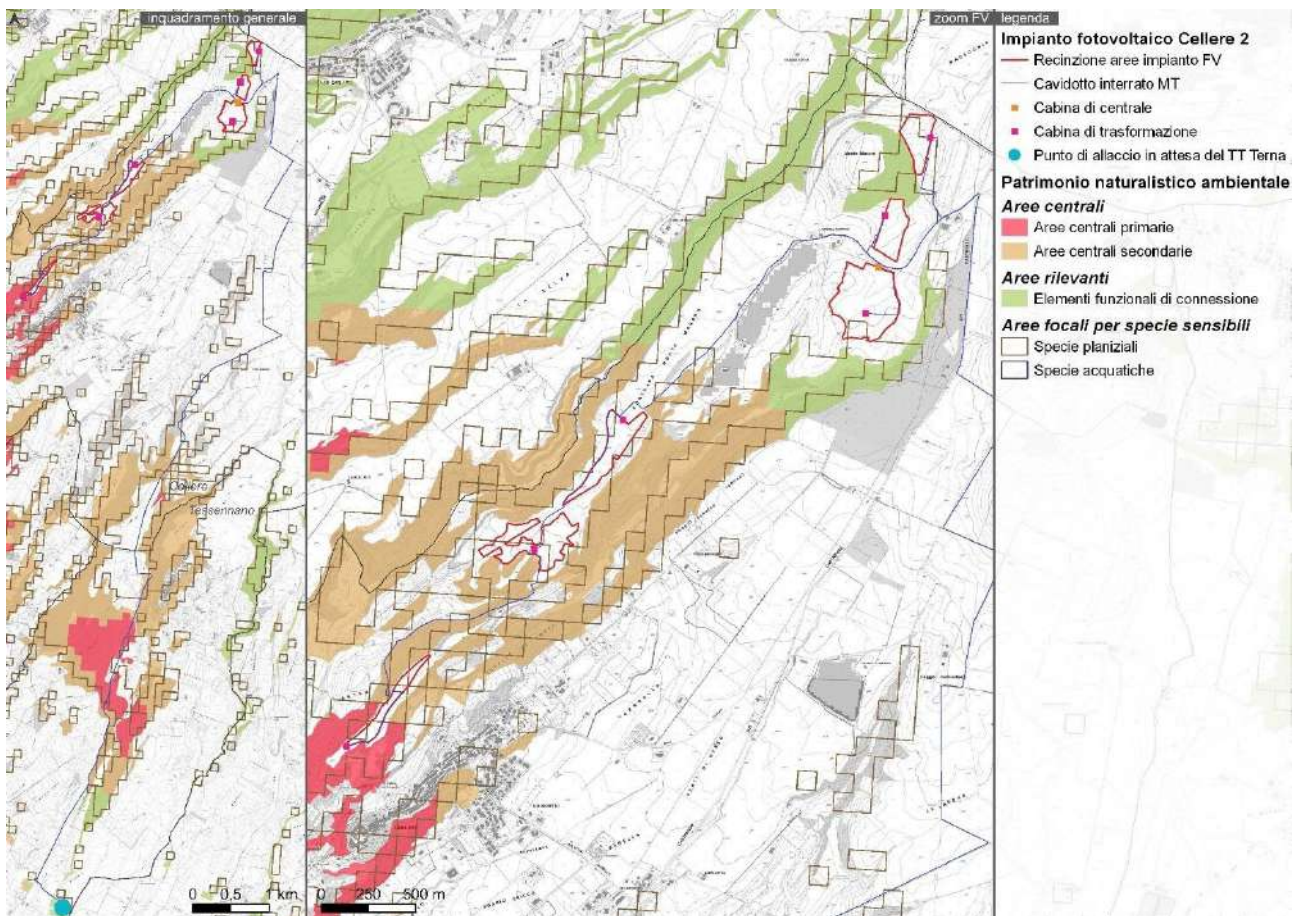
- aree centrali (*core areas*): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- fasce di protezione (*buffer zones*): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- fasce di connessione (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;
- aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. lembi forestali relitti in aree agricole).

Con riferimento alla rete ecologica regionale (REcoRd Lazio), come possibile osservare in Figura 94, l'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di aree centrali primarie o secondarie che invece sono interferite in alcuni tratti dal cavidotto MT di collegamento al punto di allaccio.

In linea generale, l'agroecosistema d'intervento dal punto di vista ecologico presenta una struttura mediamente omogenea con livello di diversità biologica e paesaggistica riferibile essenzialmente alle aree boscate che interessano le vallette del reticolo idrografico inciso ed i rilievi maggiormente pendenti; inoltre frequenti sono anche macchie termofile di vegetazione arbustiva lungo il reticolo minore ed in aree in fase di rinaturalizzazione, con presenza cospicua di specie infestanti anche esotiche. In linea di massima la vegetazione naturale, posta lungo il reticolo inciso ed in corrispondenza delle morfologie più accentuate, dà origine ad aree funzionali di connessione all'interno della matrice agroecosistemica cerealicola.

Gli interventi non interferiscono in alcun modo con aree boscate o macchie di vegetazione termofila.

Figura 94. Rete ecologica locale.



7.5.2 Unità ecosistemiche

Per Unità Ecosistemica (U.E.) s'intende un'area omogenea caratterizzata da specifici ecosistemi per i quali si prefigura una gestione unitaria, con particolare riferimento alle particolarità di stato e valore degli elementi in esse presenti, delle dinamiche in atto, delle criticità e delle alterazioni cui sono soggette.

Le unità ecosistemiche si configurano quindi come 'unità elementari' dell'ecomosaico territoriale non tanto in termini ecologici quanto in relazione alla copertura del suolo. Esse, infatti, si configurano come indicatori in grado di racchiudere riferimenti all'uso del suolo (con rimando al tipo di attività umana presente) e caratteristiche intrinseche strutturali e funzionali di un'area, le quali risultano indipendenti dalle attività antropiche (L. BISOGNI, 2007).

In tal senso, le U.E. e le loro tendenze evolutive costituiscono un importante riferimento per la valutazione delle interferenze che le attività in progetto presentano nei confronti delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Per individuare le unità ecosistemiche dell'ambito d'intervento sono stati integrati in una lettura d'insieme i risultati delle indagini condotte in campo con la fotointerpretazione dei recenti aerofotogrammi relativi l'ambito territoriale d'intervento.

Sulla scorta delle suddette considerazioni, le U.E. sono state classificate reinterpretando la copertura del suolo in funzione delle particolarità dell'ambito territoriale indagato. In concreto, sono state adattate le classi d'uso del suolo Corine Land Cover (CLC 2016, progetto europeo finalizzato al rilevamento ed al monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela

ambientale) ai tipi funzionali presenti nell'ambito d'intervento in modo tale da conseguire un ecosistema il più possibile attinente con la reale situazione ambientale e paesaggistica.

Nell'areale vasto interessato dal progetto in valutazione, come più volte evidenziato, sono state individuate le seguenti Unità Ecosistemiche:

- agroecosistema: l'ecosistema è caratterizzato dalla presenza di seminativi non irrigui prevalentemente ad ordinamento cerealicolo con tasselli di piccole dimensioni a vigneto, frutteto e soprattutto oliveto. In tale ecosistema ricade l'area d'impianto e gran parte del cavidotto;
- lembi forestali e macchie arbustate, localizzate soprattutto lungo l'idrografia ed in corrispondenza dei rilievi o dei contesti a maggior pendenza difficilmente meccanizzabili per le attività rurali. Alcuni tratti del cavidotto che collega l'impianto alla RTN ricadono in superfici classificate come boscate: tuttavia si tratta di strade esistenti classificate come ad un contesto boschivo, pertanto le opere non interferiscono con soprassuolo forestale.

7.5.3 Flora e vegetazione

Come ampiamente descritto nel precedente paragrafo 7.1.2, l'area vasta in cui s'inserisce il sito risulta caratterizzata da un uso del suolo mediamente omogeneo con presenza di un agroecosistema a matrice cerealicola estensiva con tasselli a frutteto e oliveto; la vegetazione naturale è riconducibile alle cerrete acidofile e subacidofile dei rilievi collinari ed a macchie termofile a dominanza di rovo poste anche lungo il reticolo idrografico inciso.

Nell'areale d'intervento, in dettaglio, la vegetazione naturale è presente prevalentemente in prossimità delle vallecole del Fosso di Marano e del Fosso Timone che si sviluppano con andamento NE-SW rispettivamente a nord e a sud dei lotti di impianto. La vegetazione naturale è riconducibile per lo più a cerrete collinari in corrispondenza dei rilievi e nuclei forestali di neoformazione spesso caratterizzati da specie infestanti e con presenza di alloctone affiancati da cespuglieti submediterranei a *Rubus ulmifolius*. Nelle zone in abbandono colturale si rilevano prati mediterranei subnitrofilo post colturali con presenza di specie infestanti anche alloctone. Talora lungo il reticolo idrografico si trovano lembi di bosco alveale e ripariale con presenza di specie tipiche come pioppo (*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*) e talora ginestre (*Spartium junceum*). 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*).

Con riferimento all'agroecosistema cerealicolo estensivo interferito dalle opere si evidenzia che da un punto di vista ecologico la semplificazione tipica dei seminativi, 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 *Stellarietea mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati.

Figura 95. Agricoltura nell'areale d'intervento



Figura 96. Idrografia e vegetazione boschiva nell'areale d'intervento



7.5.4 Aspetti faunistici

Come descritto, l'ambito rurale in cui ricade l'impianto presenta elementi strutturali abbastanza vari 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 mesofauna) per lo più ad elevata vagilità.

Di seguito è tracciato un quadro – per ciascuna compagine faunistica – delle potenziali specie presenti nell'area di interesse.

Per valutare il valore conservazionistico delle specie rilevate e potenzialmente presenti sono state verificate le forme di protezione cui ciascuna specie è sottoposta su scala europea, nazionale e regionale, e in particolare:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 1992: Allegati II, III, IV;
- Direttiva Uccelli 147/2009/CE: Allegati I, IIA, IIB;
- Legge n. 157/92: articolo 2.

Inoltre sono state prese in esame le categorie della Lista Rossa italiana della IUCN:

- EX = Estinta
- CR = in Pericolo critico
- EN = Minacciato
- VU = Vulnerabile
- NT = Quasi minacciata
- LC = Minor preoccupazione
- DD = Carente di dati

Per la componente ornitica è stata inoltre considerata la classificazione SPEC (*Species of European Conservation Concern*) di *BirdLife International* e lo status.

Classificazione SPEC:

- SPEC 1 = Specie presenti in Europa che sono ritenute di interesse conservazionistico a livello mondiale perché classificate come globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o senza dati sufficienti.
- SPEC 2 = Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa sfavorevole.
- SPEC 3 = Specie non concentrate in Europa, ma che in Europa hanno uno sfavorevole status di conservazione.
- SPEC 4 = Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa favorevole.

Status:

- E = Specie estiva;
- NE = specie nidificante eventuale;
- NP = specie nidificante probabile;
- NC = specie nidificante certa;
- M = specie migratrice

7.5.4.1 Erpetofauna

Con riferimento agli Anfibi si osserva come l'area sia caratterizzata dalla presenza di un reticolo idrografico abbastanza fitto ed inciso che, tuttavia, anche a causa dell'orografia, si presenta asciutto per gran parte dell'anno e non determina generalmente la presenza di acque anche a carattere temporaneo che possano rappresentare habitat idonei per la riproduzione e la presenza di alcune specie comuni anfibi. In tal senso, la compagine degli Anfibi appare estremamente semplificata e riconducibile per lo più a specie comuni tipiche delle aree rurali.

Relativamente ai Rettili, la natura agricola delle aree in cui ricade l'area d'intervento suggerisce la presenza di specie piuttosto comuni legate a questi ambiti prevalentemente per motivi trofici.

S'inserisce di seguito una *check-list* delle principali specie di Erpetofauna potenzialmente presenti nell'area vasta d'intervento segnalando le relative forme di tutela cui sono sottoposte.

Tabella 40. Check-list dell'Erpetofauna potenziale dell'area vasta d'intervento.

Nome specifico	Nome comune	Conv. di Berna	Europa Dir. 92/43/CE	Italia Liste Rosse IUCN
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune			VU
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	X	X	LC
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		X	LC
<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare			LC
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	X	X	LC
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	X	X	LC
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	X	X	LC

7.5.4.2 Avifauna

L'Avifauna costituisce senz'altro il gruppo faunistico maggiormente interessante per l'ambito d'intervento in considerazione della presenza nell'area vasta di rilevamenti effettuati nell'ambito del progetto Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio²⁶.

La natura agricola dell'area ed i suddetti rilevamenti suggeriscono per le aree d'intervento la *check-list* di avifauna della seguente Tabella 41.

Tabella 41. Check-list dell'Avifauna potenziale dell'area vasta d'intervento

Nome specifico	Nome comune	Europa			Italia
		Dir. 147/2009/CE	Lista Rossa IUCN Europa	SPEC Birdlife	Lista Rossa IUCN Italia
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		LC		LC
<i>Apus apus</i>	Rondone comune		LC	4	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana comune		LC		LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino				NT
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		LC		NT
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X	LC	4	VU
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	X	LC		DD
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	X	LC	2	VU

²⁶ Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio, anni 2006-2010 ed integrazioni successive nell'ambito dell'aggiornamento dell'Atlante Nazionale degli Uccelli Nidificanti e dell'Atlante degli Uccelli Svernanti. Determinazione n. 27 del 26/07/2006.

Nome specifico	Nome comune	Europa			Italia
		Dir. 147/2009/CE	Lista Rossa IUCN Europa	SPEC Birdlife	Lista Rossa IUCN Italia
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia		LC		LC
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia nera	X	LC		LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	X	LC		LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		LC		LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		LC		NT
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		LC		LC
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		LC		LC
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	X	LC	3	LC
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio		LC		LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		LC		LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		LC		LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune			3	NT
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		LC	2	EN
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		LC		LC
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario		LC		LC
<i>Otus scops</i>	Assiolo		NT	2	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		LC		LC
<i>Passer domesticus (italiae)</i>	Passero comune		LC	3	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza		LC		LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo		LC		VU
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		LC		LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		LC		LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo comune		LC		LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	LC		LC
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		LC	3	LC
<i>Upupa epops</i>	Upupa		LC	3	LC

7.5.4.3 Teriofauna

La Teriofauna potenziale dell'area non presenta particolari singolarità, essendo quella tipica delle aree rurali collinari ove l'agricoltura (principale fonte di alimentazione) è collegata ad aree boschive a latifoglie che possono offrire rifugio in corrispondenza dei maggiori rilievi e del reticolo idrografico inciso anche se si evidenzia la presenza sporadica di specie legate agli ambienti boschivi collinari, con particolare riferimento alle specie dotate di maggior vagilità.

Tabella 42. Check-list della Teriofauna potenziale dell'area vasta d'intervento

Nome specifico	Nome comune	Convenz. di Berna	Europa Dir. 92/43/CE	Italia	
				L. 157/92	Liste Rosse IUCN
<i>Apodemis sylvaticus</i>	Topo selvatico				LC
<i>Canis lupus</i>	Lupo	X	X	X	VU
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo			X (*)	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio comune				LC
<i>Glis glis</i>	Ghiro	X			LC
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		X	X	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune				LC
<i>Meles meles</i>	Tasso		X	X	LC
<i>Mus domesticus</i>	Topolino domestico				LC
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria				NA
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	X	X		LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello comune	X	X		LC
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero				LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	X			LC
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	X			LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe				LC

(*) Specie cacciabile dal 1 ottobre al 30 novembre

7.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale

Nella presente sezione si descrive il paesaggio d'area vasta e locale dell'ambito d'intervento riferito all'area d'impianto. Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda allo "Studio paesaggistico" allegato.

7.6.1 Gli elementi strutturali del paesaggio

Il paesaggio nel quale si inserisce il progetto è caratterizzato da morfologie ondulate a prevalenza di seminativi a sud del complesso vulcanico dei Monti Vulsini poste a sud-ovest 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 igrofili e vallecole con presenza di cerrete collinari e arbusteti tipici del pruneto.

Figura 97. Paesaggio d'area vasta in cui s'inseriscono le opere.



Dal *punto di vista geomorfologico* il territorio del viterbese è caratterizzato da una parte maggiormente pianeggiante lungo la fascia costiera tirrenica ad ovest e da rilievi generalmente poco acclivi verso l'entroterra. La fascia compresa tra la costa e l'affioramento delle vulcaniti è caratterizzata da forme irregolari, con versanti poco acclivi, con litologie caratterizzate da una significativa componente argillosa, che diventano localmente più ripidi in corrispondenza di formazioni relativamente più competenti, quali conglomerati, calcareniti ed arenarie. Gran parte dell'area è interessata da una attiva e rapida erosione, conseguenza della eterogeneità dei terreni affioranti e della loro scarsa coesione.

L'impianto si inserisce in aree morfologicamente ondulate sul lato sud-ovest del lago di Bolsena dove troviamo un sistema piuttosto articolato di forre originate dagli affluenti di sinistra del Fiume Fiora. Nel comune di Cellere, i punti più alti si raggiungono con due rilievi collinari: Monte di Cellere, dove si trova la sorgente del torrente Arrone, e Monte Marano.

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 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.

Figura 98. Morfologia dell'area vasta di progetto.



Figura 99. Aree vegetate lungo il reticolo idrografico inciso.



Figura 100. Vegetazione nei pressi dell'area di progetto.



Per quanto riguarda i caratteri del *paesaggio agrario*, in termini generali l'area d'impianto s'inserisce in un agroecosistema piuttosto omogeneo a prevalenza di seminativi in aree non irrigue e prati-pascolo con qualche isolato tassello a oliveto e nocciolato.

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.

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). Oltre alle IG interregionali e regionali, relativamente ai territori del Comune di Cellere e Tessennano, l'analisi della cartografia vettoriale messa a disposizione sul portale web Qualigeo ed inerente l'insieme dei prodotti IG, evidenzia per i comuni d'interesse gli areali di produzione sei seguenti prodotti: DOP Pecorino Romano, Canino DOP – Olio EVO, Olio di Roma IGP – Olio EVO. Con riferimento al settore *wine*, invece, oltre alle IG regionali si osservano la DOP Colli Etruschi Viterbesi o Tuscia e la Tarquinia DOP.

Figura 101. Paesaggio agrario nelle aree di progetto.



Figura 102. Paesaggio agrario nelle aree di progetto.



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. Sono presenti alcuni edifici residenziali nei pressi dell'area di intervento nord, mentre non sono presenti nei pressi delle aree centrali e sud.

I borghi storici più vicini all'area di impianto sono quelli di Piansano e Cellere in direzione est, Tessennano a sud, Ischia di Castro a ovest e Valentano a Nord.

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 est dell'area d'intervento. Nell'area vasta sono inoltre presenti la SP 47 Lamone, SP 106 Doganella e SP 112 Gabella. 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, anche strettamente ravvicinati all'impianto in progetto.

Figura 103. Centro urbano di Cellere.



Figura 104. Impianti FER adiacente alle aree di progetto.



7.6.2 Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale

La consultazione della banca dati territoriale ha evidenziato come le opere previste non interferiscano con immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del D.lgs. 42/2004 s.m.i.).

Con riferimento ai beni paesaggistici e culturali si osserva che l'area d'impianto e le opere di rete 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 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*.

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, il cavidotto ricade tra gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica di cui all'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata e, in particolare, nella fattispecie di cui al punto A.15. *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...] la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete"*.

Il progetto non interferisce inoltre con beni del patrimonio storico-architettonico.

7.6.3 Aspetti archeologici

Premesso che le opere proposte non interferiscono con zone d'interesse archeologico di cui all'art. 142, co. 1, lett. m) del D.lgs. 42/2004 né con beni archeologici individuati per decreto, si riportano di seguito alcune considerazioni in merito rimandando alla *Relazione archeologica* allegata per ulteriori approfondimenti (cod. elab. CLE -VIA-REL-08-00).

I terreni pertinenti al progetto di impianto fotovoltaico di "Cellere 2" non ricadono all'interno di aree archeologiche sottoposte a tutela, né di beni archeologici puntuali e lineari in base al PTPR della Regione Lazio, né delle fasce di rispetto indicate per questi ultimi beni. I dati disponibili in letteratura e nei documenti d'Archivio riportano una modesta presenza di siti archeologici nel territorio del comune di Cellere. Si tratta probabilmente di un'area rimasta periferica nel contesto dell'agro di Vulci, lontana dalle principali vie di comunicazione e dagli abitati maggiori dove si addensa il popolamento. Per quanto non diffuso come in altri territori del viterbese, l'insediamento antico è comunque attestato, come dimostra il sito di Poggio Marinello (sottoposto a vincolo archeologico). Allo stesso modo grazie alla ricognizione sul campo è stato possibile individuare almeno quattro spargimenti di laterizi e ceramiche antiche lungo il pianoro a Sud di Monte Marano, ai confini occidentali del comune di Cellere (UT 5-6-7-8). Si tratta di un pianoro dalle caratteristiche favorevoli all'insediamento, dal profilo abbastanza dolce, delimitato da due corsi d'acqua e in posizione strategica tra il litorale, la piana vulcente e il lago di Bolsena. In base ai risultati della ricognizione sembra dunque possibile affermare che l'esiguità dei dati editi sia attualmente una conseguenza della carenza di ricerche mirate e di scavi sistematici, che potrebbero modificare il quadro attualmente noto e arricchire la conoscenza di questo ambito geografico. Per quanto riguarda il caviodotto esterno, si sottolinea l'abbondanza di siti archeologici individuati nel comune di Tessennano, lungo la linea del futuro tracciato, frutto delle ricognizioni dell'Accademia Svedese.

