



REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI GROTTI DI CASTRO



**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
DENOMINATO "GROTTE DI CASTRO",
DI POTENZA DI PICCO PARI A 20,9 MWp E POTENZA
NOMINALE PARI A 19,89 MWac,
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI GROTTI DI CASTRO.**



**Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale
ai sensi del D Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Società proponente

 **ICA REN DOS SRL**
Via Giuseppe Ferrari, 12
00195 Roma (Italia)
C.F. / P.IVA 16649761000



Codice	Scala	Titolo elaborato			
ICA_101_SIA	-	Studio di impatto ambientale			
Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
0.0	28/08/2023	Prima emissione per procedura di VIA	IA	CS	DLP

Le informazioni incluse in questo documento sono proprietà di Ingenium Capital Alliance, S.L. (Spain). Qualsiasi totale o parziale riproduzione è proibita senza il consenso scritto di Capital Alliance.

ICA REN DOS SRL

Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "Grotte di Castro", di potenza di picco pari a 20,9 MWp e potenza nominale pari a 19,89 MWac, da realizzarsi nel comune di Grotte di Castro.

Studio di Impatto Ambientale

ICA REN DOS S.R.L
28/08/2023

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	8
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
2.1	Inquadramento e localizzazione del progetto	11
2.1.1	Società Proponente.....	11
2.1.2	Localizzazione del progetto	11
2.1.3	Finalità del progetto	13
2.1.4	Iter autorizzativo	14
2.1.5	Settore Agrivoltaico.....	15
3	TUTELE E VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI	18
3.1	Pianificazione energetica	18
3.1.1	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima periodo 2021-2030	18
3.1.2	Piano Energetico Regionale Lazio	21
3.2	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A)	23
3.2.1	Rapporti con il progetto	24
3.3	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I)	27
3.3.1	Rapporti con il progetto	29
3.4	Vincolo idrogeologico.....	33
3.4.1	Rapporti con il progetto	35
3.5	Beni culturali e Beni paesaggistici (D. Lgs. n. 42/2004)	37
3.5.1	Rapporti con il progetto	39
3.6	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) - Regione Lazio	42
3.6.1	Rapporti con il progetto	43
3.7	Piano Paesistico Regionale (PPR) – Regione Umbria	54
3.7.1	Rapporti con il progetto	55
3.8	Piano Urbanistico Territoriale e L.R./2015	57
3.8.1	Rapporti con il progetto	57
3.9	Rete natura 2000, Aree IBA e Aree Naturali Protette.....	58
3.9.1	Rete Natura 2000	58
3.9.2	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA).....	59
3.9.3	Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	59
3.10	Rete ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d.Lazio).....	62
3.10.1	Rapporti con il progetto	63

3.11	Piano Faunistico Venatorio Regionale e Provinciale	66
3.11.1	Rapporti con il progetto	67
3.12	Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)	68
3.12.1	Rapporti con il progetto	69
3.13	Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	71
3.13.1	Rapporti con il progetto	72
3.14	Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Viterbo (PTPG)	74
3.14.1	Rapporto con il progetto	75
3.15	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Terni	80
3.15.1	Rapporti con il progetto	80
3.16	Piano Regolatore Generale	83
3.16.1	Rapporti con il progetto	83
3.17	Aree idonee per impianti FER	86
3.17.1	Normativa Nazionale	86
3.17.2	Normativa Regionale	89
3.17.3	Normativa Comunale	93
3.18	Usi civici	93
3.19	Classificazione acustica del progetto	93
3.19.1	Rapporti con il progetto	94
3.20	Piano Regionale per la Mobilità i Trasporti e la Logistica (PRMTL)	95
3.20.1	Rapporti con il progetto	96
4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	97
4.1	Moduli fotovoltaici	97
4.2	Dispositivi di conversione	100
4.3	Trasformatori	103
4.4	Strutture di supporto	104
4.5	Quadri elettrici	105
4.6	Cavi elettrici	107
4.7	Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche	108
4.8	Impianto di Monitoraggio	108
4.9	Sistemi ausiliari	109
4.9.1	Videosorveglianza	109
4.9.2	Illuminazione	109
4.10	Cavidotto AT a 36 kV	110
4.10.1	Descrizione del tracciato	110

4.10.2	Aree impegnate e fasce di rispetto.....	110
4.10.3	Caratteristiche elettriche/meccaniche del conduttore di energia.....	111
4.10.4	Sezioni di posa.....	112
4.10.5	Giunti.....	115
4.10.6	Fasi di realizzazione.....	115
4.10.7	Risoluzione delle interferenze – Trivellazione orizzontale teleguidata.....	118
4.11	OPERE CIVILI	119
4.11.1	Cabina Elettrica.....	119
4.11.2	Recinzione.....	120
4.12	STMG.....	121
4.13	Dismissione.....	121
4.14	Cronoprogramma.....	122
5	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	124
5.1	Alternative localizzative.....	124
5.2	Alternative tecnologiche.....	125
6	ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	128
6.1	Atmosfera	128
6.1.1	Clima.....	128
6.2	Qualità dell’aria	136
6.2.1	Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5).....	139
6.2.2	Biossido di azoto (NO2).....	139
6.2.3	Ozono (O3).....	140
6.2.4	Benzene (C6H6).....	141
6.2.5	Biossido di zolfo (SO2) e Monossido di carbonio (CO).....	142
6.2.6	Tabella riassuntiva.....	142
6.3	Rumore	142
6.3.1	Individuazione dei ricettori.....	143
6.3.2	Rilievi del rumore residuo ai ricettori.....	144
6.3.3	Scenario previsionale.....	145
6.4	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	145
6.5	Acque superficiali e acque sotterranee	147
6.5.1	Acque superficiali.....	147
6.5.2	Sintesi dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali.....	148
6.5.3	Acque sotterranee.....	149
6.6	Suolo e sottosuolo	154
6.6.1	Inquadramento fisico e geografico.....	154
6.6.2	Inquadramento geologico.....	155