Sulla base dei dati esposti nel presente lavoro, si assegna un grado di rischio archeologico ai vari sottocampi dell'impianto fotovoltaico e ai caviodotti di collegamento, così come riportato nelle *TAV. 03/04 - Carta del rischio archeologico* e nella *Carta di rischio_dettaglio* allegate alla *Relazione archeologica* (cod. elab. CLE -VIA-REL-08-00).

7.7 Aspetti socio-economici

7.7.1 Sistema insediativo

La provincia di Viterbo al 31 dicembre 2021 ha registrato 308.737 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 11,6% (a fronte del 12,8% regionale) mentre quella con 65 e oltre il 25,2% (contro il 22,8% del Lazio). Diminuisce sempre di più la popolazione 0-14 ed aumenta la popolazione oltre 65 anni.

Elevato è anche l'indice di struttura pari a 155, che indica il grado di invecchiamento della popolazione attiva, elemento da non sotto-valutare che genera un impatto economico rilevante, costituito dal rapporto tra la popolazione di 40-64 anni e quella con 15-39 anni. Un effetto dell'elevata età media e dell'alta concentrazione di popolazione con età anziana è la presenza di un tasso di crescita naturale fortemente negativo nel corso degli ultimi cinque anni (-7,0 per mille nel 2021) che sta portando ad un graduale ridimensionamento ed invecchiamento della popolazione provinciale.

Al 31 dicembre 2021 il Comune di Cellere ha registrato 1.075 residenti, in progressiva diminuzione dal 2013. Nel 2019 sono state censite 541,61 famiglie ed un numero medio di componenti per famiglia di 2,01.

Figura 105. Andamento della popolazione residente al 31 dicembre nel Comune di Cellere – periodo 2001-2021 (Fonte: elaborazione tuttitalia.it su dati ISTAT).



La struttura per età ha evidenziato una prevalenza della popolazione più adulta rispetto alla media nazionale sia nella classe 65-74 anni (14,4 % contro 11,7 per cento) che in quelle più anziane. La popolazione di 0-14 anni è stata pari al 7,8% del totale, mentre la componente attiva (15-64 anni) ha rappresentato il 57,4%.

A testimonianza di tale situazione l'indice di vecchiaia (dato dal rapporto tra le persone con età da 65 anni ed oltre e la popolazione tra 0 e 14 anni) ha evidenziato la presenza di oltre 4 persone anziane ogni giovane ed è risultato pari a 445,2. Elevato è stato anche l'indice di struttura pari a 201,0, costituito dal rapporto tra la popolazione di 40-64 anni e quella con 15-39 anni. L'età media della popolazione residente è stata di 53,5 anni.

7.7.2 Sistema Economico

L'analisi del sistema economico a livello provinciale e comunale è stata effettuata prendendo come riferimento i dati contenuti nel documento "1° Rapporto economico sull'Alto Lazio – Anno 2021" pubblicato dalla Camera di Commercio di Rieti-Viterbo²⁷ (CCIAA Rieti-Viterbo) e nella banca dati statistica della Regione Lazio²⁸.

Nel corso del 2021 la provincia di Viterbo ha evidenziato una ripresa più o meno in linea rispetto al panorama nazionale nel suo insieme, che ha mostrato un rimbalzo dopo la netta contrazione dell'anno precedente, il quale è stato significativamente influenzato dalle restrizioni sanitarie per la pandemia di Covid-19. Rispetto alla brusca contrazione registrata dal sistema Paese, la Provincia di Viterbo è riuscita a limitare i danni nel 2020 (-1,7%), ma è cresciuta meno della media nazionale nel 2021 (+4%). Tuttavia, nell'ultimo anno il PIL del territorio viterbese ha raggiunto nuovamente i livelli pre-pandemia.

Il sistema imprenditoriale. Il movimento anagrafico delle imprese della provincia di Viterbo, a differenza del contesto nazionale e regionale, è stata caratterizzato da un andamento leggermente positivo nel 2021. Si è registrato un movimento anagrafico con un saldo positivo di 313 unità, al netto delle cancellazioni d'ufficio che non sono correlate a fenomeni economici ma esclusivamente amministrativi, con un tasso di crescita del +0,82%.

La Tuscia è arrivata a contare 38.232 imprese registrate, a fronte di 614.260 registrate nel Lazio e 6.067.466 registrate in Italia. Le imprese attive sono state 33.403. Le iscrizioni sono state 2.031 (erano state 1.823 nel

²⁷ <https://www.rivt.camcom.it/gesFiles/Filez/8a4c30e981c1e452ca5889add5699c0.pdf>

²⁸ <https://statistica.regione.lazio.it/statistica/>

2020) che generano un tasso di natalità del 6,74%, mentre le cancellazioni sono state 1.718 (erano state 1.743 nel 2020), con un tasso di mortalità del 5,14%.

I settori più numerosi in termini assoluti sono l'agricoltura, il commercio, le costruzioni (13,4%) ed i servizi di alloggio e ristorazione (6,4%), che hanno superato in termini numerici le attività manifatturiere, pari al 5,2% (Tabella 43).

Tabella 43. Numerosità imprenditoriale in Provincia di Viterbo nel 2021
(Fonte: Elaborazione CCIAA Rieti-Viterbo).

Settore	Registrate	Attive	Attive/ Registrate in %	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
Agricoltura, silvicoltura pesca	11.746	11.681	99,4	346	395	-49
Estrazione di minerali da cave e miniere	52	36	69,2	0	1	-1
Attività manifatturiere	2.004	1.759	87,8	51	98	-47
Fornitura di energia elettrica, gas	39	37	94,9	0	3	-3
Acqua; reti fognarie, gestione rifiuti	58	49	84,5	1	0	1
Costruzioni	5.132	4.718	91,9	406	246	160
Commercio	7.868	7.059	89,7	255	461	-206
Trasporto e magazzinaggio	526	469	89,2	6	28	-22
Servizi di alloggio e di ristorazione	2.440	2.025	83,0	59	94	-35
Informazione e comunicazione	568	522	91,9	42	23	19
Attività finanziarie e assicurative	545	523	96,0	33	41	-8
Attività immobiliari	973	870	89,4	30	32	-2
Attività professionali, scientifiche	802	740	92,3	59	41	18
Noleggio, agenzie viaggio, supp. imp.	971	897	92,4	65	45	20
Amministrazione pubblica	0	0	0,0	0	0	0
Istruzione	154	150	97,4	11	5	6
Sanità e assistenza sociale	219	182	83,1	4	5	-1
Attività artistiche, sportive, di intratt.	410	367	89,5	12	22	-10
Altre attività di servizi	1.372	1.313	95,7	47	46	1
Imprese non classificate	2.353	6	0,3	604	132	472
TOTALE	38.232	33.403	87,4	2.031	1.718	313

Se si analizzano i singoli settori a livello provinciale nell'anno 2021 il comparto agricolo, che rappresenta il 31% del totale delle imprese registrate, ha subito una lieve diminuzione delle imprese registrate, con una variazione annua delle imprese agricole pari al -0,1% circa. Analogo calo è stato registrato nel settore del commercio (-0,8%), che ha rappresentato il 20,6% delle imprese registrate.

Dopo alcuni anni in cui si è assistito alla contrazione del numero di imprese operanti, nel 2021 il settore delle costruzioni (13,4% delle imprese registrate) ha segnato una crescita dell'4,1% grazie soprattutto agli incentivi per il recupero edilizio ed energetico introdotti dal Governo. Una crescita è stata osservata anche tra le attività dei servizi di ricettività e ristorazione (+1,8%), mentre quelle manifatturiere hanno registrato un calo dell'1,9%.

Dalla consultazione della banca dati statistica della Regione Lazio si evince che, nel 2019, il Comune di Cellere ha registrato 55 imprese operanti nel proprio territorio, un calo di tre unità rispetto all'anno precedente. In Figura 106 è possibile che le attività economiche più numerose in termini assoluti sono state il commercio all'ingrosso e al dettaglio (25,9%), le attività professionali (15,5%) e quelle manifatturiere (15,5%). Esse rappresentavano lo 0,27% del totale provinciale (21.207 imprese) e occupavano 97 addetti per attività economica, lo 0,18% del dato provinciale (53.892 addetti). In Tabella 44 è riportato il numero di unità locali e di addetti suddivisi per attività economica registrate nel territorio comunale nel 2019.

Figura 106. Imprese registrate nel Comune di Cellere nel 2019 suddivise per attività economica
(Fonte: Statistiche Regione Lazio).



Tabella 44. Unità locali presenti nel Comune di Cellere suddivise per attività economica - Anno 2019 (Fonte: Statistiche Regione Lazio).

Attività economica	Unità Locali	Totale addetti (valori medi annui)
Attività manifatturiere	9	21
Costruzioni	7	11
Altro industria	2	2
Alloggio e ristorazione	5	11
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	15	23
Attività immobiliari	1	0
Attività professionali	9	9
Sanità e assistenza sociale	5	5
Altre attività dei servizi	5	14
Totale	58	97

Il manifatturiero. La provincia di Viterbo, non presenta una particolare vocazione industriale, come si evince dall'incidenza percentuale di questo settore nel territorio provinciale. Infatti il peso medio del comparto secondario nella provincia di Viterbo è pari al 5,4%, in linea con il dato regionale, contro un 8,9% rilevato a livello nazionale nel 2021.

Nonostante ciò all'interno di questo ampio settore troviamo una importante tradizione manifatturiera legata in parte a concentrazioni produttive, come nel caso del distretto della ceramica di Civita Castellana che riveste, anche se parzialmente ridimensionato rispetto agli anni 80 e 90, un ruolo importante nelle dinamiche economiche locali. Altra concentrazione di rilievo risiede nell'industria alimentare collegata in parte alle risorse del territorio e sicuramente alla vocazione agricola della provincia.

La lavorazione alimentare, bevande comprese, è il settore manifatturiero che conta il maggior numero di aziende con 435 imprese (21,7% del totale) seguito da quello legato alla lavorazione dei prodotti in metallo (17,6%), all'industria del legno e della lavorazione di mobili del legno (13,5%) e alla lavorazione dei minerali non metalliferi (11,9%).

Figura 107. Distribuzione delle aziende del settore manifatturiero registrate in Provincia di Viterbo, nel Lazio ed in Italia nel 2021 (Fonte: elaborazione CCIAA Rieti-Viterbo).

Attività Manifatturiere	Rieti	Viterbo	Lazio	Italia
Industrie alimentari e delle bevande	217	435	4.639	70.189
Industrie tessili	13	25	398	17.217
Confezione di articoli di abbigliamento	39	103	2.459	50.760
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	4	40	359	22.628
Industria del legno e fabbricazione di mobili	150	270	3.206	57.541
Fabbricazione prodotti della lav. dei minerali non metalliferi	59	238	1.743	26.536
Metallurgia	4	9	246	4.231
Fabbricazione di prodotti di metallo	178	352	5.447	103.781
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica	42	21	1.008	10.323
Fabbricazione di macchinari e mezzi di trasporto	35	87	1.714	39.811
Altre industrie manifatturiere	209	424	10.042	135.614
Totale Attività manifatturiere	950	2.004	31.261	538.631

Confrontando la distribuzione delle aziende manifatturiere del 2011 e del 2021 è stato osservato un aumento nell'incidenza dell'industria alimentare e delle bevande, la quale è passata dal 20,2% del 2011 al 21,7% del 2021, e un leggero calo delle imprese legate alla fabbricazione dei prodotti della lavorazione dei minerali non metalliferi (-0,5%). Il calo più importante è stato registrato nell'industria del legno e fabbricazione di mobili (-2,7% in dieci anni).

Il turismo. Per la provincia di Viterbo da sempre il turismo, in considerazione della mancata industrializzazione del territorio, rappresenta un fattore di sviluppo strategico, anche grazie alla presenza di un patrimonio naturalistico e culturale di indiscutibile rilevanza, capace potenzialmente di attrarre flussi significativi di turisti sia nazionali che internazionali. Tuttavia, la qualità dell'offerta turistica nel suo complesso, e il conseguente impulso alla crescita, dipendono non solo dalla ricchezza di risorse, ma anche dal livello dell'offerta ricettiva, così come da un insieme di politiche di promozione del territorio capaci di creare efficaci sinergie tra turismo e altri comparti del sistema produttivo.

Nel delineare il comportamento e la tendenza di questo settore nella provincia di Viterbo, possiamo innanzitutto cominciare ad analizzare i dati relativi ai principali indicatori turistici per il 2021. Risulta fondamentale premettere che l'emergenza sanitaria legata al Covid-19 ha generato per lo scorso anno, anche se in maniera inferiore rispetto al 2020, un'evidente crisi legata all'ambito del turismo, dopo anni di crescita costante del settore. I dati mostrano come la provincia di Viterbo evidenzia un buon posizionamento nella graduatoria nazionale delle province per quanto riguarda la presenza media, registrandosi in 47ma posizione, con un rapporto presenze/arrivi pari ad una media di 3,3 giorni di presenza, un dato leggermente inferiore rispetto alla media italiana, che si attesta invece a 3,6.

Per quanto riguarda l'indicatore della qualità alberghiera, che considera il numero di alberghi a 4 e 5 stelle rispetto al numero totale di alberghi, la provincia di Viterbo presenta un valore pari al 23,5%, a fronte del 20,9% rilevato per l'Italia; tale valore, apparentemente positivo, deve tuttavia scontare un numero di strutture alberghiere piuttosto basso.

Per quanto riguarda gli altri indicatori, la provincia di Viterbo si allontana invece dalle posizioni migliori della graduatoria, presentando valori inferiori rispetto alla media nazionale. Questo, in particolare, è riferito agli indici di internazionalizzazione e concentrazione turistica. Il rapporto tra arrivi stranieri e totale arrivi risulta pari al 12,1%, inferiore di circa 22 punti percentuali rispetto al nazionale, evidenziando quindi ampi margini di miglioramento delle capacità attrattiva nei confronti del turismo estero. Per quanto riguarda poi l'indice di concentrazione turistica, il rapporto arrivi/popolazione pari al 65%, ed anche in questo caso l'indice si attesta su un livello decisamente inferiore a quello registrato per l'Italia (133,4%). Da sottolineare come tali indicatori risultino drasticamente diminuiti rispetto al 2019.

Analizzando gli ultimi dati pubblicati dalla Camera di Commercio della Provincia di Viterbo riguardanti gli arrivi e le presenze è possibile osservare una quasi totale preponderanza del turismo interno rispetto a quello estero presso le strutture viterbesi (87,9% degli arrivi e 90,5% delle presenze totali). Tali valori differiscono in maniera notevole rispetto a quelli regionali, in cui il turismo interno rappresenta circa il 64 % sia degli arrivi che delle presenze, risultato chiaramente condizionato dall'elevato indice di internazionalizzazione di Roma.

Il mercato del lavoro. Il mercato del lavoro locale in questi ultimi anni ha risentito degli effetti della crisi economica facendo registrare, a partire dal 2011, un graduale ridimensionamento. Nel 2020 la pandemia da Covid-19 ha poi complicato ulteriormente la situazione economica provinciale e, nello specifico, il quadro occupazionale.

Analizzando l'andamento del tasso di occupazione negli ultimi 6 anni è possibile osservare un calo pari al 14% (da 55,9% nel 2016 a 41,9% nel 2021), dato peggiore rispetto alla situazione regionale (-13,4% nello stesso periodo) e nazionale (-12,6%). In particolare, gli occupati della provincia viterbese sono risultati pari a 111.000 nel 2021, in diminuzione del -2,0% rispetto al 2020.

Per quanto riguarda la disoccupazione si è registrata una costante diminuzione dal 2016, che però si è arrestata nel 2021, quando è ripreso a risalire complice anche la pandemia da Covid-19. Nel 2021, il tasso di disoccupazione è risultato pari al 10,9%, superiore al corrispondente regionale e nazionale (10,0% nel Lazio e 9,5% in Italia). I disoccupati della provincia viterbese sono risultati 14.000, pari al 26,9% in più rispetto all'anno precedente.

A questa situazione si ricollega il tasso di inattività, cioè il rapporto tra le persone non appartenenti alle forze di lavoro e la corrispondente popolazione di riferimento, che nel 2021 è aumentato dell'1,5% rispetto al 2016. Nel 2021 il tasso di inattività provinciale è stato pari al 35,5%, valore maggiore rispetto a quello regionale (33,4%). Gli inattivi nella provincia di Viterbo, nel 2021, sono stati 71.251.

L'articolazione della forza lavoro. L'articolazione settoriale consente di rilevare le vocazioni economiche del territorio e il contributo di ciascuno di essi all'occupazione della forza lavoro.

I dati relativi agli occupati per settore di attività confermano la forte connotazione terziaria del sistema economico viterbese, con i servizi che concentrano l'81% circa della forza lavoro, un valore superiore alla media nazionale (69,3%), ma inferiore a quella regionale (82,1%), dove Roma sposta gli equilibri settoriali.

Tra gli altri settori, l'industria con 8.904 occupati assorbe il 9,3% della forza lavoro, dei quali 7.221 impegnati nelle costruzioni; l'agricoltura conta 9.468 lavoratori pari al 9,8% della forza lavoro impegnata (Figura 108). In termini dinamici è possibile rilevare, rispetto al 2021, un aumento dei lavoratori nei settori dell'agricoltura (+44,1%) e delle costruzioni (+10,9%) e una forte diminuzione nel settore industriale (-88,4%), più contenuta in quello del commercio (-4,4%).

Figura 108. Occupati suddivisi per settore di attività economica nelle province laziali, nel Lazio ed in Italia nel 2021 (Fonte: elaborazione CCIAA Rieti-Viterbo).

Province	Agricoltura	Industria in senso stretto	Costruzioni	Commercio, Albeghi, Ristoranti	Altri Servizi	Totale
Viterbo	9.468	1.683	7.221	19.707	58.044	96.123
Rieti	1.507	4.559	5.973	12.798	31.418	56.255
Roma	21.275	124.665	86.626	293.355	1.197.926	1.723.847
Latina	31.157	36.432	6.978	44.213	87.247	206.027
Frosinone	1.068	39.687	12.636	33.167	81.792	168.350
Lazio	64.474	222.173	119.435	403.239	1.456.426	2.265.747
ITALIA	913.474	4.577.447	1.430.084	4.309.435	11.322.795	22.553.235
Variazione % 2021/2020						
Province	Agricoltura	Industria in senso stretto	Costruzioni	Commercio, Albeghi, Ristoranti	Altri Servizi	Totale
Viterbo	44,1	-88,4	10,9	-4,4	-10,7	-15,1
Rieti	-48,3	-2,8	32,1	-2,7	-4,9	-3,5
Roma	37,4	-10,8	1,3	-7,7	-3,3	-4,1
Latina	-1,8	2,7	-38,1	4,4	-1,6	-1,6
Frosinone	-34,6	-5,2	19,4	-0,8	11,1	4,5
Lazio	10,5	-6,0	0,9	-5,6	-2,8	-3,1
ITALIA	0,1	-2,2	5,3	-4,0	-1,2	-1,5

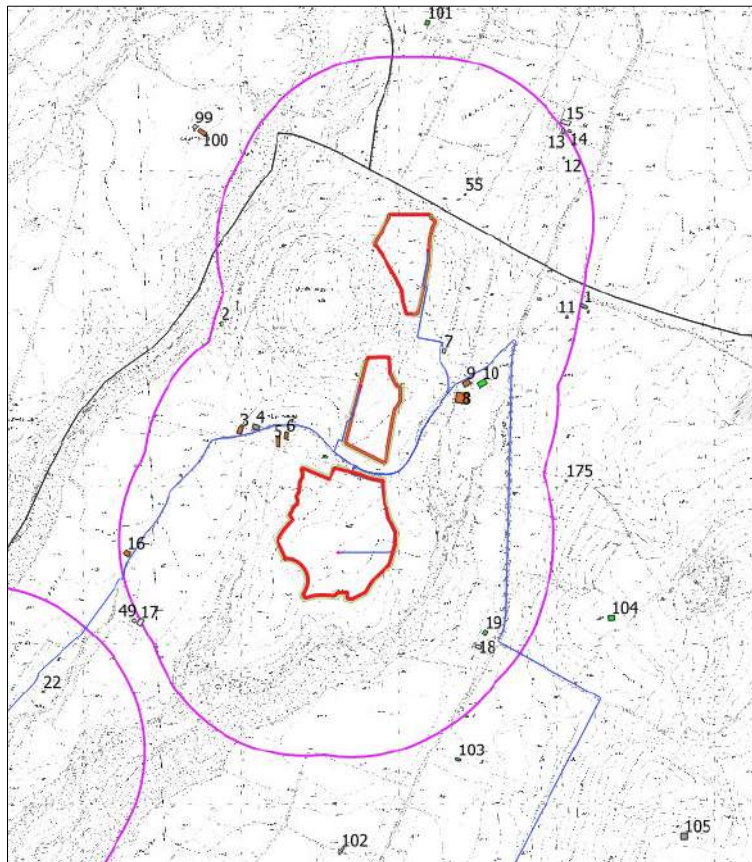
7.8 Agenti fisici

7.8.1 Rumore

Le aree dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio e parte del cavidotto interrato in MT interessano una porzione di territorio del Comune di Cellere (VT), il quale risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale approvato con D.C.C. n. 10 del 18/03/2004. Dalla cartografia del PCCA si evince che le aree d'impianto ricadono in classe acustica I, mentre il cavidotto interrato in MT attraversa per un breve tratto, oltre alla classe acustica I, anche aree in classe II, III e IV in corrispondenza del suo percorso lungo la SR 312. La restante parte di cavidotto interrato in MT e l'area della SSEU sono ubicate nel territorio del Comune di Tessennano (VT), il quale risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale approvato con D.C.C n. 15 del 02/10/2010. Dalla cartografia del PCCA si evince che il tracciato del cavidotto attraversa zone in classe acustica II e III, mentre l'area della SSEU è ubicata esclusivamente in classe III.

L'analisi dei ricettori potenzialmente disturbati dalle emissioni rumorose prodotte dalle lavorazioni svolte in fase di cantiere e dagli impianti in progetto in fase di esercizio è stata estesa fino a 500 m dal perimetro dell'area di studio (Figura 109).

Figura 109. Ricettori presenti nel raggio di 500 m dalle aree A, B e C dell'impianto in progetto.



Dall'analisi effettuata si evince che i ricettori potenzialmente esposti al rumore proveniente dalle aree dell'impianto fotovoltaico sono tutti ubicati nei Comuni di Cellere, Valentano e Ischia di Castro, mentre quelli potenzialmente esposti al rumore prodotto in fase di realizzazione ed esercizio della SSEU sono tutti ubicati nel Comune di Manciano, mentre i ricettori potenzialmente esposti al rumore prodotto in fase di cantiere del cavidotto sono ubicati nei Comuni di Tessennano e Arlena di Castro.

Di seguito si riportano alcuni elementi contenuti nello studio acustico e che permettono di inquadrare il clima acustico attuale delle aree. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elab. CLE-VIA-REL-07-00).

Aree impianto fotovoltaico

Nell'intorno di 150 m dal perimetro delle aree dell'impianto fotovoltaico sono stati identificati gli 8 ricettori riportati in Tabella 45. La maggior parte degli edifici sono ad uso produttivo-commerciale, o altro, e non sono stati identificati edifici ad uso residenziale (considerati ricettori più sensibili).

Tabella 45: Ricettori presenti nel raggio di 150 m dal perimetro delle aree d'impianto.

ID	Comune	Destinazione Presunta	PCCA (classe)	Limite emissione (diurno)	Distanza minima da Cavidotto (m)	Distanza minima da impianto Fotovoltaico (m)
5	Cellere	Produttivo/commerciale	1	45	34	99
6	Cellere	Produttivo/commerciale	1	45	21	103
7	Cellere	Altro	1	45	100	135

26	Cellere	Produttivo/commerciale	1	45	209	109
27	Cellere	Produttivo/commerciale	1	45	186	97
28	Cellere	Altro	1	45	104	105
29	Cellere	Altro	1	45	107	67
55	Valentano	ND/Rudere	1	45	480	123

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Nell'intorno di 150 m dal tracciato del cavidotto interrato sono stati identificati 46 ricettori. La maggior parte dei ricettori sono edifici ad uso produttivo, commerciale, industriale o altro, mentre gli edifici ad uso residenziale sono 3 (ID 10, 19 e 186), distanti rispettivamente 28 m, 45 m e 60 m dal tracciato del cavidotto. Nel raggio di 150 m dalla SSEU è stato identificato un solo edificio diruto (ID 47), mentre gli altri ricettori sono ubicati a distanze superiori a 330 m.

Si rimanda all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elab. CLE-VIA-REL-07-00) per maggiori dettagli.

7.8.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

I fenomeni legati all'esistenza di cariche elettriche e i fenomeni magnetici, sono tra loro dipendenti; la concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico origina il campo elettromagnetico. Quando i campi variano nel tempo, ammettono la propagazione di onde elettromagnetiche che risultano essere differenti tra loro per la frequenza di oscillazione. A frequenze molto basse (es. 50 hertz), il campo elettrico e quello magnetico si comportano come agenti fisici indipendenti tra loro. A frequenze più elevate, come nel caso delle onde radio (dai 100 kHz delle stazioni radiofoniche tradizionali ai 0,9 ÷ 1,8 MHz della telefonia mobile), il campo si manifesta sotto la forma di onde elettromagnetiche, nelle quali le due componenti risultano inscindibili e strettamente correlate.

La frequenza dei campi elettromagnetici generati da un elettrodotto è sempre 50 Hz (largamente entro la soglia delle radiazioni non ionizzanti). Il campo elettrico generato dalle linee elettriche è facilmente schermato dalla maggior parte degli oggetti (non solo tutti i conduttori, ma anche la vegetazione e le strutture murarie). Il campo magnetico, invece, è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli normalmente presenti, per cui la sua intensità si riduce soltanto al crescere della distanza dalla sorgente. L'intensità del campo magnetico è direttamente proporzionale alla quantità di corrente che attraversa i conduttori che lo generano e pertanto, nel caso degli elettrodotti, non è costante ma varia al variare della potenza assorbita (i consumi). Quindi, negli elettrodotti ad alta tensione non è possibile definire una distanza di sicurezza uguale per tutti gli impianti, proprio perché non tutte le linee trasportano la stessa quantità di energia.

Gli effetti biologici e sanitari dei campi a frequenza estremamente bassa sono stati ampiamente studiati negli ultimi 30 anni.

Un'approfondita valutazione dei risultati della ricerca e dei possibili rischi per la salute è stata pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2007. Calcoli basati sui dati epidemiologici indicano che, qualora i campi magnetici fossero effettivamente cancerogeni, in Italia sarebbe imputabile agli elettrodotti circa 1 caso di leucemia infantile all'anno (il numero medio annuo di nuovi casi è circa 400).

In considerazione della debole evidenza scientifica da un lato e del modesto, eventuale impatto sulla salute pubblica dall'altro, l'OMS ritiene giustificato prendere in considerazione delle misure precauzionali, ma raccomanda che queste siano adottate solo se sono a costo nullo o molto basso.

In Italia, in considerazione di possibili effetti a lungo termine, sono stati adottati, per la protezione del pubblico, dei limiti di esposizione inferiori a quelli raccomandati dall'Unione Europea esclusivamente per la protezione dagli effetti accertati, a breve termine. Questi limiti sono comunque sensibilmente più alti di quelli che normalmente si riscontrano nelle vicinanze di elettrodotti o di impianti elettrici di trasformazione.

Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

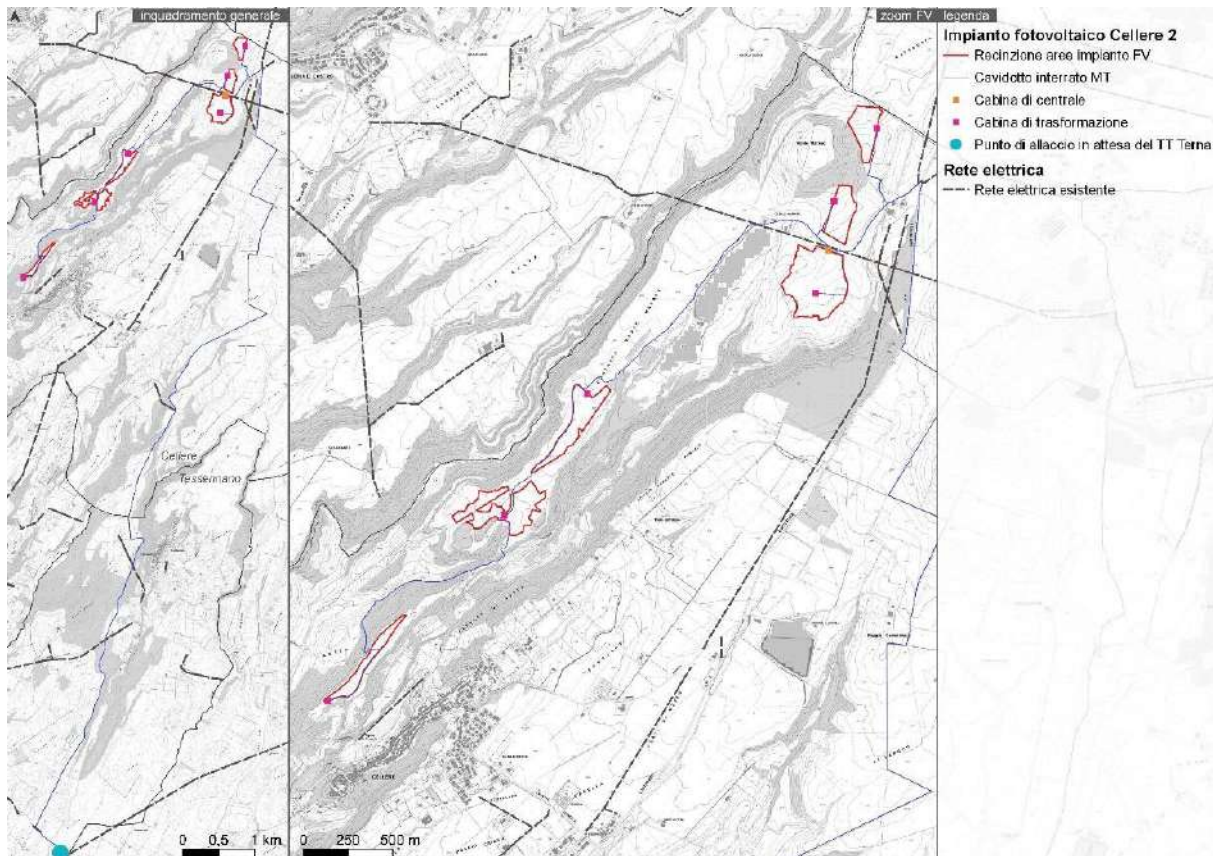
Nell'intorno dell'area di intervento sono presenti gli elettrodotti-linee elettriche riportati in Figura 110. Si conferma quindi che il tracciato dell'elettrodotto oggetto di realizzazione è stato studiato in modo da rispettare i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite fissato in 5 kV/m
- il valore del campo di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μ T.

Aree impianto fotovoltaico

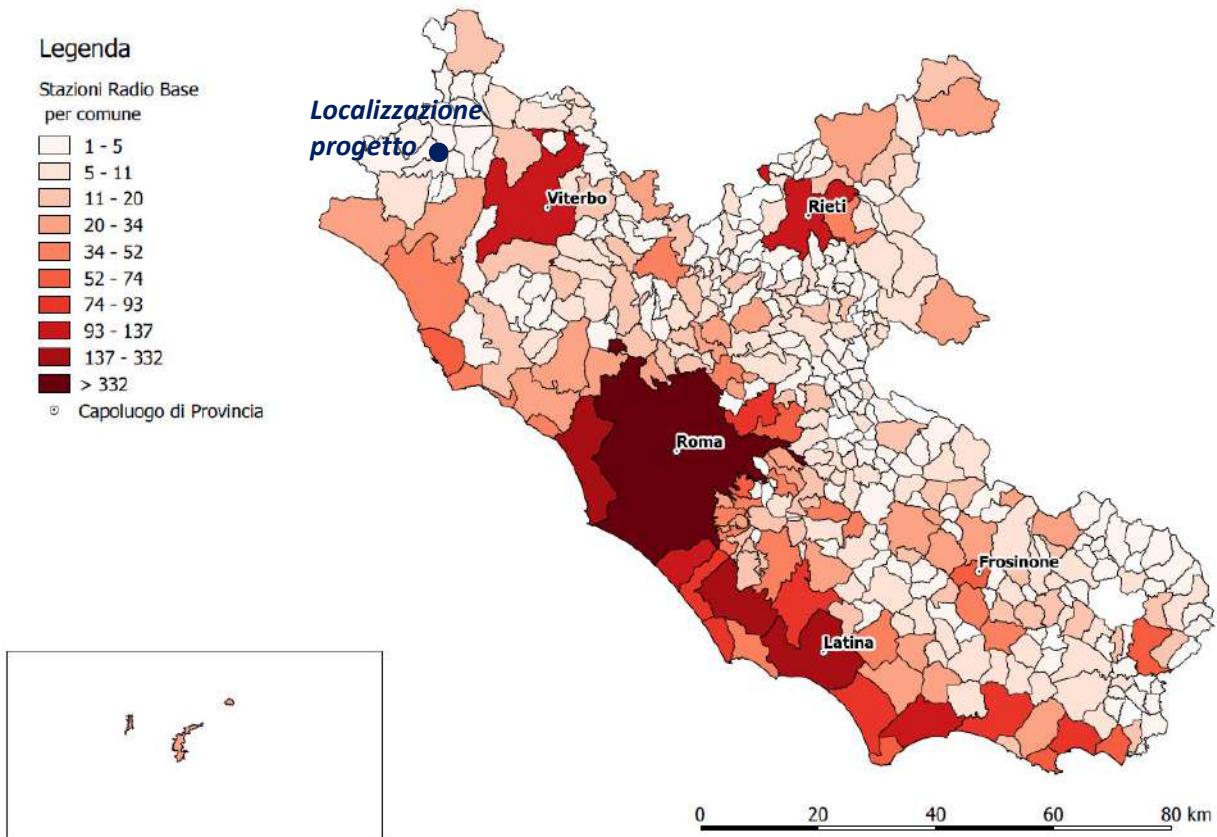
Dalla consultazione del Geoportale della Regione Lazio risulta che le aree interessate dalla presenza dell'impianto fotovoltaico non sono attraversate elettrodotti. In Figura 110 è possibile osservare che la linea più vicina si sviluppa in direzione E-O tra le aree d'impianto n. 2 e 3. Dalla consultazione del Geoportale regionale non sono disponibili informazioni relative a tale linea.

Figura 110. Elettrodotti presenti nell'area vasta (Fonte: Geoportale Regione Lazio)



Con particolare riferimento alle sorgenti ad alta frequenza, in base a quanto riportato nella sezione "Elettromagnetismo²⁹" del sito di ARPA Lazio, si evince che in prossimità delle aree d'impianto e della SSEU non sono presenti impianti TV né impianti radio. La sorgente più vicina alle aree d'impianto è un impianto radioe dista circa 2,1 km in direzione N-E dall'area d'impianto ubicata più a Nord, mentre la sorgente più prossima alla SSEU è un impianto TV che dista oltre 4 km in direzione N-O. In generale, nel Comune di Cellere risultano invece presenti 5 impianti di telefonia mobile (SRB), come rappresentato Figura 111.

Figura 111. Stazioni Radio Base presenti nel territorio regionale (Fonte: ARPA Lazio).



²⁹ <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/elettromagnetismo/dati-elettromagnetismo>

8 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

8.1 Metodologia di stima degli impatti

Nella seguente sezione si descrivono le componenti ambientali, paesaggistiche, storico-culturali e socio-economiche riferite al contesto in esame e si descrivono per ciascuna matrice gli impatti potenzialmente significativi generati dalle previsioni della nuova localizzazione.

La stima della significatività degli impatti consiste nella valutazione dell'alterazione quali-quantitativa della singola componente rispetto alla condizione di riferimento dovuta all'impatto generato dalle attività (azioni) proposte.

In tal senso si rende necessario individuare espliciti criteri di valutazione che consentano di definire la significatività di ciascun impatto in funzione della sua *tipologia*, *intensità*, *portata* (intesa come estensione dell'areale interessato e densità della popolazione interessata), *reversibilità* e *durata* nel tempo.

Operativamente in prima analisi gli impatti verranno distinti in base alla tipologia in *positivi* e *negativi* a seconda che generino un miglioramento o un peggioramento dello stato qualitativo della risorsa indagata e, successivamente, si svolgerà una stima della significatività di ciascun impatto in funzione delle seguenti scale di riferimento.

Tabella 46. Criteri per la stima degli impatti

Criterio di valutazione dell'impatto	Scala di riferimento	
	Impatto positivo	Impatto negativo
<i>Tipologia</i>		
<i>Intensità</i>	Molto rilevante (MR) Rilevante (R) Medio (M) Lieve (L)	Molto rilevante (MR) Rilevante (R) Medio (M) Lieve (L)
<i>Reversibilità</i>	Reversibile (RV) Irreversibile (IRR)	Reversibile (RV) Irreversibile (IRR)
<i>Durata</i>	Indefinita (-) Breve termine (BT) Lungo termine (LT)	Indefinita (-) Breve termine (BT) Lungo termine (LT)
<i>Portata</i>	Impatto locale Impatto regionale Impatto nazionale Impatto transfrontaliero	Impatto locale Impatto regionale Impatto nazionale Impatto transfrontaliero

Dalla combinazione di intensità, reversibilità, durata e portata si ottiene una scala ordinale (vedi Tabella 47) di importanza degli impatti (negativi), da quello più intenso (rango 6) a quello scarsamente significativo (rango 1).

Tabella 47. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo negativo (Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999)

Rango			Criterio di significatività			
Liv.	Descr.	Grad. color.	Intensità	Reversibilità	Durata	Portata
6	molto-alto		Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
5	alto		Molto rilevante (MR)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
			Rilevante (R)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
4	medio-alto		Molto rilevante (MR)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Rilevante (R)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
			Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
3	medio		Rilevante (R)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Medio (M)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
2	medio-basso		Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-) / Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Medio (M)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Lieve (L)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
1	basso		Lieve (L)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
NS	non signific.		Irrilevante (NR)			

8.2 Stima degli impatti sulla componente "Suolo, uso del suolo"

8.2.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico

Durante la fase di cantiere saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sulla matrice ambientale suolo.

Durante la fase di realizzazione degli interventi si produrranno quantitativi variabili di rifiuti connessi alle attività di cantiere, i quali potranno potenzialmente produrre la contaminazione del suolo a seguito del rilascio di sostanze inquinanti. In relazione a tale aspetto preme segnalare che qualsiasi rifiuto prodotto nel corso delle attività di cantiere sarà gestito conformemente alla normativa vigente, adottando procedure operative atte a prevenire fenomeni di contaminazione.

In fase di realizzazione dell'opera verranno prodotti rifiuti speciali rappresentati principalmente da imballaggi e scarti di lavorazione (cavi, ferro, legno, plastica, ecc.). Non è prevista la produzione di rifiuti pericolosi. I rifiuti saranno stoccati in un cassone e in una serie di cassonetti ubicati nell'area di cantiere. I suddetti rifiuti saranno successivamente raccolti e smaltiti secondo le disposizioni ripartite dal gestore locale del servizio di raccolta e smaltimento rifiuti.

L'eventuale produzione di rifiuti pericolosi è legata a sversamenti e spandimenti accidentali di oli e idrocarburi dai mezzi d'opera. Tali rifiuti saranno collocati all'interno dell'area di cantiere dedicata al deposito temporaneo. Le aree saranno attrezzate con un'apposita vasca/container/scarrabile che consentirà lo stoccaggio preservandoli da agenti atmosferici, all'interno di una struttura confinata e impermeabilizzata.

Sulla base di quanto precedentemente descritto si può ritenere che le procedure gestionali previste nel progetto, essendo conformi alla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti, potranno determinare –

anche in relazione alla modesta durata delle attività, alla scala locale dell'impatto ed alla sua reversibilità – un impatto sulla componente suolo non significativo.

Un secondo fattore di impatto a carico del suolo può essere ricondotto a sversamenti e spandimenti accidentali da macchinari e mezzi di cantiere. Gli effetti legati al verificarsi di eventi di questo tipo sono la contaminazione del suolo e successivamente la contaminazione delle acque sotterranee a seguito della migrazione degli inquinanti nel sottosuolo. Le aree di cantiere saranno adeguatamente attrezzate con kit anti-sversamento ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti e comunicati ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006. Al termine delle operazioni di pulizia i materiali assorbenti utilizzati saranno raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali.

Al fine di evitare la possibilità di sversamenti accidentali i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile, 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 dal bacino di contenimento delle cisterne mobili e ad evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Si controlleranno inoltre giornalmente i circuiti oleodinamici

Considerate le attività di progetto, la qualità dei suoli e le misure operative adottate, l'impatto sul suolo in fase di cantiere è quindi non significativo.

La realizzazione del progetto determinerà un'occupazione di suolo agricolo la quale permarrà per tutta la vita utile dell'impianto, quantificata in 35 anni. Tralasciando gli effetti determinati dal progetto sulla consistenza del patrimonio agroalimentare locale, dei quali si parlerà più avanti, i potenziali effetti determinati dalle attività di cantiere sulla matrice ambientale "suolo e sottosuolo" riguardano l'esecuzione di significativi volumi di scavo e riporto di materiale al fine di modellare la geomorfologia delle aree per la creazione della viabilità interna, l'installazione dei pannelli fotovoltaici, la realizzazione dei cabinati e la formazione delle aree di servizio.

La viabilità interna sarà costituita da un rilevato con uno strato finale di stabilizzato. Lo stabilizzato misto, che verrà mantenuto anche in fase di esercizio, assicurerà la percorribilità dell'area di impianto ai mezzi di cantiere (autocarri, escavatori, etc.). Tuttavia il suolo sottostante sarà sottoposto in modo sensibilmente inferiore agli agenti atmosferici così che le normali attività microbiologiche e biochimiche ne risulteranno alterate. A questo, inoltre, si aggiunga che – con particolare riferimento alle aree di cantiere – la ripetuta percorrenza delle viabilità di cantiere da parte dei mezzi operativi che saranno impiegati provocherà un fenomeno di compattazione del suolo.

Tutto ciò provoca un impoverimento ed un'inertizzazione del suolo interessato che, alla dismissione dell'impianto, potrebbe risultare inattivo dal punto di vista agronomico. Per ovviare a tale problematica si procederà, in seguito alla dismissione, ad una rippatura (o fresatura) superficiale dei suoli con interrimento di ammendante, compost o altra sostanza organica per la riattivazione della fertilità dei suoli.

Per quanto riguarda i pannelli, essi saranno posati in opera mediante macchina battipalo e quindi non richiedono alcun intervento di scotico. Per fondare i cabinati, invece, si prevede lo scotico di una superficie complessiva pari a ca. 124 m².