6.6.3	Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo	160
6.7	Biodiversità: flora e fauna	172
6.7.1	Aspetti vegetazionali e faunistici dell'ambito di contesto	172
6.7.2	Aspetti specifici dell'area di studio	174
6.8	Sistema Paesaggistico	177
6.8.1	Analisi dei caratteri e del contesto paesaggistico	177
6.8.2	Inquadramento vincolistico dell'area di progetto	177
6.9	Popolazione e salute umana	188
6.9.1	Aspetti sociodemografici	188
6.9.2	Aspetti economici e produttivi	189
6.9.3	Lo stato di salute della popolazione	191
6.9.4	Mobilità e trasporti	193
7	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	196
7.1	Atmosfera	196
7.1.1	Impatto in fase di cantiere	196
7.1.2	Impatto in fase di esercizio	199
7.1.3	Impatto in fase di dismissione	200
7.2	Rumore	200
7.2.1	Impatto in fase di cantiere	200
7.2.2	Impatto in fase di esercizio	203
7.2.3	Fase di dismissione dell'impianto	205
7.3	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	205
7.3.1	Impatto in fase di cantiere	205
7.3.2	Impatto in fase di esercizio	205
7.3.3	Impatto in fase di dismissione	209
7.4	Acque superficiali e acque sotterranee	209
7.4.1	Impatto in fase di cantiere	209
7.4.2	Impatto in fase di esercizio	210
7.4.3	Impatto in fase di dismissione	210
7.5	Suolo e sottosuolo	210
7.5.1	Impatto in fase di cantiere	210
7.5.2	Impatto in fase di esercizio	213
7.5.3	Impatto in fase di dismissione	214
7.6	Biodiversità	214
7.6.1	Impatto in fase di cantiere	214
7.6.2	Impatto in fase di esercizio	215

7.6.3	Impatto in fase di dismissione	217
7.7	Paesaggio	217
7.7.1	Impatto in fase di cantiere	218
7.7.2	Impatto in fase di esercizio.....	219
7.7.3	Fotoinserimenti	230
7.7.4	Criteri di inserimento paesaggistico e ambientale	235
7.7.5	Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche	236
7.7.6	Principali alterazioni dei luoghi	242
7.7.7	Impatto in fase di dismissione	246
7.8	Popolazione e salute umana	246
7.8.1	Impatto in fase di cantiere	246
7.8.2	Impatto in fase di esercizio.....	248
7.8.3	Impatto in fase di dismissione	249
7.9	Rischi naturali e rischia antropici	250
7.9.1	Rischio idrogeologico	250
7.9.2	Rischio sismico	251
7.10	Rischio incendi.....	257
7.11	Rischio di distacchi dovuti a sollevamento o ribaltamento dei pannelli	259
7.12	Impatti cumulativi	261
8	METODI UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	263
8.1	Matrice per la stima degli impatti	263
8.2	Atmosfera	264
8.3	Rumore	264
8.4	Radiazioni.....	266
8.5	Acque superficiali e sotterranee	266
8.6	Suolo e sottosuolo	267
8.7	Biodiversità	268
8.8	Paesaggio	269
8.9	Popolazione e salute umana	270
8.10	Sintesi degli impatti	271
9	OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	271
9.1	Normativa e principi di riferimento.....	273
9.2	Opere di mitigazione per l'opera	273
9.2.1	Atmosfera.....	274
9.2.2	Rumore.....	274
9.2.3	Radiazioni	275
9.2.4	Acque superficiali e sotterranee.....	275
9.2.5	Suolo e sottosuolo.....	276
9.2.6	Biodiversità	279

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

9.2.7	Paesaggio	280
9.2.8	Popolazione.....	284
10	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	286
11	CONCLUSIONI	286
	ELENCO DELLE FONTI PRINCIPALI	289

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto a corredo della documentazione necessaria all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale di cui all'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 per il progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare, della potenza di picco di 20,9 MWp e potenza in immissione di 19,89 MW, da realizzarsi su aree agricole situate nel Comune di Grotte di Castro.

L'impianto si sviluppa su lotto di progetto, suddiviso in due sottocampi, con un'estensione dell'area recintata pari a circa 28,4 ettari, su un totale di circa 36 ettari a disposizione.

L'impianto di produzione sarà installato a terra su terreni situati in linea d'aria a circa 1,5 km in direzione Est rispetto al centro abitato di Onano ed a circa 2,5 km a Nord-Ovest rispetto al centro abitato di Grotte di Castro.

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto in acciaio del tipo tracker ad inseguimento monoassiale (inseguitori solari installati in direzione Nord-Sud, capaci di ruotare in direzione Est-Ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno).

Saranno installati n° 29.850 moduli fotovoltaici bifacciali marcati *Jolywood* di potenza unitaria di picco pari a 700 Wp, disposti su tracker monoassiali ad inseguimento solare est-ovest.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV sulla Nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/132/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sull'elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza" nel comune di Castel Giorgio (TR). Si precisa che la Nuova Stazione Elettrica non è oggetto della presente istanza e del presente SIA.

L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

L'impianto di progetto è di tipo Agrivoltaico ed è stato progettato in coerenza con le "*Linee guida in materia di impianti agrivoltaici*" sviluppate da CREA, ENEA, GSE e RSE e pubblicate dal MASE il 27 giugno 2022. (vedi ICA_101_REL17_Relazione Agrivoltaico).

Il presente documento illustra le caratteristiche principali dell'impianto proposto, al fine di esaminare i potenziali effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, le interazioni tra l'opera e il contesto paesaggistico in cui si inserisce, ed individuare le soluzioni tecniche mirate per la mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Il SIA è stato redatto ai sensi di quanto previsto dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e dalle Linee Guida SNPA 28/2020 "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" in materia di impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché in linea con il documento di indirizzo "Environmental Impact Assessments of Projects - Guidance on the preparation of the

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)” redatto dalla Commissione europea nel 2017.

Di seguito sono riportate le parti essenziali dello Studio di Impatto Ambientale.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La descrizione del progetto è finalizzata alla conoscenza dell'intervento (principale ed opere connesse) e alla descrizione delle caratteristiche fisiche e tecniche dello stesso, delle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, che potrebbero produrre modificazioni ambientali nell'area di sito e nell'area vasta. Comprende la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti.

- Inquadramento e localizzazione del progetto: fornisce dettagli localizzativi del progetto.
- Tutele e Vincoli Territoriali e Ambientali: elenca i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale attraverso i quali vengono individuati eventuali vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame, verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
- Caratteristiche del Progetto: vengono descritti nel dettaglio l'intervento proposto e le caratteristiche fisiche e tecniche, nonché gli aspetti relativi alle opere di connessione, alle opere civili ed alla produttività dell'impianto, includendo gli aspetti di gestione, utilizzo di risorse e produzione di rifiuti.

ALTERNATIVE DI PROGETTO

Sono descritte nel dettaglio le alternative di progetto: alternativa zero, alternative di localizzazione e tecnologiche.

STATO AMBIENTALE ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Fornisce la descrizione dello stato dell'ambiente (scenario di base) prima della realizzazione dell'opera; costituisce il riferimento su cui è fondato lo SIA ed è funzionale a:

- fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;
- costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

Per le tematiche ambientali potenzialmente interferite dall'intervento proposto, devono essere svolte le attività per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente all'interno dell'area di studio, intesa come area vasta e area di sito.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Contiene la valutazione degli impatti positivi e negativi, diretti e indiretti, reversibili e irreversibili, temporanei e permanenti, a breve e lungo termine, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate. Vengono valutati gli effetti derivanti dal cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati attraverso la valutazione di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili in tal senso.

LAOR (Land Area Occupation Ratio)

Rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore è espresso in percentuale

METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Descrive i metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto.

MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI

Descrive le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di esercizio.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto; è stato predisposto per tutte le fasi di vita dell'opera e rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente. Consente ai soggetti responsabili di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora i parametri ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento e localizzazione del progetto

2.1.1 Società Proponente

La società Proponente è ICA REN DOS S.r.l., con sede legale in Via Giuseppe Ferrari 12 - Roma, CF/P.IVA 1664976100, che, in virtù dei contratti preliminari di Compravendita e Diritto di superficie, dispone della titolarità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

2.1.2 Localizzazione del progetto

L'impianto è ubicato in aree agricole e si sviluppa su due sottocampi di progetto contigui: il sottocampo 1 e il sottocampo 2, entrambi situati nel Comune di Grotte di Castro, al confine con il Comune di Onano.

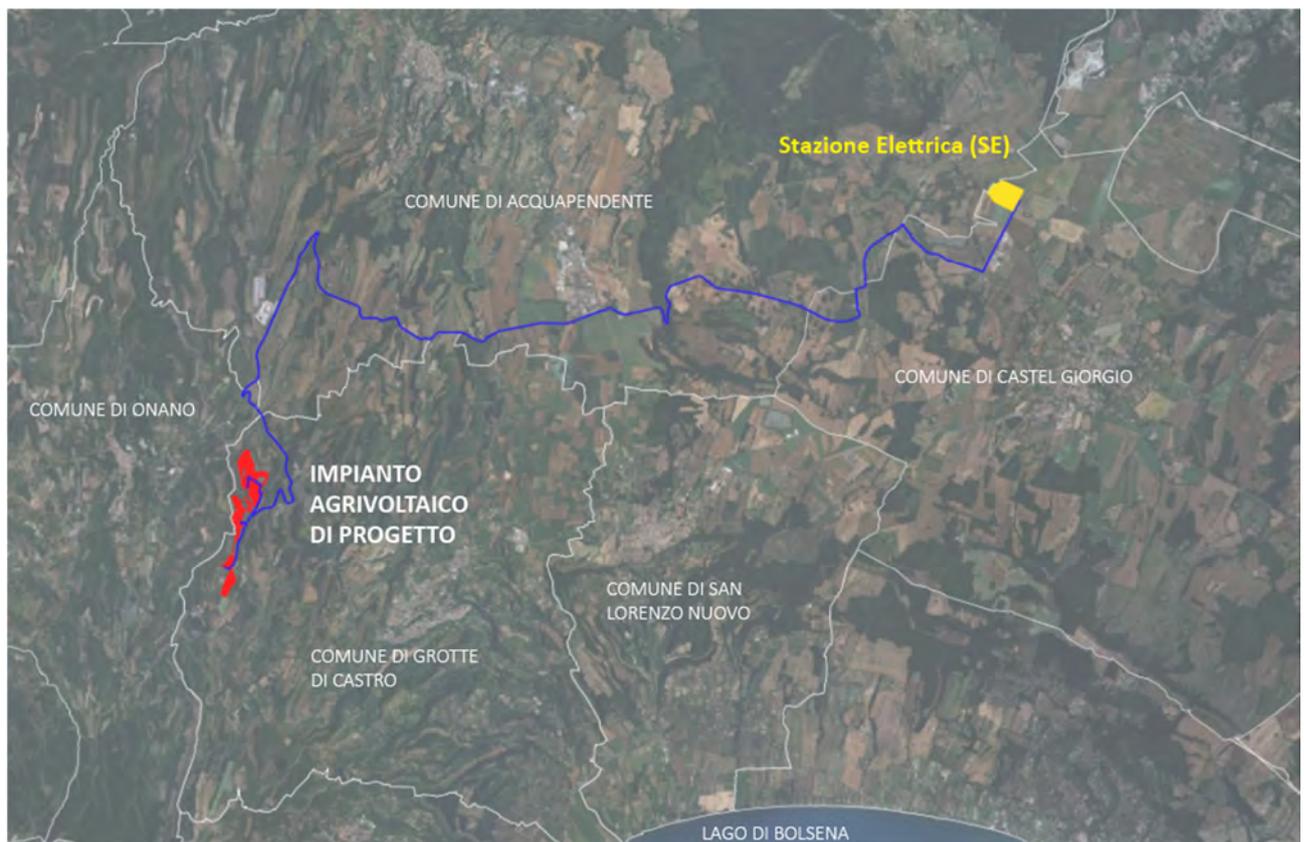


Figura 1 – Inquadramento territoriale - Area di impianto (rosso), cavidotto (blu), Stazione Elettrica (giallo)