Sulla base di quanto precedentemente descritto, si ritiene che l'impatto determinato dalle attività di cantiere sull'uso del suolo, considerando anche la modesta durata delle attività pari a 233 giorni (circa 8 mesi), sia valutabile come basso in quanto lieve, reversibile e a breve termine.

Cavidotto interrato in MT

Il cavidotto interrato in MT, che dalla Cabina di Centrale raggiunge la SSEU in progetto, verrà realizzato prevalentemente su strade vicinali, comunali, terreni agricoli e, parzialmente, su strada provinciale per circa 14,269 km mediante scavi in trincea della profondità di 1,2 m. Il volume di terreno movimentato verrà successivamente riutilizzato per riempire la trincea, minimizzando in questo modo la produzione di rifiuti.

L'eventualità di contaminazione del suolo a causa di una non corretta gestione dei rifiuti prodotti durante le attività di cantiere (oli e carburante mezzi) risulta remota se saranno adottate idonee procedure di gestione come già sopra descritto così come la contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera.

Considerando che le attività di cantiere verranno svolte in prossimità della strada e saranno di modesta durata si ritiene che l'impatto della realizzazione del cavidotto sul suolo sia valutabile come non significativo.

La limitazione/perdita di uso del suolo causata dalla realizzazione del cavidotto sarà minima in quanto esso verrà realizzato seguendo prevalentemente il tracciato stradale esistente (strade vicinali, comunali, provinciali).

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, gli impatti sulla matrice ambientale "suolo" della SSEU in fase di cantiere sono legati alla produzione di rifiuti e alla potenziale contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera. L'eventualità di contaminazione del suolo a causa di una non corretta gestione dei rifiuti prodotti e di sversamenti accidentali durante le attività di cantiere risulta remota se saranno adottate idonee procedure di gestione come già sopra descritto.

Considerate le attività di progetto, la qualità dei suoli e le misure operative adottate, l'impatto sul suolo in fase di cantiere è valutato come non significativo.

La realizzazione della SSEU determinerà un'occupazione di suolo agricolo la quale permarrà per tutta la vita utile dell'opera. I potenziali effetti determinati dalle attività di cantiere riguardano l'esecuzione di scavi e riporti di materiale al fine modellare la geomorfologia delle aree per la creazione della viabilità interna, e la formazione delle aree in cui apparecchiature installate le apparecchiature elettriche.

Si ritiene che l'impatto determinato dalle attività di cantiere della SSEU sull'uso del suolo, considerando anche la modesta durata delle attività, sia valutabile come basso in quanto lieve, reversibile e di breve termine.

8.2.2 Impatti in fase di esercizio

Aree impianto fotovoltaico

Durante la fase di esercizio la principale interferenza che si potrà osservare sulla componente "suolo e sottosuolo" è legata ad ipotesi di aggravio delle condizioni di rischio idraulico e/o alla contaminazione dei suoli a causa delle attività di lavaggio dei pannelli.

Per il lavaggio dei pannelli si prevede di utilizzare spazzole combinate con una modesta quantità di acqua demineralizzata senza impiego di saponi. Ciò implica che non vi sarà alcuna contaminazione da parte di sostanze inquinanti. L'acqua di lavaggio recapitata al suolo, essendo necessarie quantità ridotte per la bagnatura delle spazzole, non si ritiene possa in alcun modo gravare sul rischio idraulico dell'area. Inoltre, come illustrato in progetto, nella realizzazione dell'impianto non si prevede alcuna modifica dell'assetto geomorfologico dell'area.

L'acqua per il lavaggio sarà demineralizzata e quindi acquistata e trasportata in loco al momento dell'intervento di manutenzione. Non si prevedono emungimenti.

Inoltre, l'installazione dei pannelli fotovoltaici non modifica la permeabilità dei suoli e terreni sottostanti, data l'assenza di impermeabilizzato sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, difatti i pannelli sono

sollevati interamente dal suolo naturale e questo mantiene completamente le sue caratteristiche di assorbimento nei confronti delle piogge. L'unico effetto che i pannelli avranno sarà quello addirittura di aumentare il tempo di corrivazione medio dell'appezzamento in quanto nel loro percorso le gocce della pioggia faranno necessariamente un percorso maggiore per arrivare a terra in quanto saranno costrette a scivolare lungo la superficie inclinata del pannello. Una volta giunta sul bordo inferiore del pannello la pioggia cadrà necessariamente a terra sul suolo naturale e da qui proseguirà il suo percorso in parte infiltrandosi ed in parte corrivando sulla superficie del terreno come prima. Per ovviare ad eventuali fenomeni di concentrazione e ruscellamento concentrato ai piedi dei bordi inferiori dei pannelli e sfruttare anche tutta la superficie permeabile sottesa dalla proiezione verticale dei pannelli a terra basterà realizzare una piccola cunetta erbosa di pochissimi centimetri esternamente a detta proiezione in maniera che l'acqua di sgrondo non si concentri ma invece si disperda per caduta ed abbia come percorso preferenziale quello di dirigersi verso la parte sottostante dei pannelli che si comporterà come vera e propria "cassa di infiltrazione" delle acque meteoriche. La cosa di fondamentale importanza è che le superfici sottese siano tutte inerbita e ben mantenute.

Non prevedendo ulteriori apporti idrici al suolo, si ritiene che l'impatto dell'esercizio dell'impianto sulla componente "suolo e sottosuolo" sia complessivamente non significativo.

In fase di esercizio si prevede la gestione a prato polifita falciato per l'intera superficie ad eccezione della viabilità perimetrale che sarà mantenuta fino alla dismissione.

Con riferimento alla vita utile dell'impianto (pari a 35 anni), invece, si osserva che se da un lato l'intervento preclude su circa 32,6 ettari lo sviluppo di agricoltura produttiva generando consumo di suolo rurale, dall'altro il mantenimento della superficie a prato regolarmente falciato anche nelle aree sottese ai pannelli non comporta una modifica sostanziale dello stato attuale dell'uso in quanto tali aree risultano già ad oggi in gran parte come prati in avvicendamento culturale. Come detto, le sole parti che non saranno mantenute a prato sono riferibili alla viabilità interna perimetrale in corrispondenza della quale è previsto uno strato di stabilizzato misto di cava permeabile.

Con riferimento ad ipotetici fenomeni di perdita di fertilità dovuti alla posa in opera dell'impianto si riportano di seguito alcune considerazioni con riferimento ai dati scientifici contenuti nella pubblicazione dell'IPLA (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente) e Settore Agricoltura Sostenibile ed Infrastrutture Irrigue della Regione Piemonte), 2017. Di seguito si descrivono gli impatti generati sulla fertilità del suolo dalla realizzazione dell'impianto partendo dalla descrizione delle tipologie di degradazione individuate dalla FAO-UNEP-UNESCO (1980), così come integrata da Giordano (2002).

- a) Degradazione fisica cui conseguono fenomeni di impermeabilizzazione e/o asfissia e condizionamento dello sviluppo radicale. È dovuta principalmente a fenomeni di compattazione, formazione di croste o indurimento. Il rischio di compattazioni si considera di scarsa entità in quanto, al netto della viabilità interna costituita da stabilizzato, tale fenomeno è attribuibile soltanto alle attività di cantiere di breve durata. Peraltro in fase di cantiere i mezzi percorreranno la viabilità interna realizzata già in fase di approntamento evitando quindi di interessare aree a prato; in tutti i casi, anche qualora transitassero nelle aree diverse dalla viabilità, si tratterebbe di una circostanza assimilabile al transito dei mezzi agricoli che finora hanno interessato l'area per la coltivazione. Si esclude la formazione di indurimenti in quanto legati all'azione battente della pioggia (non frequente nell'area d'intervento) e alle ripetute lavorazioni agrarie temporaneamente sospese. Si esclude altresì la formazione di croste in quanto la copertura erbacea permanente nell'area e la sospensione delle lavorazioni agrarie impediscono il verificarsi di tale fenomeno (generalmente legati allo sfruttamento agrario intensivo dei terreni).
- b) Degradazione chimica cui consegue perdita di capacità di produrre biomassa in termini qualitativi. È dovuta principalmente ad eccessi di sostanze inquinanti di origine antropica (fitofarmaci, antiparassitari, diserbanti, ammendanti, ecc.) e impoverimento di nutrienti con perdita di fertilità. Come descritto, il rischio di inquinamento del suolo è estremamente ridotto e legato ad eventi accidentali di

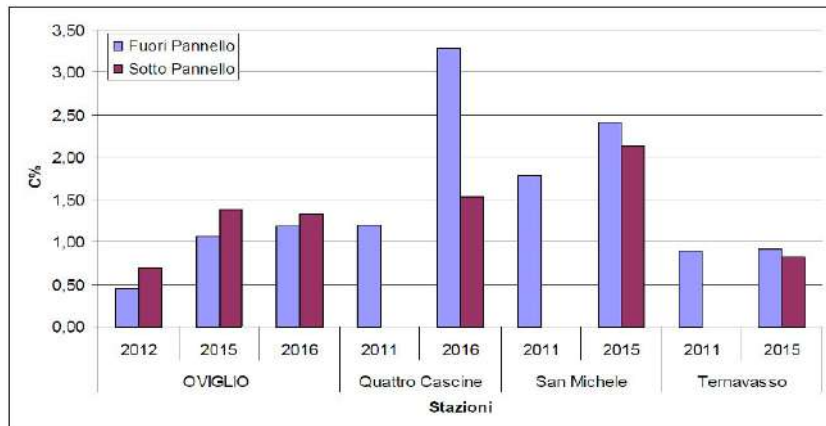
sversamento o spandimento accidentale da macchinari e mezzi di cantiere. Gli effetti legati al verificarsi di eventi di questo tipo sono la contaminazione del suolo e successivamente la contaminazione delle acque sotterranee a seguito della migrazione degli inquinanti nel sottosuolo. Si evidenzia che sia in fase di realizzazione dell'area di impianto che in fase di realizzazione delle opere di rete la probabilità di tali eventi risulta molto bassa. L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificassero tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno comunque, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali. Si evidenzia altresì che verranno utilizzati materiali cementizi esclusivamente per fondare le cabine di campo; la restante parte del suolo resterà a prato polifita e, in corrispondenza della viabilità interna, vi sarà la posa in opera di materiale stabilizzato inerte, drenante e non bituminoso. Si esclude altresì che le opere possano generare un impoverimento del suolo e relativa perdita di fertilità in quanto in sede di cantiere non sono previsti significativi movimenti terra ma semplici livellamenti per la regolarizzazione della superficie.

- c) Degradazione biologica con conseguente diminuzione della microflora e microfauna dovuta a perdita di sostanza organica causata da un'accelerazione dei processi di decomposizione/mineralizzazione e da riduzione degli apporti per cause naturali o antropiche (asporto sistematico di biomassa, erosione, ecc.). Come anticipato, la presenza per l'intera vita utile dell'impianto di superficie prativa consente di migliorare la dotazione di sostanza organica del suolo. L'insieme della sospensione delle lavorazioni agrarie e dell'introduzione di un prato stabile senza asporto di biomassa (la manutenzione consisterà in semplici sfalci con restituzione della materia organica di sfalcio al suolo - tecnica del mulching) si tradurranno in un progressivo miglioramento della dotazione di sostanza organica del suolo. Le radici delle specie erbacee costituenti del cotico del prato permanente, infatti, subendo spontaneamente un rapido turnover, sono in grado di incrementare l'apporto di sostanza organica, con un importante effetto sulla ricostruzione della struttura. Tali affermazioni trovano riscontro sia nei testi scientifici³⁰ sia dalle risultanze di alcuni monitoraggi condotti da IPLA (IPLA, 2017; IPLA, 2020) all'interno di grandi impianti fotovoltaici a terra realizzati in Regione Piemonte dai quali non emerge alcun degrado e, al contrario, nella maggior parte dei casi, un progressivo miglioramento della dotazione di carbonio organico dei suoli.

Nel merito, si citano le conclusioni del suddetto studio: *"Con il 2019 termina il monitoraggio previsto dal protocollo sperimentale. I risultati riportati nelle precedenti relazioni e di quest'ultima indicano che la presenza dei pannelli fotovoltaici non altera in modo sostanziale il bilancio idrico del suolo e non ne compromette quindi l'equilibrio biochimico. I dati relativi agli indici di biodiversità del suolo (IBF e QBS), riportati nella relazione principale del luglio 2017 'Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica', vengono dunque confermati dagli andamenti delle annate successive 2017, 2018 e 2019".*

Figura 112. Risultati dei monitoraggi IPLA in merito alle dotazioni di sostanza organica di suoli con impianti fotovoltaici a terra (Fonte: IPLA, 2017).

³⁰ Armstrong et al., 2014



- d) *degradazione per erosione* cui consegue asportazione dello strato più superficiale del terreno, compattazione e perdita di nutrienti. È dovuta all'azione di agenti fisici come acqua, vento e generalmente legata ad alcune tipologie particolari di suolo. L'erosione dei suoli è un fenomeno naturale³¹ anche se, quando accelerata da fenomeni di tipo antropico, può diventare fattore di degradazione arrivando a comprometterne talora la fertilità. Le pratiche agricole generalmente rendono vulnerabili i suoli all'erosione con perdite di produzione che, per un campo di mais, possono essere pari anche a 42 t/ha³². Viceversa, un suolo inerbito privo di lavorazioni può ridurre le perdite per erosione a soli 0,08 t/ha all'anno³³ in quanto la vegetazione svolge una naturale funzione antierosiva. Con riferimento alla progettazione e gestione dei campi fotovoltaici Graebig et al. (2010) specifica come un'attenta progettazione e l'adozione di buone pratiche gestionali (come gli sfalci con rilascio al suolo come l'impianto in progetto) possano ridurre le perdite per erosione fino a livelli insignificanti.

Al termine della vita utile dell'impianto l'area sarà restituita alla sua originaria funzione mediante apporto di ammendante e suo interrimento con lavorazioni agronomiche (rippatura o fresatura). La dismissione dell'impianto, ripristinando l'agroecosistema originario, costituisce un impatto positivo in termini di uso del suolo.

Nel complesso, pertanto, l'impatto sull'uso del suolo generato dalla realizzazione dell'impianto si considera di lieve entità e reversibile nel lungo periodo.

Durante la vita utile dell'impianto (c.d. fase di esercizio dell'opera) si prevede la gestione a prato polifita falciato per l'intera superficie ad eccezione della viabilità di servizio che sarà mantenuta fino alla dismissione. La sistemazione del suolo occupato dall'impianto dovrà rispettare i caratteri paesistico-ambientali del contesto, al fine di non interromperne la continuità, mantenendo la superficie a prato. Le aree a prato saranno gestite tramite semplici sfalci con restituzione della materia organica di sfalcio al suolo (tecnica del mulching). Se a questo si aggiunge la permeabilità dei suoli, appare evidente come gli stessi – durante la fase di esercizio dell'impianto – non andranno incontro ad una riduzione e/o alterazione delle normali attività microbiologiche e biochimiche del suolo.

Cavidotto interrato in MT

³¹ Graebig et al. (2010).

³² Lung (2002).

³³ Pimentel et al (1987).

In fase di esercizio l'impatto del cavidotto in MT, sia interno che esterno, sul suolo è valutato come non significativo in quanto esso verrà realizzato prevalentemente lungo strade esistenti, asfaltate e non.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

La realizzazione della SSEU determinerà un'impermeabilizzazione dell'area in esame e un'occupazione di suolo agricolo che permarrà per tutta la vita utile dell'opera. In considerazione della vastità del contesto rurale di appartenenza, si ritiene che la presenza della SSEU non generi alcuna frammentazione, parcellizzazione né marginalizzazione del tessuto rurale in quanto costituisce episodio puntuale.

L'impatto sull'uso del suolo in questa fase è quindi valutato come lieve, reversibile e di lungo termine.

8.2.3 Impatti in fase di dismissione

Aree impianto fotovoltaico

In fase di dismissione possono essere fatte considerazioni analoghe a quelle condotte in fase di cantiere in quanto i fattori causali di impatto saranno simili ad eccezione della perdita d'uso del suolo in quanto, in linea con il piano di dismissione e ripristino, le aree dell'impianto fotovoltaico saranno restituite agli usi originari. Infatti, sarà prevista la messa in pristino delle aree con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura. In tal modo al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente utilizzate a fini agricoli.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.3 Stima degli impatti sulla componente "Geologia"

8.3.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà variazioni della geologia attuale. L'impatto sulla componente "Geologia e litologia" è quindi stimato come non significativo.

Relativamente all'interazione dell'opera con la geomorfologia locale, dallo studio geologico-geotecnico-idraulico effettuato, riportato all'interno della "Relazione Geologico-Geotecnica e Idraulica" (cod elab. CLE-VIA-REL-06-00), si rileva che l'area dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata in zone dove sono presenti alcune criticità di natura geomorfologica.

Il sopralluogo condotto nell'ottobre 2021 ha evidenziato l'assenza di fenomeni gravitativi attivi o quiescenti che interessino direttamente le aree interessate dall'impianto in esame. In Figura 55 e Figura 56 è possibile osservare che, in generale, gli areali scelti sono interessati principalmente da fenomeni di erosione incanalata (soprattutto in corrispondenza di incisioni create dall'acqua) e diffusa, che a tratti si sviluppa in modo areale. Sono presenti, inoltre, alcune piccole scarpate che possono interessare il perimetro meridionale dell'Area E. Il perimetro meridionale dell'area B risulta invece interessato da fenomeni geomorfologici vari e diffusi.

Onde evitare un aumento dell'erosione superficiale si consiglia, per tutte le aree d'impianto, di effettuare una buona regimazione delle acque con opere idonee. Inoltre:

- di mantenere una distanza minima di 3 m dalle scarpate;

- di non realizzare alcun tipo di intervento nell'area interessata da fenomeni geomorfologici vari e diffusi presente nell'area B,
- di realizzare opere di regimazione più spinte e diffuse nell'area A in quanto maggiormente interessata da fenomeni erosivi superficiali incanalati e areali

Sulla base delle conclusioni riportate all'interno della "Relazione Geologico-Geotecnica e Idraulica" (cod elab. CLE-VIA-REL-06-00) si può ritenere che l'impatto dell'impianto fotovoltaico sulla componente "geomorfologia" in fase di cantiere possa essere considerato medio-basso, in quanto sarà di intensità lieve, irreversibile e di breve durata.

Per l'area di studio non è disponibile una cartografia a livello comunale per quanto concerne la pericolosità geomorfologica ed idraulica. Tuttavia, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiora individua, negli immediati dintorni delle aree d'impianto, diversi movimenti franosi su terreni vulcanici, che in parte interessano anche l'Area D. In Figura 57 è possibile osservare che l'area E dell'impianto e la maggior parte delle aree D e F ricadono una zona caratterizzata da pericolosità da frana elevata (P3), mentre una piccola parte perimetrale dell'area D ricade in classe di pericolosità da frana molto elevata (P4). Le aree A, B e C, invece, non si sviluppano in zone sottoposte a tutela per pericolo di frana.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Per quanto riguarda le interazioni con la geomorfologia locale, si rileva che in fase di realizzazione del cavidotto interrato (scavo in trincea con profondità massima di 1,2 m) e della SSEU non sono previsti rimodellamenti tali da generare una variazione della morfologia esistente. Inoltre, per quanto concerne la pericolosità geomorfologica, dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiora e del PAI dei Bacini Laziali (Figura 57), si evince che il tracciato del cavidotto esterno (di collegamento tra la cabina di centrale e la SSEU) e l'area della SSEU non ricadono in aree da sottoporre a tutela per pericolo di frana

In base alle considerazioni sopra riportate l'impatto dal punto di vista geologico e geomorfologico è quindi valutato come non significativo.

8.3.2 Impatti in fase di esercizio

Aree impianto fotovoltaico

In fase di esercizio l'impatto generato dall'impianto fotovoltaico da un punto di vista geologico e geomorfologico è stimato come non significativo.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

In fase di esercizio l'impatto generato dal cavidotto interrato e dalla SSEU da un punto di vista geologico e geomorfologico è stimato come non significativo.

8.3.3 Impatti in fase di dismissione

Aree impianto fotovoltaico

In fase di dismissione possono essere fatte considerazioni analoghe a quelle condotte in fase di cantiere in quanto i fattori causali di impatto saranno simili ad eccezione della perdita d'uso del suolo in quanto in linea con il piano di dismissione e ripristino le aree dell'impianto fotovoltaico saranno restituite agli usi originari. Infatti, sarà prevista la messa in pristino delle aree con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o

erpicoltura. In tal modo al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente utilizzate a fini agricoli.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.4 Stima degli impatti sulla componente "Acque"

8.4.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico

In fase di cantiere gli impatti dell'impianto fotovoltaico sulle acque potrebbero riguardare esclusivamente potenziali interazioni con il reticolo idrico superficiale o la falda.

Per quanto riguarda il reticolo idrico superficiale nell'area in cui viene realizzato l'impianto non vi sono interazioni dirette con corpi idrici ma solo con impluvi e aste minori che si originano nella zona, pertanto gli impatti saranno non significativi.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti (oli, carburante mezzi, etc.), con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi. Tale evento è comunque da considerarsi remoto. Nello specifico, l'interazione con le acque di falda è comunque limitata anche in relazione alla ridotta profondità di scavo relativa sia all'appoggio delle fondazioni delle cabine, sia di infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici che non vanno oltre i -1,2 mt dal p.c. Inoltre, sulla base delle lavorazioni di cantiere non è prevista la produzione di acque di lavorazione, le strutture 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.