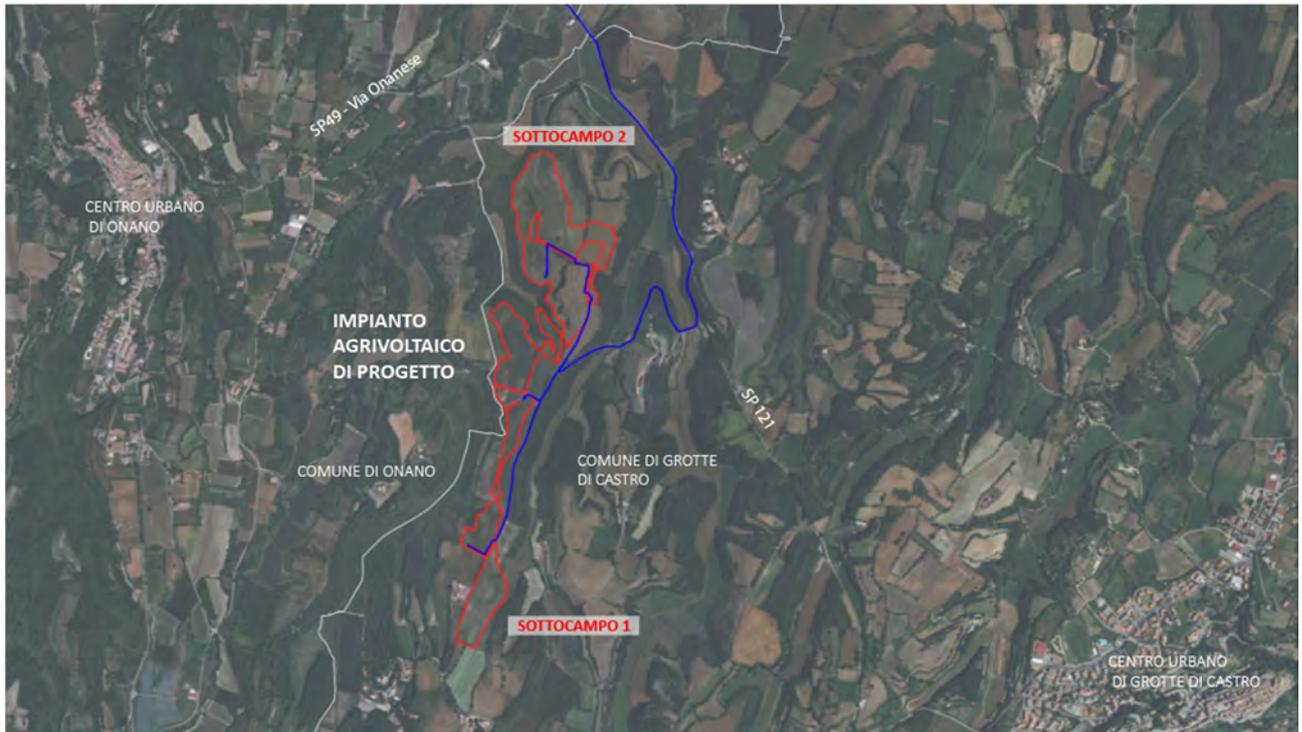


Figura 2 – Inquadramento territoriale - Area di impianto (rosso) e Cavidotto (blu)

Le coordinate geografiche riferite al baricentro dei lotti sono le seguenti:

- Latitudine 42°68534510°N,
- Longitudine 11.83567497 °E

In particolare, sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1:10.000 l'area di intervento è localizzabile alle sezioni 333110 – Grotte di Castro; sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000 i fogli di riferimento sono il 129 I SE Acquapendente.

Catastralmente i lotti sono individuabili al Foglio 5,10,11 del Comune di Grotte di Castro (VT).

I lotti sono accessibili mediante viabilità comunale facente capo alla viabilità provinciale, rappresentata dalla SP 49 – Onanese e dalla SP 121.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 19,705 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Grotte di Castro, Onano e Acquapendente, siti nel Lazio, fino ad arrivare alla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) sita nel Comune di Castel Giorgio (Umbria).

Il collegamento tra i due sottocampi avverrà in cavo interrato, avente lunghezza di circa 8,7, che interesserà esclusivamente il Comune di Grotte di Castro.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

I terreni interessati dall'opera dell'impianto agrivoltaico sono così distinti al Nuovo Catasto Terreni (NCT) del Comune di Grotte di Castro:

- Foglio 5 particelle 19 (parte), 54(parte), 66, 67, 68 (parte), 69, 70, 71, 72, 74, 114 (parte), 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124 (parte), 168, 169, 172 (parte), 175 (parte), 176(parte), 177, 179, 180 (parte),181, 182 (parte), 232 (parte), 263 (parte), 300, 301;
- Foglio 10 particelle 1 (parte), 2(parte), 3 (parte), 241 (parte), 244 (parte),148 (parte);
- Foglio 11 Particella 14 (parte).

Il percorso del cavidotto AT interessa il seguente elenco di Comuni e relativi Fogli Catastali:

- Comune di Grotte di Castro – fogli 10, 5, 2;
- Comune di Onano – foglio 12;
- Comune di Acquapendente – fogli 97, 96, 85, 86, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 91, 104, 92, 93;
- Comune di Castel Giorgio – fogli 15, 8, 9, 2.

Gli elaborati di inquadramento sono riconducibili a:

- ICA_101_TAV01 Inquadramento generale dell'opera su IGM
- ICA_101_TAV02 Inquadramento generale dell'opera su carta tecnica regionale (CTR)
- ICA_101_TAV03 Inquadramento generale dell'opera su ortofoto
- ICA_101_TAV04 Inquadramento generale dell'opera su mappa catastale

2.1.3 Finalità del progetto

Il progetto ha l'obiettivo di contribuire attivamente ai target stabili a livello europeo, nazionale e regionale per favorire la transizione verso forme di produzione di energia svincolate dalle fonti fossili.

L'Italia con il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 di recepimento della direttiva RED II, si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

Tale obiettivo è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare soluzioni sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il progetto prevede, in coerenza con quanto esposto, la realizzazione di un **impianto agrivoltaico** inteso come sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Le caratteristiche impiantistiche della proposta progettuale consentono il completo ripristino del lotto al termine della vita utile dell'impianto e la restituzione dello stesso alle condizioni ante-operam, migliorate grazie alle coltivazioni ed all'inserimento delle opere di mitigazione, utili sia come schermatura dell'impianto che come cintura ecologica per arricchire la biodiversità.

Sotto il profilo agronomico si prevede un miglioramento graduale delle condizioni ambientali e produttive dei suoli, nel giro di tre anni dall'entrata in esercizio dell'impianto.

Negli anni, inoltre, si auspica un netto incremento della fertilità del suolo per l'apporto della sostanza organica lasciata sul terreno dal prato polifita permanente, unita a quella rilasciata dal pascolamento controllato degli ovini. Questa condizione virtuosa contribuirà anche all'aumento della composizione floristica delle specie erbacee costituenti il prato permanente, a vantaggio del ripristino e successivo mantenimento di un ecosistema naturale, importante anche per garantire habitat privilegiati per la fauna selvatica e per la microfauna.

Al termine della vita utile dell'impianto il terreno, restituito in condizioni agronomiche più idonee alla produzione agricola, sarà pronto ad essere reimmesso nel ciclo produttivo agro-zootecnico.

Per approfondimenti si rimanda agli elaborati ICA_101_REL17_Relazione Agrivoltaico e ICA_101_PMA_Piano di monitoraggio)

2.1.4 Iter autorizzativo

La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti, regolamentata dall'art. 19 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA.

L'intervento in oggetto si inserisce fra le tipologie progettuali per le quali è prevista l'attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale statale nell'Allegato II alla Parte Seconda del suddetto decreto:

- 2) *Installazioni relative a: (...) – impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*, fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021 coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, cosiddetto "Decreto Semplificazioni BIS" convertito in Legge n. 108/2021, recante governance del Piano nazionale di

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.”

Il progetto rientra, inoltre, tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *“Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti”*.

Nello specifico, l’iter autorizzativo seguito dal progetto è quello previsto dal DL 13/2023, *«Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.»*, convertito in L. 41/2023 il 21 aprile 2023.

Il Decreto, in continuità con il Decreto Semplificazioni Bis, ha introdotto nuove disposizioni di semplificazione in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, in materia di VIA, in materia di impianti agro-fotovoltaici e misure di semplificazione per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale.

La volontà di estendere la competenza statale per la VIA al settore delle rinnovabili, già prevista per i progetti eolici, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e ad evitare disparità tra le Regioni od ostacoli all’autorizzazione derivanti da sensibilità locali.

La Legge n. 108/2021 ha istituito, a tal fine, la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex Ministero della transizione ecologica), e formata da un numero massimo di quaranta unità, per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti compresi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché dei progetti attuativi del Piano nazionale integrato per l’energia e il clima.

2.1.5 Settore Agrivoltaico

L’impianto Agrivoltaico è definito dal MASE, nel documento *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici*, come un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volta a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

Il concetto di agrivoltaico è stato proposto per la prima volta nel 1982 da Adolf Goetzberger, fondatore del Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. In Italia, nel 2011, è stato realizzato in Puglia il primo impianto agrivoltaico, uno dei primi in Europa, con una potenza complessiva di 1 MW. Il sistema agrivoltaico nasce come risposta ad una forte espansione della tecnologia fotovoltaica dell’epoca che avrebbe comportato un consumo di suolo agricolo, risorsa non rinnovabile, fondamentale per la fornitura di numerosi servizi ecosistemici, già sottoposta alla pressione dell’espansione urbanistica e alle conseguenze negative di gestioni agronomiche intensive.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

I *Rapporti statistici “Solare Fotovoltaico”* redatti dal GSE confermano che nel 2021, in Italia risultano installati circa 1.016.000 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva di 22,6 GW e una produzione poco superiore a 25 TWh. Gli oltre 80.000 nuovi impianti entrati in esercizio nel corso dell'anno hanno incrementato di quasi 940 MW la potenza installata del Paese, confermando il trend di crescita degli ultimi anni. Le installazioni realizzate nel corso del 2021 riguardano principalmente impianti con potenza inferiore a 20 kW. Su un totale stimato di circa 115 TWh di energia elettrica complessivamente prodotta in Italia nel 2021 da fonti rinnovabili, il fotovoltaico ha coperto una quota poco inferiore al 22%, attestandosi al secondo posto, tra le varie fonti, dopo l'idroelettrico (39%). Le regioni in cui nell'ultimo anno si è destinato più territorio al fotovoltaico a terra sono la Puglia, che è quella che ha consumato di più, con 27,6 ettari (circa il 40% del totale) e il Lazio con 17 ettari (circa il 24%)

Attualmente solo l'11,5% della potenza fotovoltaica installata in Italia è generata da 38.115 impianti agrivoltaici, e risulta pari al 4,07% del totale degli impianti.

(fonti: Rapporti Statistici - Solare Fotovoltaico” redatti dal GSE; Rapporto “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – SNPA - Anno 2022; Dipartimento sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali del Gruppo agrivoltaico sostenibile ENEA – Anno 2022).

Lo sviluppo tecnologico ha portato alla diffusione di nuove tecnologie e soluzioni progettuali in grado di massimizzare la produzione di energia riducendo gli impatti negativi sull'ambiente.

Il fotovoltaico tradizionale, infatti, comporta l'occupazione, anche se temporanea, di suolo sottratto alle attività agricole, mentre l'agrovoltaico permette di cambiare l'approccio al progetto, mettendo al centro le esigenze del mondo agricolo.

La tecnologia agrovoltaica, oltre che apportare benefici in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, è in grado di costituire una concreta leva di sviluppo del territorio, contribuendo al mantenimento, ed in alcuni casi al miglioramento, delle pratiche agricole sostenibili ed alla conservazione degli habitat.

Tale sistema è anche in grado di aumentare la biodiversità e garantire la tutela dello stato conservativo della fauna e microfauna locale mediante la creazione di fasce arboree o arbustive e aree destinate alla coltivazione, che possono svilupparsi sia negli spazi interfilari delle strutture porta-moduli, sia al di sotto dei moduli stessi.

Inoltre, gli interventi di impianto di colture autoctone, erbacee e arboree, si rivelano utili a contrastare gli effetti erosivi e i processi di desertificazione, i quali possono interessare ampie porzioni delle aree agricole, soprattutto ove queste versino in stato di abbandono.

La creazione di zone d'ombra, dovute alla presenza dei moduli fotovoltaici, andrà a ridurre l'evaporazione, aiutando il terreno a trattenere l'umidità e, al contempo, contribuirà a proteggere le colture da eventi climatici estremi.

Le metodologie dell'agrovoltaico devono essere preferibilmente applicate su terreni agricoli in pieno esercizio e con il coinvolgimento di imprenditori agricoli locali impegnati a restare sul campo

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

nel lungo periodo, o di società che si occupino della gestione dell'agrovoltaiico in tutti i suoi aspetti gestionali, in autonomia dall'investitore energetico finale.