Al fine di evitare la possibilità di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sul terreno (oli e carburante dai mezzi d'opera), il personale sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. 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 dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Si controlleranno inoltre giornalmente i circuiti oleodinamici. La tutela della risorsa idrica sarà garantita attraverso la corretta gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere e dei rifiuti generati dalle lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che, visti gli accorgimenti progettuali adottati e della remota possibilità di sversamenti in fase di cantiere tali da comportare un contatto con le acque sotterranee, l'impatto è non significativo.

Considerate le caratteristiche idrogeologiche dei terreni, nonché delle specifiche progettuali dell'intervento che prevede sostanzialmente l'infissione di pali in acciaio (strutture portanti dei pannelli fotovoltaici) nel terreno per la profondità di 1,20 m, nonché la realizzazione di cabinati per il trasporto della corrente elettrica ed accorgimenti mitigatori per facilitare il mantenimento dei parametri idrologici dell'area, si ritiene che le opere in progetto non comportino alterazioni del regime idrogeologico ed idraulico dell'area. Inoltre le aree d'impianto non ricadono in zone interessate da pericolosità idraulica.

Cavidotto interrato in MT

Il cavidotto MT interrato interno all'impianto, di collegamento tra le cabine di sottocampo e la cabina di centrale, interferisce in quattro punti con un ramo affluente del Fosso Timone: uno in corrispondenza del perimetro meridionale dell'area E e gli altri tre nel tracciato compreso tra le aree C e D (Figura 19). Tali interferenze verranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), come rappresentato in Figura 24, o con la soluzione rappresentata in Figura 20. Per maggiori dettagli relativi alle interferenze si rimanda al paragrafo §4.9. Con riferimento alla T.O.C., 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.

Per quanto riguarda il cavidotto MT interrato esterno, che collega l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione alla nuova SSEU, esso si sviluppa per circa 14,269 km lungo strade vicinali, comunali, terreni agricoli e, parzialmente, su strada provinciale nei territori di Cellere e Tessennano.

Dalla cartografia fornita dal Catasto dell'Agenzia delle Entrate (Figura 62) si rilevano sei interferenze con il reticolo idrografico: le prime tre lungo la SR 312 Castrense con dei rami affluenti del Fosso Timone, due in corrispondenza della confluenza del Fosso la Tomba con un suo ramo affluente e l'ultima a circa 200 m della SSEU con il Fosso Arroncino. Una visione più dettagliata del reticolo idrografico fornita dal PTPR (Figura 63) ha evidenziato la presenza di due ulteriori interferenze del cavidotto: una con un ramo affluente del Fosso del Canestraccio, situata a circa 300 m in direzione SE dalla SR 312 Castrense e l'altra con un ramo affluente del Fosso la Tomba. Le interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico verranno superate con le soluzioni progettuali riassunte in Tabella 4.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, lo stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Fiora (UoMITI014) e del PAI dei Bacini Laziali (UoM ITR121) riportato in Figura 64 mostra come l'area lungo cui si sviluppa il cavidotto MT interrato interno all'impianto non sia sottoposta a tutela per pericolo d'inondazione. Anche il cavidotto MT interrato esterno si sviluppa in aree con pericolosità idraulica nulla, ad eccezione di un breve tratto caratterizzato da pericolosità idraulica media (P.I.2) in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso Timone.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, considerando che la profondità della trincea del cavidotto non andrà oltre i -1,2 mt dal p.c. e che non è prevista la produzione di acque di lavorazione, si ritiene che l'interazione e il potenziale ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti sarà remota e pertanto l'impatto della realizzazione del cavidotto sulle acque sotterranee è valutato come non significativo.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

In fase di cantiere gli impatti sulle acque potranno riguardare esclusivamente potenziali interazioni con il reticolo idrico superficiale o con la falda.

Per quanto riguarda il reticolo idrico superficiale nell'area in cui è prevista la SSEU non vi sono interazioni dirette con corpi idrici, pertanto gli impatti saranno non significativi. Inoltre, l'area interessata dalla presenza della SSEU non ricade in zone classificate pericolose dal punto di vista idraulico.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi. Tale evento è comunque da considerarsi remoto e saranno previste procedure di cantiere per la riduzione del rischio di interazione con le acque di falda.

L'impatto della SSEU in fase di cantiere sulla componente acque superficiali e sotterranee può essere considerato non significativo.

8.4.2 Impatti in fase di esercizio

Area impianto fotovoltaico

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non modifica la permeabilità dei suoli e terreni sottostanti, data l'assenza di impermeabilizzato sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, difatti i pannelli sono sollevati interamente dal suolo naturale e questo mantiene completamente le sue caratteristiche di assorbimento nei confronti delle piogge. Una volta giunta sul bordo inferiore del pannello la pioggia cadrà necessariamente a terra sul suolo naturale e da qui proseguirà il suo percorso in parte infiltrandosi ed in parte correndo sulla superficie del terreno come prima.

In fase di esercizio la pulizia dei moduli fotovoltaici sarà eseguita unicamente con acqua demineralizzata, senza impiego di detersivi, detergenti o solventi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Le acque demineralizzate consumate per la manutenzione saranno acquistate e fornite in loco, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

La viabilità di servizio che si sviluppa all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico sarà mantenuta anche in fase di esercizio e le acque di dilavamento saranno gestite mediante le canalette perimetrali poste alla base del rilevato della strada.

L'impatto dell'impianto fotovoltaico sulla componente acque superficiali e sotterranee in fase di esercizio può essere considerato non significativo.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

L'impatto del cavidotto interrato in MT e della SSEU in fase di esercizio sulla componente acque superficiali e sotterranee può essere considerato non significativo in quanto non sono previsti prelievi idrici e/o scarichi.

8.4.3 Impatti in fase di dismissione

Area impianto fotovoltaico

In fase di dismissione gli impatti sulle acque potrebbero riguardare esclusivamente potenziali interazioni con la falda o il reticolo idrico superficiale a causa di eventi accidentali di sversamento. Come riportato per la fase di cantiere, saranno adottate apposite procedure per evitare l'accadimento di tali eventi. Si può ritenere quindi che l'impatto in fase di dismissione sarà non significativo.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.5 Stima degli impatti sulla componente "Atmosfera: aria e clima"

8.5.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere saranno legati ai gas di scarico prodotti dai macchinari presenti in cantiere e alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno per la realizzazione delle quote previste dal progetto.

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sul clima sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso.

Per la realizzazione dell'impianto è stato calcolato un volume di scavo pari a 25.819,80 m³ di cui 4.883,94 m³ da terreno di scortico superficiale (con profondità di scavo inferiore a 60 cm) e 20.935,86 m³ da terreno da scavo oltre i 60 cm .

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 11.310,79 m³ così ripartito:

- 2.731,04 m³ provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 8.579,75 m³ provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota.

Si possono prevedere potenziali impatti per quei recettori posti ad una distanza inferiore a 150 metri dalla sorgente di emissioni di polveri (cantiere di scavo e movimentazione delle terre). Nell'intorno di 150 m dal perimetro delle aree dell'impianto fotovoltaico sono stati identificati gli 8 recettori riportati in Tabella 45. La maggior parte degli edifici sono ad uso produttivo-commerciale, o altro, e non son stati identificati edifici ad uso residenziale (considerati ricettori più sensibili).

Si ritiene che, vista la modesta durata del cantiere e la distanza dai ricettori più sensibili, l'impatto sulla qualità dell'aria sarà non significativo.

Durante la fase di cantiere saranno comunque adottate procedure e pratiche atte a mitigare le emissioni generate dalle diverse attività di cantiere. Il materiale inerte che sarà conferito in cantiere per la realizzazione del sottofondo della viabilità sarà temporaneamente stoccato in cumuli che si provvederà a bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso). La bagnatura avverrà mediante l'utilizzo di nebulizzatori che consentiranno anche un ridotto consumo della risorsa idrica. Si precisa inoltre che il materiale che sarà utilizzato avrà una modesta percentuale di materiale fine e quindi l'entità della dispersione di materiale fine sarà ridotta. Potrà inoltre essere previsto l'innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli al fine di evitare dispersione del materiale polverulento.

Al fine di limitare ulteriormente la diffusione delle polveri si prevede di mettere a dimora la siepe arborata (prevista lungo il perimetro delle aree d'impianto per la mitigazione ambientale e paesaggistica ad eccezione di quei lati in cui è presente vegetazione boschiva) già in fase di approntamento del cantiere in modo tale da introdurre un ulteriore 'filtro' verso l'esterno.

Cavidotto interrato in MT

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, gli impatti sulla qualità dell'aria del cavidotto MT sono legati alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno per la realizzazione della trincea e ai gas di scarico prodotti dai macchinari presenti in cantiere.

Per la realizzazione del cavidotto MT è prevista la movimentazione di un volume totale di scavo pari a 15.371,64 m³ da terreno da scavo di profondità, il quale verrà quasi totalmente riutilizzato per riempire la trincea minimizzando la produzione di rifiuti.

Nell'intorno di 150 m dal tracciato del cavidotto interrato sono stati identificati 46 ricettori. La maggior parte dei ricettori sono edifici ad uso produttivo, commerciale, industriale o altro, mentre gli edifici ad uso residenziale sono 3 (ID 10, 19 e 186), distanti rispettivamente 28 m, 45 m e 60 m dal tracciato del cavidotto. Al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea. Vista l'entità degli scavi, la limitata durata delle operazioni di scavo e le misure di mitigazione previste in corrispondenza dei ricettori sensibili si può ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria legato alla realizzazione del cavidotto sarà basso in quanto lieve, reversibile e di breve durata.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Gli impatti sulla qualità dell'aria prodotti durante la realizzazione della SSEU sono legati alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno per la realizzazione delle quote previste dal progetto e ai gas di scarico prodotti dai macchinari presenti in cantiere.

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sul clima sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso.

Si possono prevedere potenziali impatti per quei recettori posti ad una distanza inferiore a 150 metri dalla sorgente di emissioni di polveri (cantiere di scavo e movimentazione delle terre). Nello specifico, si rileva che non vi sono recettori posti a distanza ravvicinata rispetto al cantiere della SSEU. Il più prossimo è un edificio diruto (ID47) posto a circa 100 m.

Vista la limitata durata delle operazioni di scavo e rinterro e della distanza dei ricettori dal cantiere della SSEU si può ritenere che non vi saranno effetti significativi sulla qualità dell'aria.

8.5.2 Impatti in fase di esercizioAree impianto fotovoltaico

In fase di esercizio non è prevista l'emissione di polveri o altre sostanze inquinanti dall'impianto fotovoltaico in esame. Al contrario, la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica genererà dei benefici ambientali che derivano dalla mancata emissione di inquinanti nell'atmosfera, quali CO₂, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio).

Il quantitativo di emissioni evitate è funzione della producibilità annua dell'impianto, ovvero della potenza installata e del rendimento medio dei pannelli, nonché dell'insolazione media.

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 48. Stima delle emissioni evitate dall'impianto fotovoltaico.

Dati impianto	Emissione	Fattori di emissione ³⁴	Emissioni evitate su base annua	
Potenza totale 26.457,6 kWp	Gas serra	251,26 g CO ₂ eq/kWh	CO ₂	10.664,23 t CO ₂ eq /y
		0,64 g CO ₂ eq /kWh	CH ₄	27,16 t CO ₂ eq /y
		1,30 g CO ₂ eq /kWh	N ₂ O	55,18 t CO ₂ eq /y
Producibilità annua 42.443 MWh/y	Altri contaminanti atmosferici	205,36 mg/kWh	NO _x	8,72 t NO _x /y
		45,50 mg/kWh	SO _x	1,93 t SO _x /y
		90,20 mg/kWh	COVNM	3,83 t COVNM/y
		92,48 mg/kWh	CO	3,93 t CO/y
		0,28 mg/kWh	NH ₃	11,88 kg NH ₃ /y
		2,37 mg/kWh	PM ₁₀	100,59 kg PM ₁₀ /y

³⁴ I fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore sono riferiti al 2020. Link: <http://emissioni.sina.isprambiente.it/>

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.

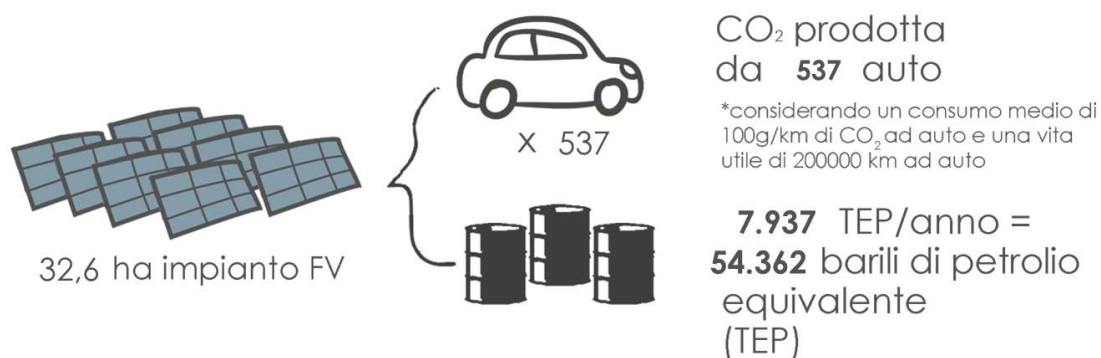
Il valore assunto da questo fattore è stato definito dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) nella Delibera EEN 3/08³⁵ ed è stato fissato pari a 0,187 TEP/MWh (art.2 c.1). Considerando come base di calcolo la producibilità annua, in Tabella 49 sono riportate le quantità di combustibile risparmiato annualmente e durante la vita utile dell'impianto, pari a 35 anni. In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione permetterebbe di risparmiare annualmente 7.937 TEP, pari a circa 54.362 barili di petrolio equivalente (BEP)³⁶.

Tabella 49. Stima del combustibile risparmiato

Producibilità annua (MWh/y)	42.443
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	7.937
TEP risparmiate in 35 anni	277.789

Considerando una vita utile di 200.000 km per autoveicolo e un'emissione media di 100 g CO₂/km si stima che annualmente, in fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico eviterebbe l'emissione in atmosfera di una quantità di CO₂ pari a quella prodotta da circa 537 auto (Figura 113), con indubbi benefici di natura ambientale.

Figura 113. Benefici ambientali prodotti in fase di esercizio dall'impianto fotovoltaico in esame



³⁵ 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>

³⁶ 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>

Sulla base di quanto precedentemente descritto si può quindi ritenere che – in fase di esercizio – l'impianto fotovoltaico produrrà impatti positivi per il clima e la qualità dell'aria.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

In fase di esercizio non è prevista l'emissione di polveri o di altre inquinanti in atmosfera; pertanto, gli impatti del cavidotto interrato e della SSEU sono valutati come non significativi.

8.5.3 Impatti in fase di dismissione

Aree impianto fotovoltaico

In fase di dismissione le attività saranno simili a quelle previste in fase di cantiere. Le principali sorgenti di emissione saranno legate all'asportazione dello stabilizzato, ai livellamenti del terreno ed alla presenza di macchine operatrici.

Analogamente a quanto valutato in fase di cantiere anche per la fase di dismissione si prevede un impatto non significativo.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.6 Stima degli impatti su reti ecologiche, componenti biotiche ed ecosistemi

8.6.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico

Con riferimento alle *reti ecologiche*, l'area d'impianto è caratterizzata da un agroecosistema cerealicolo estensivo che non interferisce con Aree Naturali Protette, siti della Rete Natura 2000 né elementi della rete ecologica regionale (REcoRd Lazio) di area vasta.

I principali elementi di naturalità del territorio sono riferibili al Lago di Bolsena e alla Riserva Naturale della Selva del Lamone, posti però a notevoli distanze dall'area di impianto (si veda precedente § 6.1.1).

In linea generale, l'agroecosistema d'intervento dal punto di vista ecologico presenta una struttura abbastanza omogenea con livello di diversità biologica e paesaggistica contenuto nelle zone più pianeggianti e più elevato in corrispondenza delle zone collinari. In generale, la vegetazione naturale è riconducibile per lo più al reticolo idrografico inciso ed ai rilevati collinari dove si rilevano lembi boscati e vegetazione ripariale localizzata.

Tenuto conto della distanza dell'intervento dagli elementi della rete ecologica di area vasta e della mancata interferenza con vegetazione naturale o macchie boscate, non si materializza alcuna interferenza durante la fase di cantiere con le reti ecologiche di area vasta o locali.

Per quanto riguarda la *flora* si osserva che i lotti d'impianto ricadono in un agroecosistema a prevalenza di seminativi non irrigui con presenza di tasselli a oliveto e nocciolo. In generale, in tale contesto alle tipiche specie coltivate si vanno ad affiancare alcune specie a spiccato carattere ruderale, soprattutto nelle aree poste ai margini dei campi ed in evoluzione naturale, di scarso valore botanico, floristico e fitosociologico. Sono abbastanza frequenti nell'areale macchie arbustive a prevalenza di rovo. Tenuto conto che le aree d'impianto interferiscono esclusivamente con aree agricole caratterizzate da seminativo avvicendato con prati-pascolo, non si prevedono interferenze significative sulla componente floristica.

In fase di cantiere per la realizzazione delle opere non si prevede il taglio di vegetazione naturale in quanto i pali verranno inseriti nel terreno mediante macchina battipalo. Per quanto riguarda i cabinati e la viabilità interna si prevede lo scotico superficiale per la posa in opera rispettivamente delle fondazioni e dello stabilizzato misto di cava per consentire il transito dei mezzi.

La *fauna* presenta specie associate agli ambienti agricoli e, marginalmente, 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.

Si osserva che le attività di cantiere previste interesseranno, seppur con intensità differente, tutte le componenti faunistiche presenti.

Le principali categorie di impatto prese in considerazione in relazione alla tipologia d'intervento proposto sono le seguenti:

- emissioni di polveri e gassose generate durante parte delle attività di cantiere;
- pressioni acustiche generate durante gran parte delle attività di cantiere;
- traffico indotto legato, essenzialmente, alla movimentazione di mezzi d'opera, ai mezzi in ingresso/uscita dai cantieri per le forniture e l'allontanamento dei materiali di risulta con conseguente rischio di mortalità diretta accidentale per la fauna.

Le emissioni di *polveri*, possono provocare impatti a carico dell'Erpetofauna e della Teriofauna e, in occasione di ventosità elevata, anche a carico dell'Avifauna presente nell'area. In tutti i casi si tratta di impatti scarsamente rilevanti e comunque inerenti esclusivamente le aree di cantiere e zone limitrofe, in gran parte assimilabili a quelli prodotti da alcune delle attività rurali (aratura, rippatura, ecc.) che tipicamente si vengono a verificare nell'area vasta d'inserimento. Tali impatti, in ogni caso, sono parzialmente mitigabili con l'adozione di buone pratiche di cantiere, come meglio illustrato in seguito.

In fase di cantiere le *pressioni acustiche* sono generate prevalentemente durante l'infissione dei pali di sostegno dei pannelli per l'area d'impianto fotovoltaico. Tale rumore potrebbe influenzare le fasi di nidificazione per le specie avifaunistiche potenzialmente presenti nell'area, tipicamente legate all'ambiente agricolo. Inoltre la presenza di fonti di rumore può causare l'allontanamento di specie che utilizzano le aree in oggetto per il foraggiamento e la sosta.

Il rumore, infatti, agisce da deterrente sull'utilizzazione del territorio da parte della fauna. Per le specie che utilizzano le vocalizzazioni durante la fase riproduttiva esso agisce come "incremento di soglia", aumentando la distanza di percezione del canto territoriale. Per alcune specie l'aumento del rumore rende un sito meno controllabile, quindi meno sicuro, per la protezione dai predatori, mentre per altre la presenza di "rumori particolari" potrebbe agire interferendo con le frequenze di emissione, con significati specie-specifici.

Come bioindicatore per stimare l'effetto dell'inquinamento acustico si impiegano le comunità di uccelli nidificanti. Dalla bibliografia specifica di settore, si desume come una seppur ridotta prima perdita di siti di nidificazione dell'Avifauna più sensibile possa manifestarsi già al di sopra di 42 - 43 dB(A) e come la perdita diventi massima per valori uguali o superiori a 60 dB(A).

Ovviamente, l'effetto del rumore risulta assai diverso a seconda delle specie interessate, alcune delle quali risultano più tolleranti (in genere specie tipiche degli spazi aperti come quelli agricoli in cui ricade l'area d'intervento) rispetto ad altre. Si può osservare quindi una prima perdita di nidificazione in prossimità del cantiere, mentre già ad una distanza di poco superiore non si rilevano effetti significativi. Tenuto conto che la durata del cantiere sarà relativamente breve, l'impatto può essere considerato di lieve entità.

È altresì doveroso richiamare che l'impatto derivante da tali pressioni acustiche potrà essere parzialmente mitigato mediante l'adozione di opportune misure di cantiere (§ 10.2).