È opportuno sottolineare che il quadro normativo di riferimento è in continua evoluzione.

In tale quadro, è stato elaborato e condiviso dal MASE un documento denominato *“Linee guida in materia di impianti agrivoltaici”*, prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero stesso. Il lavoro prodotto mira a chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Come anticipato nel paragrafo precedente, §2.1.4 Iter autorizzativo, sono entrate recentemente in vigore, con la L. 41/2023, le *“Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”*, che introducono, le semplificazioni normative in materia di energie rinnovabili, di impianti di accumulo energetico e di impianti agro-fotovoltaici (art. 49).

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inoltre approvato nel mese di Aprile 2023, la proposta di decreto per la promozione dell'installazione di impianti agrivoltaici. Il testo, già inoltrato alla Commissione Europea, rispetta gli obiettivi previsti dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) e individua una specifica misura per l'agrovoltaiico, con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti. Il decreto, in attuazione dell'articolo 14, comma 1, lettera c), del decreto legislativo n. 199 del 2021, reca criteri e modalità per incentivare la realizzazione, entro il 30 giugno 2026, di sistemi agrivoltaici di natura sperimentale, in coerenza con le misure di sostegno agli investimenti previsti 11 dal PNRR per una potenza complessiva pari almeno a 1,04 GW ed una produzione indicativa di almeno 1.300 GWh/anno. Ai sensi dell'art.2 dello stesso decreto, per la concessione di contributi in conto capitale sono utilizzate le risorse finanziarie pari a 1.098.992.050,96 euro attribuite all'Investimento 1.1 (Sviluppo agro-voltaico) appartenente alla Missione 2 (Rivoluzione verde e Transizione ecologica), Componente 2 (Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile), del PNRR. Nell'Allegato 2, nello specifico, sono individuati i requisiti di carattere progettuale, costruttivo e di esercizio dei sistemi agrivoltaici (p.to A) e i requisiti di esercizio del sistema agrivoltaico (p.to B).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ICA_101_REL17_Relazione Agrivoltaico.

3 TUTELE E VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI

I paragrafi seguenti riportano gli esiti dell'analisi del regime vincolistico inerente alle aree interessate dall'intervento in oggetto, in termini di principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, evidenziando la compatibilità delle opere in progetto con le prescrizioni e le vigenti normative di settore.

In particolare, è stata analizzata l'interazione tra l'impianto e i vincoli paesaggistici, naturalistici, idrogeologici, architettonici, archeologici e storico culturali.

3.1 Pianificazione energetica

3.1.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima periodo 2021-2030

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato approvato nel dicembre 2019 e pubblicato il 17/01/2020, in attuazione del Regolamento UE 2018/1999, nell'ottica di promuovere un Green New Deal, un patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese.

Il PNIEC è stato redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico, dall'ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nel PNIEC vengono fissati gli obiettivi nazionali al 2030 in tema di energie rinnovabili, efficienza energetica, riduzione di emissioni di gas serra e decarbonizzazione.

Per quanto riguarda le energie rinnovabili, il PNIEC prevede un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema.

Tra gli obiettivi del PNIEC è previsto anche un aumento della produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW entro il 2030, rispetto alla produzione del 2017.

Il Piano è strutturato su cinque linee di intervento:

- decarbonizzazione;
- efficienza energetica;
- sicurezza energetica;
- sviluppo del mercato interno dell'energia;
- ricerca, innovazione e competitività.

Si riportano nella Tabella 1 gli obiettivi principali su energia e clima dell'Unione europea e dell'Italia al 2020 e al 2030.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (fonte: PNIEC)

	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

Nel PNIEC è indicato il traguardo della decarbonizzazione, ovvero di un graduale abbandono dell'utilizzo del carbone e delle fonti fossili per la produzione di energia elettrica a favore di un'accelerazione nella produzione di energia attraverso le fonti rinnovabili.

Tale transizione energetica ha naturalmente bisogno della pianificazione e della realizzazione di impianti e infrastrutture connessi alla produzione di energia da fonti rinnovabili quali fotovoltaico, eolico, idroelettrico e geotermico.

Pertanto, l'abbandono graduale del carbone, programmato entro il 2025, si può attuare solamente mediante un incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e con l'efficienza energetica nei processi di lavorazione.

L'Italia attuerà le politiche e le misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordate a livello internazionale ed europeo.

Gli obiettivi delineati dal PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti ulteriormente al rialzo, in ragione degli ambiziosi target europei di neutralità climatica al 2050 del Green New Deal.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Nel luglio 2021 la Commissione europea ha adottato il pacchetto climatico *Fit for 55*, un insieme di proposte legislative ai fini di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, dunque ben al di sopra del 40% indicato nel PNIEC.

In Italia, il 15 dicembre 2021 è entrato in vigore il D.lgs. 199 dell'8 novembre 2021, attuazione della direttiva UE RED II (2018/2001) del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Tale decreto è stato modificato dal Decreto-legge 50 del 17/05/2022, convertito, con modificazioni, dalla Legge n. 91 del 17 luglio 2022, recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina.

Tale percorso di adeguamento della normativa in materia di risorse energetiche rinnovabili e di comunità energetiche, attraverso misure che semplifichino e accelerino il percorso di transizione energetica, è volto al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050.

Nel maggio 2022 la Commissione Europea ha proposto un nuovo pacchetto di misure volte a contrastare l'aumento dei prezzi dell'energia in Europa. Il Piano, denominato REPowerEU, mira a rendere l'Europa indipendente dai combustibili fossili russi ben prima del 2030, nell'ottica di contrastare la crisi energetica.

Rispetto al precedente Fit for 55, il REPowerEU prevede:

- Aumento dell'obiettivo europeo per le rinnovabili al 2030 dal 40% al 45%;
- Maggiore ambizione in tema di risparmio energetico con l'innalzamento dal 9% al 13%;
- Aumento della produzione di idrogeno e biometano;
- Snellimento per le procedure di autorizzazione delle rinnovabili;
- Raggiungimento di una capacità solare installata di 600 GW al 2030 in Europa con la Solar Strategy, che consentirà di evitare il consumo di 9 miliardi di mc di gas naturale al 2027.