La mortalità per *collisione con mezzi meccanici e/o di trasporto* è un impatto diretto sulla fauna generato dalle attività di cantiere. Con riferimento al sito in questione, la presenza di traffico indotto può generare mortalità faunistica per collisione per tutto il percorso svolto dai mezzi sia all'interno del sito sia soprattutto nelle aree esterne ad esso. Si tratta per lo più di un impatto potenziale occasionale, legato ad eventi rari in cui la fauna minore si venga accidentalmente a trovare nell'area di cantiere o lungo i percorsi di trasporto indotto e, per tale ragione, si scontri con mezzi in azione. Le categorie faunistiche più sensibili in tal senso sono gli Invertebrati, volatori o non volatori, i Vertebrati a bassa vagilità (Anfibi, Rettili, micro mammiferi), gli Uccelli nidificanti a terra o in siti in prossimità della viabilità, ed anche i Mammiferi di taglia maggiore in relazione alla frequenza di utilizzo delle arterie stradali per i loro spostamenti alla velocità di passo. La già ridotta entità di tale impatto (di prevalente natura occasionale) è ulteriormente compressa dal fatto che il disturbo generato dalle attività di cantiere (ma anche dalle attuali attività agronomiche che vedono la periodica presenza di mezzi nell'area) fa sì che la fauna tenda a restare presso habitat riparati anziché esporsi presso le aree di cantiere, contribuendo a ridurre ai minimi termini il rischio di mortalità. Inoltre le lavorazioni avverranno esclusivamente in orari diurni e con velocità dei mezzi in transito contenuta.

Infine si ricorda che l'adozione di opportune misure di cantiere consente di limitare il verificarsi dell'evento e quindi la significatività dell'interferenza.

Sulla base di quanto precedentemente descritto, si ritiene che l'impatto determinato dalle attività di cantiere sulla fauna dell'area di progetto sia valutabile come basso in quanto lieve e reversibile a breve termine.

Cavidotti interrati MT

I cavidotti non interferiscono con aree protette né siti Rete Natura 2000 e si sviluppano per lo più lungo viabilità esistenti. Particolare attenzione, tuttavia, dovrà essere posta al cantiere per la posa in opera del cavidotto in attraversamento all'idrografia, in quanto questi costituiscono seppur piccoli corridoi ecologici e quindi 'vie preferenziali' per gli spostamenti della fauna. Inoltre il cantiere della T.O.C. potrà interferire con la vegetazione naturale presente lungo l'idrografia modificandone la consistenza quali-quantitativa. Tale impatto, in considerazione del fatto che il reticolo minore interferito non presenta fitoconsociazioni di pregio né habitat d'interesse, si considera di lieve entità e comunque mitigabile adottando opportune misure di cantiere che limitino le interferenze con la vegetazione naturale.

Gli altri scavi per la posa dei cavidotti non interferiscono con vegetazione naturale che possa presentare specie floristiche di pregio né con altri elementi della rete ecologica locale, pertanto non determinano alcun impatto sulle reti ecologiche né sulla flora.

Rispetto alla *fauna* si osserva che il maggiore impatto in fase di costruzione dei cavidotti è legato alle fasi di scavo e, in particolare, alla Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) in attraversamento dei corpi idrici che può determinare disturbo acustico alle specie faunistiche stanziali o in transito. Il livello sonoro massimo nell'area di cantiere per la posa in opera del cavidotto in attraversamento ai fossi riferito alla trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) è pari a ca. 104 dB(A). Tale valore si dimezza a meno di 100 m di distanza dall'area di cantiere e, pertanto, si ritiene che gli effetti determinati siano di lieve entità e riferibili soltanto all'immediato intorno del cantiere. L'impatto si considera quindi complessivamente di lieve entità anche in relazione alla breve durata del cantiere ed al fatto che risulta immediatamente reversibile al termine del disturbo arrecato.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Le opere di allaccio alla SE interferiscono con aree agricole a seminativo e, in piccola parte, ad oliveto. Non presentano interferenze con aree protette né siti Rete Natura 2000 né ancora altri elementi della *rete ecologica* locale.

In termini di *flora* presso le aree della SSEU non si rilevano fitoconsociazioni naturali o di pregio, pertanto non si prevedono interferenze significative in tal senso.

Rispetto alla *fauna*, vale quanto detto per la costruzione dell'impianto fotovoltaico in termini di pressioni sonore ed emissioni polverose del cantiere, ritenendo l'impatto complessivamente di lieve entità in relazione alla breve durata ed all'assenza di specie d'interesse conservazionistico e comunque mitigabile mediante l'adozione di opportune misure di attenuazione.

8.6.2 Impatti in fase di esercizio

Aree impianto fotovoltaico

Tenuto conto della distanza dell'intervento dagli elementi della *rete ecologica* di area vasta e della mancata interferenza con quelli locali, non si materializza alcuna interferenza durante la fase di esercizio con le reti ecologiche di area vasta o locali.

Al contrario, la realizzazione di siepi arborate in specie tipiche locali a perimetro dei lotti dell'impianto costituisce elemento di valorizzazione della rete ecologica locale.

Con riferimento alla componente *flora*, in fase di esercizio si osserva che, ad eccezione della superficie occupata dai cabinati e dalla viabilità perimetrale caratterizzata da misto stabilizzato di cava, la restante parte dell'area di impianto recintato (superficie sottesa ai pannelli e aree residue) sarà mantenuta a prato polifita mediante periodi sfalci con rilascio al suolo (*mulching*). Lo sfalcio del prato mediante rilascio al suolo consente di mantenere la fertilità del suolo sottostante.

Non si materializza alcuna interferenza con la flora di area vasta o locale.

Con riferimento alla componente *fauna*, in fase di esercizio le principali interferenze determinate dal progetto sono:

- occupazione per lungo periodo di una superficie agricola a prato, ambiente di potenziale foraggiamento per la fauna;
- abbagliamento;
- illuminazione notturna a presidio dell'impianto con particolare impatto sulle specie a costumi notturni come i chiroteri;
- perdita di permeabilità faunistica nell'area in ragione della presenza di recinzione perimetrale.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo si osserva che l'area d'impianto verrà interamente mantenuta a prato ad eccezione della viabilità interna (in corrispondenza della quale è prevista la posa in opera di stabilizzato misto di cava) e ai cabinati. L'intera superficie sottesa ai pannelli e le aree residue saranno mantenute a prato polifita e in corrispondenza della recinzione dell'impianto garantirà la permeabilità faunistica mediante luce inferiore di altezza pari a ca. 10 cm, pertanto l'eventuale spostamento di animali di piccola e media taglia all'interno dell'area non risulterà influenzata dall'intervento in progetto.

Il fenomeno dell'*abbagliamento*, che in passato ha provocato non pochi casi di moria di uccelli per impianti fotovoltaici a terra, è da ritenersi ormai di ridottissima entità in quanto i pannelli fotovoltaici oggi prodotti hanno eliminato l'uso di vetri e materiali di accoppiamento alle celle fotovoltaiche a basso potere di assorbimento (e quindi altamente riflettenti). Oggi i pannelli impiegati hanno una riflettanza inferiore al 1% della luce incidente, pertanto non determinano fenomeni di riflessione e conseguente abbagliamento. A questo, infine, si aggiunga che l'impiego di angoli di scarse inclinazioni minimizza la possibilità di riflessione.

L'utilizzo dell'*illuminazione artificiale notturna* a presidio dell'impianto determina un'interferenza con la chiroterofauna e le altre specie a costumi notturni. Con riferimento agli effetti generati sulla componente, le luci artificiali, in generale, possono rappresentare barriere che riducono gli ambienti a disposizione ed obbligano a traiettorie di spostamento alternative rispetto a quelle ottimali, con varie possibili conseguenze negative come lo spreco di energie (percorsi più lunghi e tortuosi), maggiori rischi in termini di mortalità per collisione ed incremento del rischio di abbandono di un areale. Inoltre la mortalità per collisione (ad esempio con oggetti fuori terra) è un impatto diretto occasionale che, laddove sono presenti fonti di luce notturna, può aumentare notevolmente (Rydell, 1991; Brinkmann et al., 2008) rispetto a quello atteso per le fasi di attività diurna poiché l'illuminazione notturna disorienta molte specie faunistiche. In particolare, il rischio più elevato si evidenzia per Avifauna, Mammiferi (soprattutto Chiroterri) ed Erpetofauna. Inoltre, il fatto che alcune specie evitino le aree illuminate artificialmente mentre altre le frequentino utilizzandole, in particolare, per l'alimentazione, rende le specie del secondo gruppo potenzialmente più competitive delle prime nello sfruttamento degli ambienti illuminati generando fenomeni di competitività interspecifica che possono alterare i normali equilibri dei popolamenti animali.

In considerazione del fatto che l'impianto di illuminazione sarà mantenuto costantemente spento e si accenderà al fine di "rompere il buio" solo se il sistema di sorveglianza evidenzierà qualche anomalia, l'impatto determinato si considera non significativo.

In termini di *permeabilità faunistica* il progetto prevede che l'area ove saranno installati i moduli fotovoltaici sia conterminata perimetralmente da una recinzione metallica. Sin dalla fase di progetto, tuttavia, si è previsto che la stessa sia realizzata con particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza delle specie animali di piccola taglia, mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

Sulla base di quanto precedentemente descritto, si ritiene che l'impatto determinato dalla fase di esercizio sulla fauna dell'area di progetto sia valutabile come basso in quanto lieve, reversibile ma a lungo termine.

Cavidotti interrati MT

In fase di esercizio i cavidotti interrati non determinano alcun impatto sulle reti ecologiche né sulle componenti biotiche.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Tenuto conto della distanza della SSEU dagli elementi della *rete ecologica* di area vasta e della mancata interferenza con la rete ecologica locale non si materializza alcuna interferenza di tale opera con la componente.

Con riferimento alla componente *flora* si osserva che la SSEU è prevista interferire con seminativi estensivi e, in quota minore, con oliveti, non determinando alcun impatto su vegetazione naturale o specie floristiche di pregio.

Rispetto alla *fauna* si evidenzia che le pressioni acustiche generate dai trasformatori e dagli altri macchinari presenti all'interno della SSEU in fase di esercizio risultano compatibili con la classificazione acustica delle zone agricole in cui s'inseriscono, pertanto non si ritiene determinino impatti significativi a carico della componente.

Come per l'impianto, anche in questo caso l'illuminazione sarà attivata soltanto in caso di anomalie, pertanto non determina impatti significativi sulle specie animali a costumi notturni.

8.6.3 Impatti in fase di dismissione

Aree impianto fotovoltaico

Come detto per la fase di cantiere alla quale può essere assimilata la dismissione, a causa della non interferenza delle *reti ecologiche* di area vasta e locali e della tipologia di attività previste, l'interferenza risulta non materializzabile.

Tenuto conto che nell'area di impianto allo stato attuale sono presenti seminativi estensivi e che al termine della vita utile dell'impianto si prevede di restituire l'area alla coltivazione mediante interventi di ripristino della fertilità agronomica con apporto di ammendante e suo interramento mediante lavorazioni superficiali (del tipo erpicatura o fresatura), non si materializza alcun impatto sulla componente *flora*.

Qualora non vi fosse più interesse alla coltivazione l'area sarà seminata mediante miscuglio di specie prative locali al fine di contenere l'erosione superficiale, evitare l'introduzione di specie alloctone e garantire il reinserimento dell'area nel contesto ambientale e paesaggistico.

In termini di impatti sulla *fauna* le operazioni di dismissione possono essere assimilate ad un normale cantiere e, per tale ragione, si rimanda a quanto detto per la fase di costruzione.

Cavidotti MT interrati e Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.7 Stima degli impatti sulla componente "Paesaggio e patrimonio storico-culturale"

8.7.1 Impatti in fase di cantiere

Nella presente sezione si descrivono brevemente gli impatti a carico del 'Paesaggio e patrimonio storico-culturale', rimandando per ulteriori approfondimenti allo 'Studio paesaggistico' allegato (cod. elab. CLE-VIA-REL-04-00).

In generale, gli impatti sul paesaggio e sul patrimonio storico-culturale sono attribuibili alla sola fase di esercizio in quanto gli impatti in fase di cantiere sull'ambito paesaggistico interessato dalle opere hanno carattere temporaneo e quindi effetti trascurabili.

Durante la fase di cantiere, invece, si potrebbero materializzare impatti sul patrimonio archeologico: per la stima della significatività di tali interferenze in relazione alla consistenza del patrimonio esistente si rimanda alla "Relazione Archeologica" allegata.

8.7.2 Impatti in fase di esercizio

8.7.2.1 I caratteri strutturali del paesaggio locale

Aree impianto fotovoltaico

Gli impatti a carico del *paesaggio idrogeomorfologico* determinati dalla realizzazione dell'impianto si considerano irrilevanti in quanto non si prevedono modifiche morfologiche significative, alterazioni del reticolo idrografico superficiale o aree impermeabilizzate (si rammenta che la sola viabilità interna ai lotti di impianto sarà ricoperta da stabilizzato misto di cava permeabile). La maglia agraria tradizionale, pertanto, risulta conservata.

Rispetto al *paesaggio naturale* si osserva che l'area vasta d'intervento è caratterizzata da un agroecosistema con presenza di infrastrutturazione ecologica più elevata in corrispondenza dei rilevati collinari e del reticolo idrografico inciso mentre in corrispondenza dei seminativi estensivi con i quali interferisce l'impianto fotovoltaico non si evidenzia la presenza di vegetazione naturale. Pertanto la realizzazione dell'impianto non determina alcuna interferenza con il sistema di valori naturali del paesaggio circostante.

Rispetto al *paesaggio antropico* si osserva che nonostante l'area d'intervento si localizzi ad ovest dalla SR 312, complessivamente la rete viaria è molto ridotta e, in generale, caratterizzata da strade bianche rurali spesso non facilmente transitabili. L'edificato residenziale e rurale si presenta in forma di episodi isolati mentre maggiormente frequenti sono i fabbricati ad uso rurale come capannoni, ricoveri, stalle, ecc. In tutti i casi l'edificato non presenta interesse storico-testimoniale né valore architettonico. Sono presenti nel territorio numerosi impianti per la produzione di energia da FER (fotovoltaici ed eolici). Il progetto non altera quindi i caratteri urbanistici del contesto di riferimento né interferisce o limita la leggibilità del sistema insediativo diffuso (fattorie, casali, ecc.). Per la valutazione degli effetti cumulativi generati dalle opere con gli impianti FER si rimanda alla "Valutazione degli impatti cumulativi" allegata (cod. elab. CLE-VIA-REL-10-00).

Rispetto al *paesaggio rurale*, infine, si osserva che la maggior criticità legata alla realizzazione dell'impianto consiste nel consumo di suolo agricolo il quale, per tutta la vita utile dell'impianto (pari a 25 anni), non potrà essere utilizzato per la coltivazione. Si evidenzia tuttavia che l'intervento non prefigura alterazioni morfologiche o del reticolo idrografico e quindi garantisce la conservazione della maglia agraria. In considerazione della vastità del contesto rurale di appartenenza, si ritiene che la costruzione dell'impianto generi soltanto una parziale frammentazione in quanto caratterizzato da diversi lotti. Tale impostazione progettuale, tuttavia, è stata adottata proprio al fine di adattare le opere all'assetto morfologico locale conservandone i caratteri strutturali e allo scopo di limitare le interferenze con aree caratterizzate da vincolistica ambientale e paesaggistica. Inoltre tale assetto, alternato alle aree naturali e semi-naturali presenti, risulta favorevole dal punto di vista paesaggistico in quanto evita di conferire all'impianto un aspetto eccessivamente compatto e quindi di integrarlo meglio nel territorio circostante.

Inoltre si rammenta che l'impianto al termine della vita utile (pari a 25 anni) sarà smantellato, verrà ripristinata la fertilità del suolo e le aree saranno restituite alle originarie funzioni agricole. Infine si evidenzia che il comparto agricolo dell'area in cui ricadono le opere è caratterizzato da fenomeni di abbandono e da valori del patrimonio agro-alimentare piuttosto contenuti e quindi non particolarmente interessante ai fini agronomici o dello sviluppo di forme di agricoltura multifunzionale.

Sulla base di quanto detto, si ritiene che l'impatto determinato dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto sui caratteri strutturali del paesaggio sia valutabile come basso in quanto lieve e reversibile a lungo termine.

Cavidotti MT interrati

Con riferimento ai cavidotti si osserva che questi saranno completamente interrati e posti in opera per lo più lungo la viabilità esistente; pertanto non determineranno impatti sulla *struttura idrogeomorfologica e naturale* del territorio né sul *paesaggio antropico*. Il *paesaggio rurale* è pressoché interamente preservato dalla realizzazione del cavidotto in quanto posto lungo la viabilità.

Nei tratti in attraversamento all'idrografia, il cavidotto sarà posato in opera mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) e quindi non si prevede alcuna interferenza con il reticolo idrografico esistente e la relativa vegetazione spondale.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

La SSEU interferirà con aree a seminativo e parzialmente con aree ad oliveto. Tutti gli olivi eventualmente interferiti verranno traslocati ai sensi di legge, in modo tale da non generare interferenze significative con il sistema di valori del paesaggio agricolo locale.

8.7.2.2 Elementi della percezione e fruizione

Le relazioni visive sulla base delle quali è descritta la significatività delle principali interferenze paesaggistiche di seguito illustrate sono riportate nello studio dell'intervisibilità dello 'Studio paesaggistico' allegato (cod. elab. CLE-VIA-REL-04-00).

Aree impianto fotovoltaico

L'area dell'impianto fotovoltaico appare distintamente percepibile soltanto da punti di vista posti nelle immediate vicinanze mentre già a distanze di poco superiori la percepibilità si riduce sensibilmente sia per la morfologia dei luoghi sia per la presenza di vegetazione più o meno densa e la presenza di elementi antropici che si frappongono alle principali visuali presenti nell'intorno territoriale.

Nello specifico, il principale impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto è legato all'intervisibilità dalle aree agricole poste nelle vicinanze e lungo un breve tratto della SR312 Castrense per quanto riguarda la porzione nord – in modo parziale – del progetto (lotti A-B-C), il che determina un impatto complessivamente di media entità. Lo stato di progetto delle aree centrali e dell'area sud non sarà in alcun modo percepibile all'interno del territorio oggetto di studio. Si segnala inoltre una difficile accessibilità a tali aree che non ne consente pertanto la fruizione.

Il progetto prevede l'inserimento di una siepe arboreo-arbustiva lungo il perimetro di impianto al fine di mitigare la percepibilità dell'impianto, oltre che per migliorare l'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere oggetto di valutazione. Per maggiori dettagli, vedi la "Tavola delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche" e la "Tavola dei fotoinserti" allegate.

Pertanto, in seguito all'inserimento delle mitigazioni le principali variazioni dello stato dei luoghi determinate dalla realizzazione dell'impianto non potranno che essere rilevate dai contesti territoriali limitrofi, peraltro caratterizzati da un ridotto numero di recettori paesaggistici per la presenza di edificato rurale sparso, in buona parte anche a carattere agricolo-produttivo e da viabilità vicinale non asfaltata in gran parte difficilmente transitabile.

Tutte le altre visuali da ricettori paesaggistici più lontani sono nulle a causa dell'occlusione generata dalla morfologia ondulata del territorio e della frapposizione di vegetazione ed elementi antropici fra il punto di ripresa e l'impianto FV in progetto o si trovano ad una distanza tale che non consente di percepire lo stato modificato dei luoghi.

L'impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto sul paesaggio in seguito all'adozione di misure di mitigazione, sarà quindi di lieve entità e lo stato modificato dei luoghi sarà percepibile solamente nelle immediate vicinanze delle aree di progetto.

Cavidotto interrato in MT

In termini paesaggistici il cavidotto, essendo completamente interrato ed essendo sviluppato interamente per lo più lungo la viabilità esistente, non determina modifiche delle visuali né interferisce con elementi strutturali del paesaggio oggetto di tutela.

Come detto, il cavidotto interferisce con l'idrografia e con le fasce di rispetto che costituiscono 'aree tutelate per legge' ai sensi art. 142, co. 1, lett c) *Fiumi, torrenti e corsi d'acqua* e g) *boschi e foreste* del D.lgs. 42/2004 e smi. Tuttavia, il cavidotto sarà completamente interrato e attraverserà il corpo idrico mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) e pertanto, si ritiene irrilevante in termini paesaggistici, ricadendo 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.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

La sottostazione è posta in un contesto paesaggistico collinare caratterizzato da pochissimi ricettori e punti di vista privilegiati sul paesaggio. Pertanto non presenta elevata intervisibilità se non da punti di vista posti nelle immediate vicinanze.

8.7.2.3 Verifica delle modificazioni paesaggistiche: fotosimulazioni

Aree impianto fotovoltaico

Al fine di verificare gli effetti determinati dall'impianto fotovoltaico sul contesto paesaggistico di inserimento e, dunque, valutare la compatibilità di questo con il paesaggio si sono predisposti, come già anticipato, specifici fotoinserti.

L'individuazione, tra i numerosi punti di ripresa fotografica eseguiti, di quelli utili a validare – in *back analysis* – il modello cartografico della significatività paesaggistica è stata effettuata in parte riferendosi agli esiti della lettura analitica del paesaggio e, in parte, ad evidenze emerse in sede di sopralluogo.

Si è, conseguentemente, tralasciata la predisposizione di fotosimulazioni da quei punti di ripresa fotografica per i quali le operazioni di validazione del modello di sensibilità hanno evidenziato una spiccata riduzione dei risultati del modello o, in alternativa, la presenza di elementi verticali capaci di determinare una occlusione percettiva.

In ragione di quanto sopra, i punti di ripresa fotografica selezionati per la rappresentazione foto realistica del paesaggio nelle condizioni di progetto sono stati i seguenti:

- breve tratto della SR312 dalla quale risulta percepibile lo stato modificato dei luoghi;
- aree agricole poste nelle vicinanze dell'impianto, in particolare lungo la strada bianca che dalla SR213 si collega alle varie aree di impianto (porzione nord).

Di seguito si vanno a riportare gli stralci delle fotosimulazioni predisposte rimandando per la rappresentazione di dettaglio all'elaborato "*Tavola dei fotoinserti*".