Per porre fine alla dipendenza dell'UE dai combustibili fossili russi occorreranno un'espansione massiccia delle rinnovabili, un'elettrificazione più rapida e l'abbandono dei combustibili di origine fossile nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti. Con l'andare del tempo, la transizione verso l'energia pulita aiuterà a far calare i prezzi dell'energia e a ridurre la dipendenza dalle importazioni.

3.1.1.1 Rapporti con il progetto

Il progetto si inserisce nel quadro delle politiche energetiche strategiche previste dall'Europa per fronteggiare la crisi energetica, la dipendenza dalle fonti tradizionali e l'inquinamento. La produzione di energia mediante utilizzo di fonte solare prevista dal progetto, comportando una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ossidi di azoto ed anidride solforosa, è compatibile

con il PNIEC e con i suoi obiettivi, perseguendo la decarbonizzazione e l'incremento dell'utilizzo di fonti di energia rinnovabile.

Il progetto contribuirà, inoltre, al raggiungimento degli obiettivi europei previsti dalla strategia energetica europea che porterà alla riduzione delle emissioni dei gas serra per l'anno 2030 e ad una produzione da fonti rinnovabili incrementata del 45% entro il 2030, in attuazione dei target di REPowerEU.

3.1.2 Piano Energetico Regionale Lazio

Il Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Lazio è stato adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17/10/2017 ed approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 98 del 10/03/2020.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 595 del 19/07/2022 è stata adottata la proposta di aggiornamento del Piano Energetico Regionale, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione.

Il PER è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene all'uso razionale dell'energia, al risparmio energetico e all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il PER contiene gli scenari tendenziali e lo Scenario Obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili, nonché propone un cospicuo pacchetto di politiche regionali da attuare congiuntamente alle misure concorrenti nazionali.

In particolare, lo Scenario Obiettivo prevede i seguenti target strategici:

- 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 "prosumazione¹" 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;

¹ Il termine "prosumazione" (dall'inglese "prosumption") è stato coniato nel 1980 dallo scrittore Alvin Toffler nel suo libro "The third wave" e sta ad indicare il fenomeno che, sul mercato, fa sfumare la distinzione tra la sfera della produzione e la sfera del consumo. Il "prosumer" è un ibrido che rappresenta colui che è al tempo stesso produttore e consumatore. Nel settore energetico sta ad indicare che ogni cittadino o impresa può essere al tempo stesso produttore e consumatore di energia da fonti rinnovabili, in quanto non solo può soddisfare il proprio fabbisogno ma è anche in grado di vendere l'energia in surplus sulla Rete Nazionale.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- 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 degli obiettivi del Fit-for-55 e al 2050 della 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, con lo scopo di raggiungere "NETZERO";
- 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 socio-economico 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.

Il PER ha un orizzonte temporale proiettato al 2050 e, pertanto, verrà costantemente aggiornato e revisionato dal Consiglio Regionale ogni dieci anni e dalla Giunta Regionale ogni cinque anni.

3.1.2.1 *Rapporti con il progetto*

Il progetto è in linea con gli obiettivi strategici del PER; infatti, contribuirà allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, al fine di raggiungere il 32% entro il 2030 e l'89% entro il 2050 di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi.

La produzione di energia elettrica mediante fonte solare contribuirà all'abbattimento dell'uso delle fonti fossili e al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica fissata al 2050.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.2 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) è uno strumento atto a costruire un quadro omogeneo, a livello distrettuale, per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

Il P.G.R.A. è stato introdotto dal D. Lgs. n. 49 del 23/02/2010 che ha recepito la Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. "Direttiva Alluvioni"). Tale Direttiva ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, affidandone l'attuazione ai Piani di gestione del rischio di alluvioni.

Il P.G.R.A. riguarda tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni, la prevenzione, la protezione, la preparazione e il ritorno alla normalità dopo il verificarsi di un evento, comprendendo al suo interno oltre alla gestione in fase di evento anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento.

Il P.G.R.A. ha valore di Piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica e, a scala distrettuale, agisce in sinergia con i PAI vigenti. Il processo di pianificazione ha una durata di sei anni, a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione del Piano.

Le Autorità di bacino distrettuali sono i soggetti competenti per gli adempimenti legati all'attuazione della Direttiva insieme alle Regioni, Enti incaricati – in coordinamento tra loro e col Dipartimento Nazionale della Protezione Civile – di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

La Regione Lazio è interessata da due Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA): il PGRA del distretto dell'Appennino centrale (P.G.R.A.A.C.) e quello del distretto dell'Appennino meridionale (P.G.R.A.A.M). L'ambito di riferimento del progetto ricade nel P.G.R.A.A.C.

Il P.G.R.A.A.C. è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, costituito ai sensi dell'art.12, comma 3, della Legge n. 183/1989 e integrato dai componenti designati dalle Regioni il cui territorio ricade nel Distretto Idrografico non già rappresentante nel medesimo Comitato.

Il Piano è stato successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante "approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale". Con la determinazione n. G15053 del 10/12/2020, a firma congiunta della Direzione Risorse Idriche e Difesa del Suolo e dell'Agenzia di Protezione Civile della Regione Lazio, è stato approvato il documento di aggiornamento (Il ciclo) del Piano Regionale per il Rischio Alluvioni Parte B - art 7 comma 3 lettera b) del D.lgs. n.49 del 23 febbraio 2010.

Gli elaborati di aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione sono stati esaminati e condivisi nella seduta della Conferenza Operativa del 15 dicembre 2021, che ha espresso al

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

riguardo parere favorevole. il Piano è stato definitivamente approvato. con Delibera n.27/2021 la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006 e con il DPCM del 1 dicembre 2022.

L'articolazione territoriale del Distretto è stata definita con il D. Lgs. 152/2006 ed in seguito modificata con la Legge 221/2015. Esso comprende:

- Tevere, già bacino nazionale ai sensi della Legge n. 183 del 1989;
- Tronto, già bacino interregionale ai sensi della Legge n. 183 del 1989;
- Sangro, già bacino interregionale ai sensi della Legge n. 183 del 1989;
- Bacini del Lazio, già bacini regionali ai sensi della Legge n. 183 del 1989;
- Bacini dell'Abruzzo, già bacini regionali ai sensi della Legge n. 183 del 1989;
- Potenza, Chienti, Tenna, Ete, Aso, Menocchia, Tesino e bacini minori delle Marche, già bacini regionali ai sensi della legge n. 183 del 1989;
- Fiora, già bacino interregionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;
- Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone e altri bacini minori, già bacini regionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183.