Si osserva che, nello stato mitigato delle opere, l'impatto paesaggistico determinato dai lotti d'impianto risulta di lieve entità anche se reversibile a lungo termine.

Figura 114. Punti di ripresa fotografica per le fotosimulazioni.



Figura 115. Fotoinserimento 1 – stato attuale, stato di progetto e stato di progetto mitigato

Stato attuale



Stato di progetto
(non mitigato)



Stato di progetto
(mitigato)



Figura 116. Fotoinserimento 2 – stato attuale, stato di progetto e stato di progetto mitigato

Stato attuale



Stato di progetto
(non mitigato)



Stato di progetto
(mitigato)



8.7.3 Impatti in fase di dismissione

In generale, gli impatti sul paesaggio e sul patrimonio storico-culturale sono attribuibili alla sola fase di esercizio.

La dismissione delle opere prevede la realizzazione d'interventi di ripristino della fertilità dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento al fine di restituire il terreno all'originaria funzione rurale.

Qualora non vi fosse più interesse alla coltivazione l'area sarà seminata mediante miscuglio di specie prative locali al fine di contenere l'erosione superficiale, evitare l'introduzione di specie alloctone e garantire il reinserimento dell'area nel contesto ambientale e paesaggistico.

8.8 Stima degli impatti sulla componente "Aspetti socio-economici"

8.8.1 Impatti in fase di cantiere

Aree impianto fotovoltaico e SSEU

Le attività di cantiere non saranno tali da comportare una alterazione delle condizioni ambientali e delle eventuali ricadute sulla salute umana. Questo è supportato dalle limitate emissioni in aria attese e dalla breve durata del cantiere. Si può ritenere quindi che l'impatto sulla salute pubblica in fase di cantiere sarà non significativo.

Per il sistema delle infrastrutture non si rilevano impatti significativi in fase di cantiere.

In fase di cantiere si può ritenere che le attività legate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e della SSEU potranno comportare un beneficio all'economia locale. Nel momento in cui i lavori diverranno operativi, diverse ditte della zona saranno interessate con uomini e mezzi. Si può stimare un impatto positivo sull'attuale situazione occupazionale.

Cavidotto interrato in MT

Per la realizzazione del cavidotto gli impatti possono essere considerati non significativi sulla salute umana e positivi per l'economia locale per le medesime valutazioni riportate per l'impianto fotovoltaico.

8.8.2 Impatti in fase di esercizio

Aree impianto fotovoltaico e SSEU

In fase di esercizio per gli aspetti legati alla salute pubblica occorre evidenziare i seguenti aspetti del progetto volti alla conservazione o al miglioramento delle attuali condizioni ambientali:

- assenza di qualsiasi forma di inquinamento idrico (impatto zero sulle falde acquifere e sul deflusso delle acque meteoriche);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento acustico (impianto silente);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento elettrico ed elettromagnetico (cavidotti interrati).

In fase di esercizio, la presenza di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili comporterà un miglioramento della rete delle infrastrutture.

Inoltre, la produzione di energia da fonte rinnovabile consentirà di ridurre le emissioni di inquinanti rispetto all'attuale situazione e pertanto può essere ragionevolmente previsto un miglioramento dell'ambiente di vita. Le emissioni evitate con l'impianto fotovoltaico sono riportate in Tabella 48.

Sulla base dei dati pubblicati da Terna³⁷, il consumo di energia elettrica pro-capite per uso domestico in Lazio nel 2020 è risultato pari a 1.136 kWh. Considerando che la producibilità annua dell'impianto fotovoltaico in esame è stata stimata pari a 42.443 MWh, in fase di esercizio l'impianto potrebbe soddisfare i consumi domestici annuali di 37.361 persone, equivalenti a circa 12.453 famiglie (considerando una media di 3 componenti).

In fase di esercizio possono essere evidenziati impatti positivi sull'assetto occupazionale perché si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali anche durante le operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto.

Figura 117. Benefici ambientali prodotti in fase di esercizio dall'impianto fotovoltaico in esame



Cavidotto interrato in MT

Durante la fase di esercizio gli impatti del cavidotto interrato sono considerati non significativi.

8.8.3 Impatti in fase di dismissione

Area impianto fotovoltaico

In fase di dismissione gli impatti associati all'impianto fotovoltaico sono dovuti all'installazione di un cantiere di modeste dimensioni e, analogamente a quanto esposto per la fase di cantiere, gli impatti sono non significativi per quanto riguarda la salute e positivi sull'economia locale.

Cavidotto interrato in MT e SSEU

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.9 Stima degli impatti sugli agenti fisici

8.9.1 Rumore

Pur rimandando all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elab. CLE-VIA-REL-07-00) per maggiori dettagli inerenti la valutazione appropriata dell'impatto generato dalle opere sul clima acustico delle aree d'intervento e relativi recettori, si va di seguito a tracciare una breve sintesi delle valutazioni condotte e dei relativi risultati ottenuti.

³⁷ https://download.terna.it/terna/6-CONSUMI_8d9cecfdb0ebb54.pdf

Aree impianto fotovoltaico

La valutazione previsionale del rumore immesso in fase di cantierizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata effettuata considerando le fasi lavorative e i macchinari, attrezzature e mezzi riepilogati in Tabella 49. Stima del combustibile risparmiato

Tabella 50. Stima livelli di potenza sonora LwA in dB(A) associati per ogni fase lavorativa considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

MACCHINARI	A	B1	B2	C1	C2	D	E	F	G	H	I
Escavatore idraulico	104	104							101	101	
Mini escavatore		95		95	95	95			95	95	
Pala caricatrice cingolata		109			109		109		109		
Autocarro gru	92		92	95		95	97	92		95	
Furgone	93			93			93	93		90	93
Gruppo Elettrogeno			99	99		99				99	
Compressore ad Aria				85			85				
Argano Tiracavi				105							
Autocarro	104	104		104	101	101	104		101		
Autobetoniera							90	93		90	
Utensili vari	93		91	91			91	88	88	91	88
Trivellatrice			104								
Pompa calcestruzzo			83			83	83			83	
Sega Circolare			113	113							
Livello di potenza acustica massimo associato alla fase lavorativa dB(A)	107	111	114	114	110	104	111	98	110	105	94

La fase di cantiere è stata analizzata nel periodo diurno e lo studio previsionale acustico ha rilevato, presso alcuni ricettori, superamenti dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definiti dai piani di classificazione acustica comunali sia del criterio differenziale di immissione.

Si può dunque ritenere che gli impatti dell'impianto fotovoltaico (in fase di cantiere) sulla componente "rumore" possono essere considerati rilevanti a causa del superamento, presso alcuni ricettori, dei limiti definiti dai piani di classificazione acustica comunali.

Al fine di mitigare gli impatti saranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori, e dovrà essere richiesta apposita deroga per l'attività di cantiere.

Ai fini della definizione degli interventi di mitigazione da realizzare sul cantiere, preme anche segnalare come alcuni ricettori abbiano destinazione d'uso capannone, rimessa agricola, deposito o edificio diruto. Per tali ricettori, vista l'attuale destinazione d'uso e la durata limitata del cantiere, potrebbe essere valutata la non necessità di particolari interventi di mitigazione.

In base alle considerazioni sopra riportate l'impatto è considerato basso in quanto lieve, reversibile e di breve termine.

La valutazione previsionale di impatto acustico in fase di esercizio è effettuata utilizzando il software CadnaA versione 2023, sviluppato dalla DataKustik GmbH. Il software utilizza algoritmi di calcolo tipo "ray-tracing" e "sorgente immagini", e implementa, tra le varie norme, il metodo di calcolo Norma ISO 9613-2: 1996 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors". Si precisa che sui risultati di calcolo della simulazione acustica in facciata dei ricettori si è tenuto conto di un'incertezza pari a ± 2 dBA.

Le sorgenti sonore associabili all'impianto fotovoltaico sono costituite dai 71 inverter di stringa, collocati vicino alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, dai trasformatori collocati all'interno delle cabine di sottocampo e dal trasformatore ausiliario ubicato all'interno della cabina di centrale.

A tali sorgenti, in base ai dati contenuti nelle schede tecniche, sono stati associati dei valori di potenza sonora riassunti in Tabella 51. Considerato che tutti i dati acustici contenuti nelle schede tecniche sono riferiti al solo valore globale in banda larga senza riportare l'intera composizione spettrale, si è scelto in via cautelativa di applicare una penalizzazione di 3 dB(A) alla potenza sonora dei trasformatori inseriti nel modello, in maniera tale da considerare la presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-250 Hz (tipiche dei trasformatori elettrici).

Tabella 51. Sorgenti sonore presenti nell'impianto fotovoltaico in fase di esercizio considerate nel modello acustico

Sorgente	Potenza sonora LWA dB(A)
Cabine di sottocampo	Trasformatore da 3.150 kVA – 74 dB(A) + 3 dB(A)* Trasformatore da 6.300 kVA – 77 dB(A)** + 3 dB(A)*
Cabine di centrale	2 Griglie da 56 dB(A) + 3 dB(A)*
Inverter	Inverter - 92 dB(A)
<p>**Secondo quanto contenuto nella scheda tecnica il trasformatore dal 3.150 kVA presenta una potenza sonora LWA pari a 74 dB(A). Per quanto riguarda il trasformatore da 6.300 kVA, in mancanza di dati specifici, viene fatto riferimento cautelativamente all'utilizzo di due trasformatori da 3.150 kVA.</p> <p>**Penalizzazione di 3 dB(A) che tenga conto della presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-250 Hz (tipiche dei trasformatori elettrici).</p>	

Si precisa che la valutazione è stata svolta per il solo periodo diurno in quanto le sorgenti sopra menzionate non saranno attive nel periodo notturno.

Dai risultati delle simulazioni riportati in Tabella 52 si evince che le sorgenti di rumore principali a servizio dell'impianto fotovoltaico producono livelli in facciata ai ricettori inferiori ai limiti di emissione della Classe acustica di riferimento (periodo di riferimento diurno). Per quanto riguarda il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica. Per quanto riguarda il criterio differenziale di immissione, dai risultati delle simulazioni effettuate si rileva il rispetto di tale criterio o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo) presso tutti i ricettori.

Tabella 52. Valori di verifica dei livelli limite assoluti di emissione per i ricettori presenti in prossimità dell'impianto fotovoltaico

ID	Livello simulato in facciata	Comune	Classe acustica	Valore limite Emissione	Verifica limite di emissione
	dB(A)				
					considerando l'incertezza +2 dBA
					Periodo DIURNO (06:00-22:00)
2	13.2	CELLERE	1	45	rispettato
3	33.1	CELLERE	1	45	rispettato
4	33.2	CELLERE	1	45	rispettato
5	37.5	CELLERE	1	45	rispettato
6	37.3	CELLERE	1	45	rispettato
7	30.8	CELLERE	1	45	rispettato
8	31.4	CELLERE	3	55	rispettato
9	31.3	CELLERE	3	55	rispettato
10	32.3	CELLERE	4	60	rispettato
11	28.8	CELLERE	2	50	rispettato
12	27.4	VALENTANO	1	45	rispettato
13	28.2	VALENTANO	1	45	rispettato
16	26.3	CELLERE	1	45	rispettato
17	26.5	CELLERE	1	45	rispettato
18	32.8	CELLERE	4	60	rispettato
19	33.2	CELLERE	4	60	rispettato
22	26.7	CELLERE	1	45	rispettato
23	27.1	ISCHIA DI CASTRO	3	55	rispettato
24	27.2	ISCHIA DI CASTRO	3	55	rispettato
26	16.4	CELLERE	1	45	rispettato
27	16.0	CELLERE	1	45	rispettato
28	17.3	CELLERE	1	45	rispettato
29	22.2	CELLERE	1	45	rispettato
30	27.6	CELLERE	1	45	rispettato
32	27.3	CELLERE	1	45	rispettato
60	25.7	CELLERE	2	50	rispettato
69	26.6	CELLERE	1	45	rispettato
69	26.7	CELLERE	1	45	rispettato
75	24.1	CELLERE	1	45	rispettato
82	23.4	CELLERE	1	45	rispettato
83	23.2	CELLERE	1	45	rispettato
84	24.5	CELLERE	2	50	rispettato

Nelle figure sottostanti sono riportate le mappe acustiche delle aree d'impianto nello scenario di esercizio (periodo diurno). Per la rappresentazione e calcolo delle mappe è stata definita una griglia di punti con passo di 10 m, posizionata ad un'altezza di 4 m dal suolo all'interno dell'area di calcolo.

Dall'analisi delle mappe acustiche si evidenzia come i livelli sorgente nel buffer di studio risultino molto contenuti, rendendo difatti trascurabile il contributo generato dall'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione 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.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto acustico dell'impianto fotovoltaico in fase di esercizio sia non significativo.

Gli impatti in fase di dismissione possono essere considerati analoghi a quelli valutati in fase di cantiere.

Figura 118. Mappa acustica dell'Area A dell'impianto nello scenario di esercizio

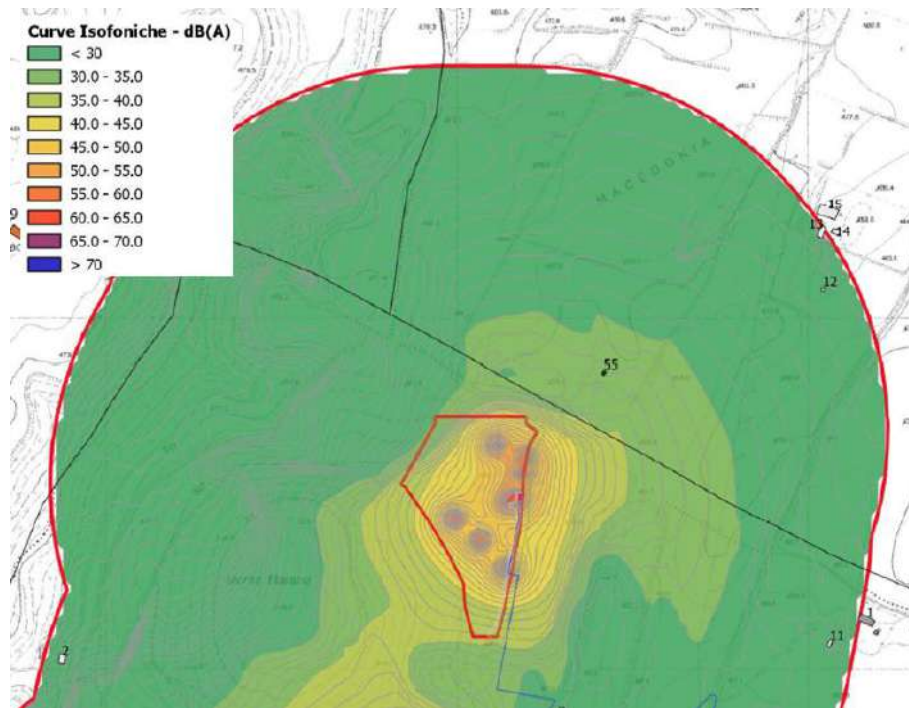


Figura 119. Mappa acustica delle aree B e C dell'impianto nello scenario di esercizio

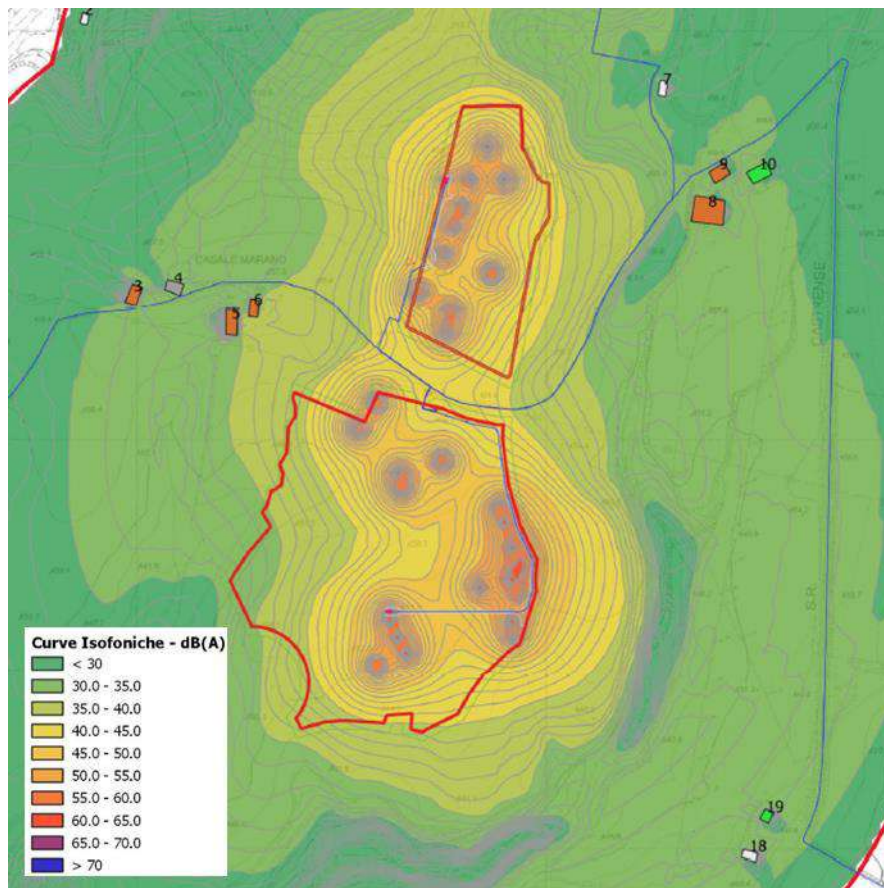


Figura 120. Mappa acustica delle aree D e E dell'impianto nello scenario di esercizio

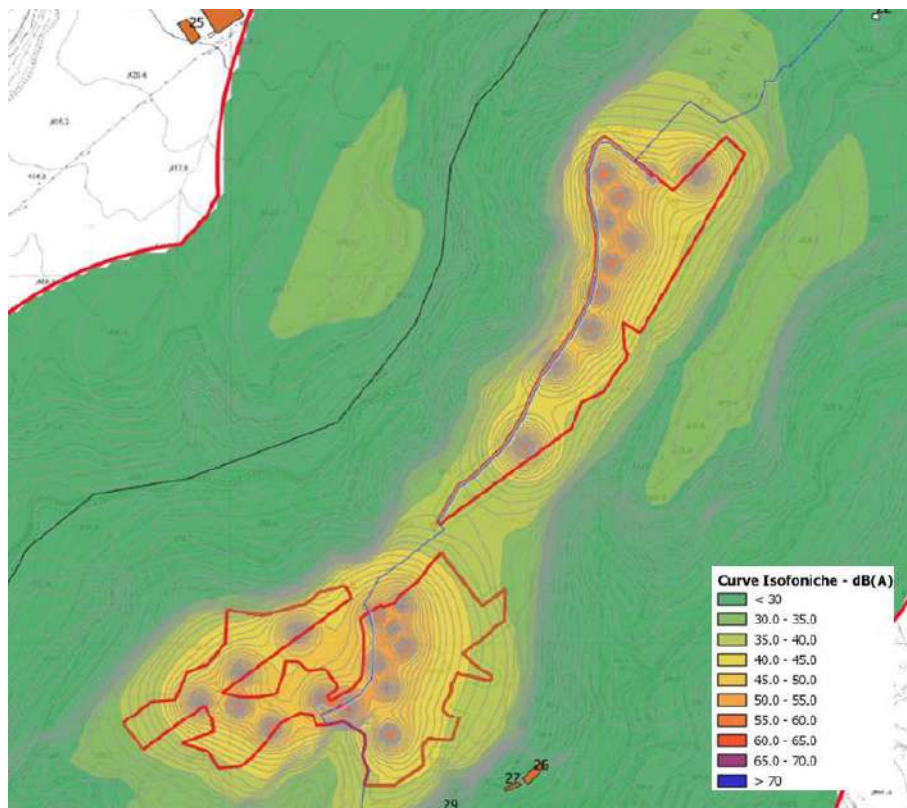
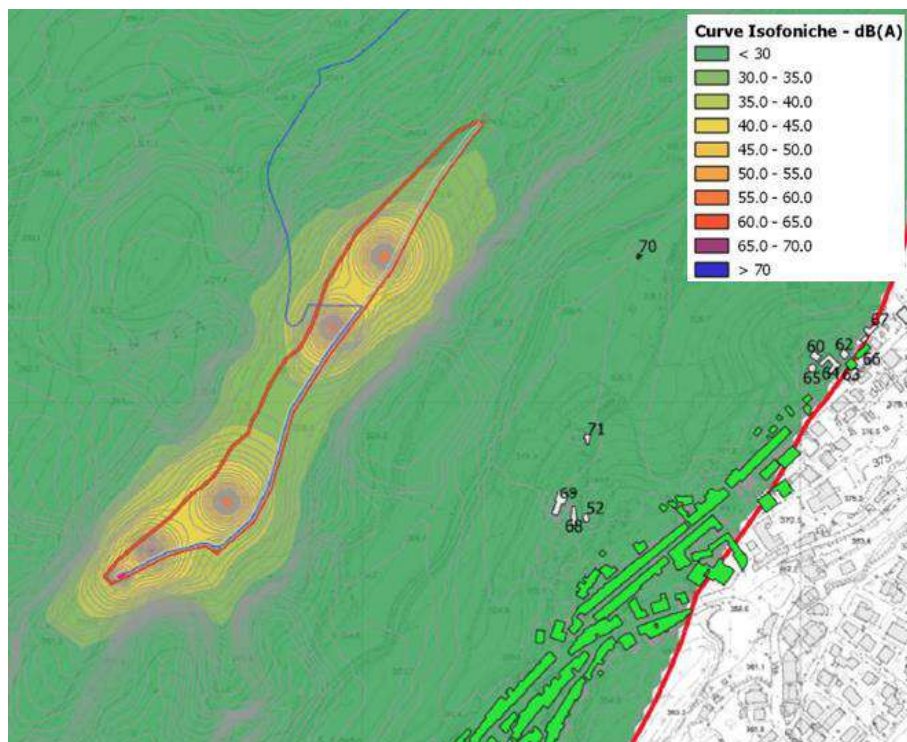


Figura 121. Mappa acustica dell'Area F dell'impianto nello scenario di esercizio



Cavidotto interrato in MT

Durante la fase di realizzazione del cavidotto interrato in MT, le fonti di rumore principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione della trincea.

Nell'intorno di 150 m dal tracciato del cavidotto interrato sono stati identificati 46 ricettori. La maggior parte dei ricettori sono edifici ad uso produttivo, commerciale, industriale o altro, mentre gli edifici ad uso residenziale sono 3 (ID 10, 19 e 186), distanti rispettivamente 28 m, 45 m e 60 m dal tracciato del cavidotto. Al fine di mitigare l'impatto saranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori ad uso residenziale.

Vista la limitata durata delle operazioni di scavo e rinterro della trincea per il tratto in corrispondenza dei ricettori si può ritenere che l'impatto del cavidotto interrato in MT sulla componente "rumore" possa essere considerato basso in quanto lieve, reversibile e di breve termine.

Per la fase di esercizio l'impatto è non significativo.

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT costituisce un'opera di rete che sarà ceduta all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)

Il ricettore più vicino all'area di cantiere della SSEU in progetto è un edificio diruto identificato con l'ID n.47 e dista circa 100 m in direzione Sud-Est dall'area in esame, mentre gli altri ricettori sono ubicati a distanze superiori a 330 m. L'analisi previsionale evidenzia che durante le lavorazioni più rumorose delle attività di cantiere è previsto il superamento dei limiti definiti dai piani di classificazione acustica comunali.

Si può dunque ritenere che l'impatto della SSEU (fase di cantiere) sulla componente "rumore" possa essere considerato non significativo.

In fase di esercizio la sorgente sonora associata alla SEU è costituita dal trasformatore AT/MT installato al suo interno. A tale sorgente, in base ai dati contenuti nelle schede tecniche, è stato associato un valore di potenza sonora pari a 90 dB(A). Considerato che tutti i dati acustici contenuti nelle schede tecniche sono riferiti al solo valore globale in banda larga senza riportare l'intera composizione spettrale, si è scelto in via cautelativa di applicare una penalizzazione di 3 dB(A) alla potenza sonora dei trasformatori inseriti nel modello, in maniera tale considerare la presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-250 Hz (Tabella 53).

Tabella 53. Sorgenti sonore associate alla SSEU in fase di esercizio considerate nel modello acustico

Sorgente	Potenza sonora LWA dB(A)
Sottostazione elettrica unica	Trasformatore - 90 dB(A) + 3 dB(A)*
<p>**Secondo quanto contenuto nella scheda tecnica il trasformatore da 3.150 kVA presenta una potenza sonora LWA pari a 74 dB(A). Per quanto riguarda il trasformatore da 6.300 kVA, in mancanza di dati specifici, viene fatto riferimento cautelativamente all'utilizzo di due trasformatori da 3.150 kVA.</p> <p>**Penalizzazione di 3 dB(A) che tenga conto della presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-250 Hz (tipiche dei trasformatori elettrici).</p>	

Dai risultati delle simulazioni riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elab. CLE-VIA-REL-07-00) si evince che la sorgente primaria della SSEU, rappresentata dal trasformatore AT/MT, produce livelli in facciata ai ricettori inferiori ai limiti di emissione della Classe acustica di riferimento (classe III). Per quanto riguarda il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto,

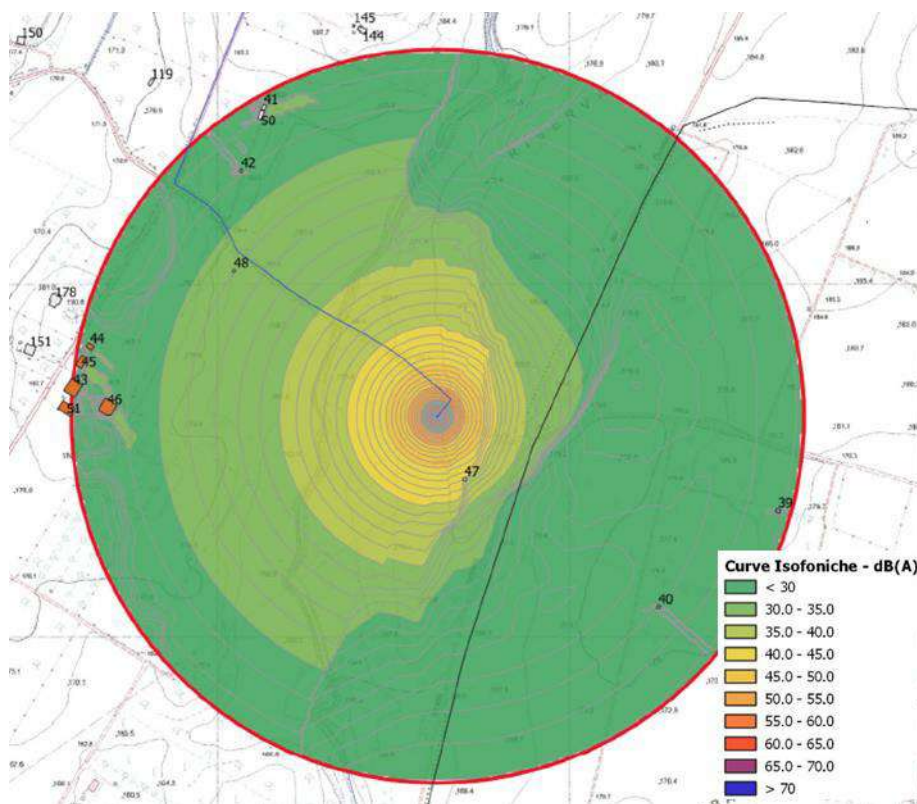
eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica. Per quanto riguarda il criterio differenziale di immissione, dai risultati delle simulazioni effettuate si rileva il rispetto di tale criterio o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo).

In Figura 122 è riportata la mappa acustica della SSEU nello scenario di esercizio (periodo diurno).

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto acustico della SSEU in fase di esercizio sia non significativo.

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che la SSEU costituisce un'opera di rete che sarà ceduta all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

Figura 122. Mappa acustica della SSEU nello scenario di esercizio



8.9.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Aree impianto fotovoltaico, cavidotto MT e SSEU

La costruzione dell'impianto fotovoltaico e la sua successiva messa in funzione prevedono un periodo di tempo nel quale saranno utilizzati macchinari e strumenti idonei. Tutti i macchinari previsti per la realizzazione del progetto non sono sorgenti significative di campo elettromagnetico e quindi si può affermare che la fase di cantiere non comporterà alcuna interferenza elettromagnetica significativa e quindi la popolazione residente nelle aree interessate dalle lavorazioni non sarà soggetta ad alcun impatto elettromagnetico.

Analogamente a quanto descritto per l'impianto fotovoltaico non si prevedono impatti significativi durante la fase di realizzazione cavidotto interrato in MT e della SSEU.

L'impatto delle opere in progetto in fase di esercizio è stato valutato nell'elaborato "Relazione tecnica impatto elettromagnetico" (cod. elab. C22001S05-PD-RT-19-01), a cui si rimanda per maggiori dettagli. In particolare, è stata analizzata la compatibilità elettromagnetica dei seguenti impianti:

- Cavidotto interrato in MT interno, di interconnessione tra le cabine di sottocampo e la cabina di centrale, e esterno, di connessione tra la cabina di centrale e la SSEU;
- Cavidotto interrato in AT, per la connessione della SSEU alla Stazione Elettrica
- Cabine elettriche, come le cabine di sottocampo e la SSEU

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Per quanto riguarda l'intensità del campo magnetico, sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all'interno della stessa sezione di scavo, della profondità di posa e della tensione di esercizio, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente. Relativamente alle tratte di elettrodotto interne al parco fotovoltaico, l'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno del parco stesso, senza interferenze con luoghi da tutelare. Per quanto riguarda gli elettrodotti esterni al parco, si rileva che l'entità dei campi generati è inferiore agli obiettivi di qualità nella maggior parte delle tratte, senza necessità di apporre alcuna fascia di rispetto. Nei casi in cui è stato individuato un valore di DPA sarà necessario rispettare la dovuta fascia di rispetto.

Per quanto riguarda le Cabine di Sottocampo, l'entità delle DPA dei campi elettromagnetici legati alla presenza di tali cabine, pari a 4,5 m per le cabine con trasformatori di taglia pari a 6300 kVA, e 3 m per quelle con trasformatore di taglia 3150 KVA (valori arrotondati per eccesso), è tale da ricadere all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico, senza interferenze con luoghi da tutelare.

Analogamente, i valori delle DPA legati al campo elettromagnetico generato dalla presenza della SSEU, pari a circa 14 m dal centro sbarre AT, circa 7 m dal centro sbarre MT e 4 m dalla terna AT interrata con posa a trifoglio (valore arrotondato per eccesso), sono tali da ricadere prevalentemente all'interno della sottostazione stessa.

In base alle considerazioni sopra riportate gli impatti in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, del cavidotto MT, della SSEU e delle opere di connessione alla RTN sono considerati non significativi.

Tutti i macchinari previsti per la dismissione dell'impianto fotovoltaico non sono sorgenti significative di campo elettromagnetico e quindi si può affermare che la fase di dismissione non comporterà alcuna interferenza elettromagnetica significativa e la popolazione residente nelle aree interessate dalle lavorazioni non sarà soggetta ad alcun impatto elettromagnetico.

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che il cavidotto interrato in MT e la SSEU costituiscono opere di rete che saranno cedute all'ente gestore e quindi non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

8.10 Stima degli impatti sugli agenti fisici - Inquinamento luminoso ed abbagliamento

L'abbagliamento è definito come una condizione visiva che determina un disagio o una riduzione dell'abilità di percepire dettagli o interi oggetti determinata da una distribuzione inadeguata delle luminanze o da variazioni estreme delle luminanze nel tempo e nello spazio, a causa della presenza nel campo visivo di sorgenti luminose primarie (*abbagliamento diretto*) o di superfici riflettenti (*abbagliamento indiretto*).

È possibile identificare due categorie di abbagliamento:

- abbagliamento molesto o psicologico (*discomfort glare*), che causa fastidio senza necessariamente compromettere la visione degli oggetti;
- abbagliamento debilitante o fisiologico (*disability glare*), che compromette temporaneamente la visione degli oggetti.

Con abbagliamento visivo s'intende quindi la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa.

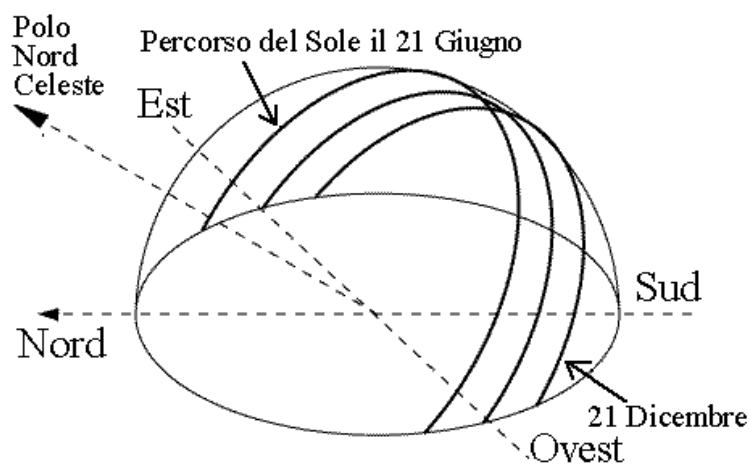
L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

8.10.1 Analisi del fenomeno di abbagliamento

In conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).

Figura 123. Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit



In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici entro i 3 m dal suolo di sedime e del loro angolo di inclinazione che in questo caso è pari a 0° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di *riflessione* ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente *ciclici* in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ri-direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale che difficilmente può creare disturbo ad abitazioni tantomeno ad osservatori posti al suolo e/o transanti nei pressi dell'impianto.

Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (*tracker*).

8.10.2 Riflessione dei moduli fotovoltaici

La *riflessione* indica la quantità di raggi che viene respinta dalla superficie del vetro dei pannelli.

Sostanzialmente, secondo la legge della riflessione, l'angolo del raggio solare incidente, riferito alla normale della superficie, è uguale all'angolo del raggio solare riflesso. In caso di luce diffusa o di superficie strutturata del modulo questa regola vale per ogni singolo raggio, rendendo la riflessione diffusa.

I moduli fotovoltaici, di buona fattura, normalmente non producono riflessione o bagliore significativi in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

Figura 124. Le due immagini dimostrano come, al contrario di un vetro comune, il vetro anti-riflesso (*Anti-Reflecting glass*) che riveste i moduli fotovoltaici riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi



L'efficienza di conversione di una cella fotovoltaica dipende fortemente dalla sua capacità di assorbire la radiazione solare incidente. Tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce. Per ridurre al minimo la riflessione della luce incidente sono state sviluppate diverse tecnologie capaci di ridurre la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.

In generale, per ottenere questo scopo, si agisce con due tecniche:

- la deposizione sulla superficie frontale della cella di film sottili di ossido di titanio di spessori tali da realizzare un particolare effetto interferenziale;
- il trattamento della morfologia della superficie stessa. Questa ultima tecnica prende il nome di "testurizzazione". La testurizzazione consiste nella formazione di microstrutture sulla superficie del silicio, tali da ridurre la riflessione incrementando le probabilità della luce riflessa di essere rinviata alla superficie del wafer invece che perdersi in aria.

Figura 125. Testurizzazione sulle celle fotovoltaiche

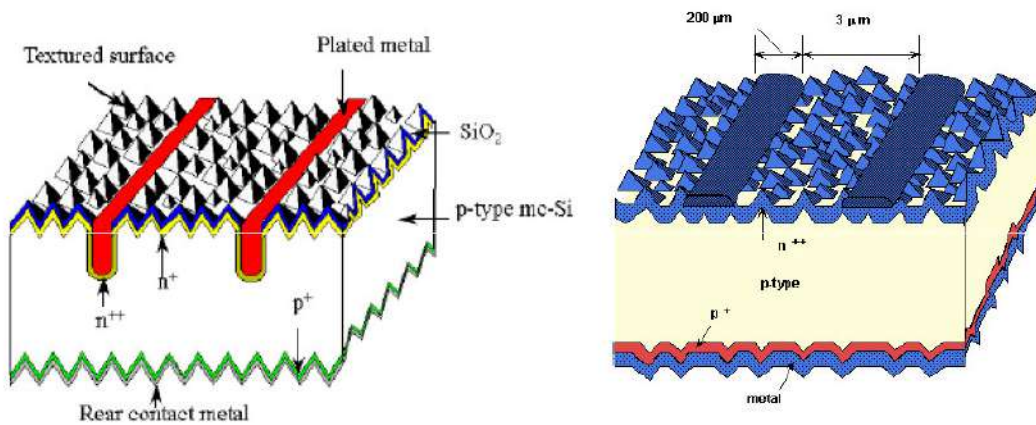
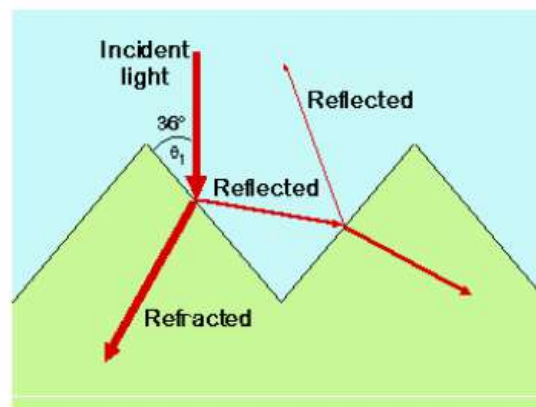


Figura 126. Percorso della luce su celle testurizzate



La luce viene riflessa verso il basso e subisce almeno due riflessioni (*double bounce effect*) con maggiore probabilità di assorbimento.

Si tratta, in sostanza, di minimizzare la perdita ottica per riflessione sulla superficie della cella sia in funzione della lunghezza d'onda che dell'angolo d'incidenza della luce.

Per quanto su esposto si conclude affermando che la riflessione della luce incidente dei moduli fotovoltaici è già di per sé ridotta dagli accorgimenti costruttivi dei moduli stessi rivolti al miglioramento dell'efficienza di riflessione.

8.10.3 Densità ottica dell'aria

Le stesse molecole componenti l'aria, al pari degli oggetti, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ri-direzionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

8.11 Matrice di sintesi degli impatti

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

Tabella 54. Matrice di sintesi degli impatti.

Fasi esecutive ↓ Matrice ambientale Componente ambientale	Impianto fotovoltaico			Cavidotto MT																			
	Cantiere	Esercizio	Dismiss.	Cantiere	Esercizio																		
Suolo e uso del suolo																							
Suolo	NS	NS	NS	NS	NS																		
Uso del suolo	L/RV/BT	L/RV/LT	+	NS	NS																		
Geologia																							
Geologia e litologia	NS	NS	NS	NS	NS																		
Geomorfologia	L/IRR/BT	NS	NS	NS	NS																		
Sismicità	NS	NS	NS	NS	NS																		
Acque																							
Idrografia e acque superficiali	NS	NS	NS	NS	NS																		
Idrogeologia e acque sotterranee	NS	NS	NS	NS	NS																		
Atmosfera: aria e clima																							
Qualità dell'aria	NS	+	NS	L/RV/BT	NS																		
Caratteristiche meteorologiche	NS	+	NS	NS	NS																		
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche																							
Reti ecologiche	NS	NS	NS	NS	NS																		
Ecosistemi	NS	NS	NS	NS	NS																		
Flora e vegetazione	NS	NS	NS	NS	NS																		
Fauna	L/RV/BT	L/RV/LT	+	L/RV/BT	NS																		
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali																							
Caratteri strutturali del paesaggio locale	NS	L/RV/LT	NS	NS	NS																		
Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale	NS	NS	NS	NS	NS																		
Elementi della percezione e fruizione	NS	L/RV/LT	NS	NS	NS																		
Popolazione ed aspetti socio-economici																							
Sistema insediativo	NS	+	NS	NS	NS																		
Sistema economico	+	+	+	+	NS																		
Agenti fisici																							
Rumore	L/RV/BT	NS	L/RV/BT	L/RV/BT	NS																		
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	NS	NS	NS	NS	NS																		
Inquinamento luminoso / abbagliamento	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																						

9 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 (in particolare i lotti C-D-E) essenzialmente in relazione alla bassa antropizzazione e quindi al ridotto numero di ricettori paesaggistici ed alle morfologie. 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.

Inoltre si evidenzia che l'articolazione del layout di impianto in lotti distaccati è finalizzata alla conservazione dell'assetto del territorio d'inserimento; in particolare grazie a tale conformazione si evita d'interferire con il reticolo idrografico e con le formazioni di vegetazione naturale esistenti oltre che con il sistema di vincoli ambientali e paesaggistici presenti nel contesto.

Alternative di mitigazione/attenuazione degli effetti negativi. Si tratta di accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili connessi con la realizzazione delle opere. Il progetto prevede la realizzazione di una siepe arborata di mitigazione delle principali visuali che si aprono dal contesto territoriale, in particolare dalla SR312 castrense posta nelle vicinanze dei lotti A-B-C dell'impianto. In tal modo l'impianto risulta scarsamente

percepibile e meglio inserito nel contesto ambientale e paesaggistico. Per dettagli si rimanda alla "Tavola delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche" allegata.

Alternativa zero. Consiste nel non realizzare l'impianto. Tale scelta riduce sensibilmente 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 COP26³⁸: 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.

³⁸ <https://ukcop26.org>

10 MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI

10.1 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 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.

10.2 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, del cavidotto interrato in MT e della SSEU 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.

10.3 Fase di esercizio

Gli impatti aventi maggiore significatività in fase di esercizio delle opere in progetto sono afferenti alla sfera delle componenti paesaggistiche e dell'occupazione di suolo agricolo dell'agroecosistema d'inserimento con riferimento all'impianto fotovoltaico. 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 mitigazioni ambientali e paesaggistiche" (cod. elab. CLE-VIA-TAV-01-00).

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.

10.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, oltre all'adozione delle buone pratiche di cantiere già espresse nel precedente §10.2 per la costruzione dell'impianto, sarà necessario prevedere l'esecuzione di specifici interventi agronomici sulle aree d'impianto nell'ottica di ripristinare la corretta fertilità agronomica mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura e di poter riavviare la normale conduzione agricola del fondo.

11 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 Lazio, Classificazione dello stato di qualità ambientale: stato ecologico e stato chimico dei fiumi - Periodo di monitoraggio 2015 – 2020

ARPA Lazio, Classi di Qualità degli EQB, LIMeco, elementi chimici a sostegno e Stato Chimico dei corsi d'acqua monitorati nell'anno 2021, all'interno del piano di monitoraggio 2021 – 2026

ARPA Lazio, Sintesi della Relazione Tecnica sul monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio - 2015-2020, (revisione Settembre 2021).

ARPA Lazio, Valutazione della qualità dell'aria della regione Lazio - Anno 2021

ARPA Lazio, Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio - Valutazione preliminare anno 2022

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 Fledermause. –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.

<https://ukcop26.org>