Il P.G.R.A. contiene le mappe di pericolosità e di rischio di alluvione; il materiale di base per la redazione delle mappe è costituito dal PAI vigente, sul quale sono stati effettuati interventi di modificazione, integrazione, omogeneizzazione, secondo le specificità previste dal D. Lgs. 49/2010 e le linee di indirizzo rilasciate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Indirizzi Operativi per l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla Gestione dei Rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni).

In particolare, si è provveduto a convertire e omogeneizzare le attuali fasce fluviali determinate dal PAI e dagli studi di aggiornamento che si sono resi disponibili, secondo il passaggio di ammissione e corrispondenza fra fasce A, B, C e pericolosità P1, P2, P3, in gradazione alta, media, bassa.

Per quanto riguarda il rischio, si fa riferimento ai parametri R1, R2, R3, R4 tramite macro categorie relative ai beni esposti (da D1 a D4) secondo una matrice di riferimento.

Predisposte le mappe di pericolosità e di rischio, la prosecuzione del Piano vedrà, fra l'altro, la redazione di normativa d'uso in riferimento alle zone di pericolosità e di rischio.

3.2.1 Rapporti con il progetto

L'ambito di progetto ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e il piano di riferimento è il P.G.R.A.A.C.

Nello specifico l'impianto agrivoltaico di progetto e il cavidotto ricadono tra il Bacino IT014- Fiora, Bacino ITR21- Regionale Lazio e il Bacino ITN010 – Tevere. I bacini di riferimento sono desumibili dal seguente Quadro d'unione, Figura 3, reso disponibile dall'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale.

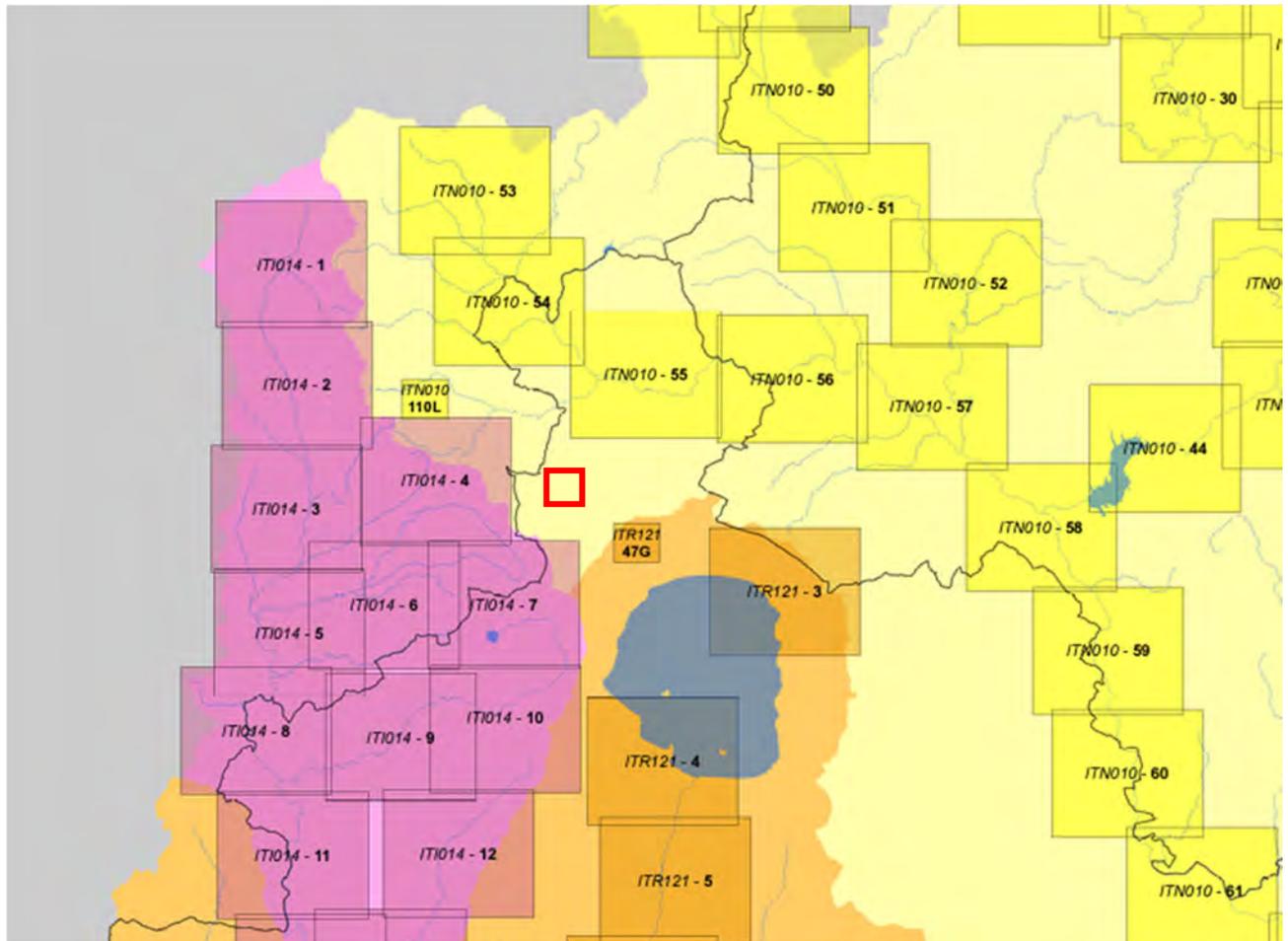


Figura 3 – Quadro d'Unione P.G.R.A.A.C.

UNITS OF MANAGEMENT

- ITN010 - TEVERE
- ITR111 - REGIONALE MARCHE
- ITR121 - REGIONALE LAZIO
- ITR131 - REGIONALE ABRUZZO
- ITI014 - FIORA
- ITI023 - SANGRO
- ITI028 - TRONTO

Di seguito la localizzazione delle aree di impianto sulla cartografia delle mappe di pericolosità idraulica e del rischio alluvioni del P.G.R.A. A.C.

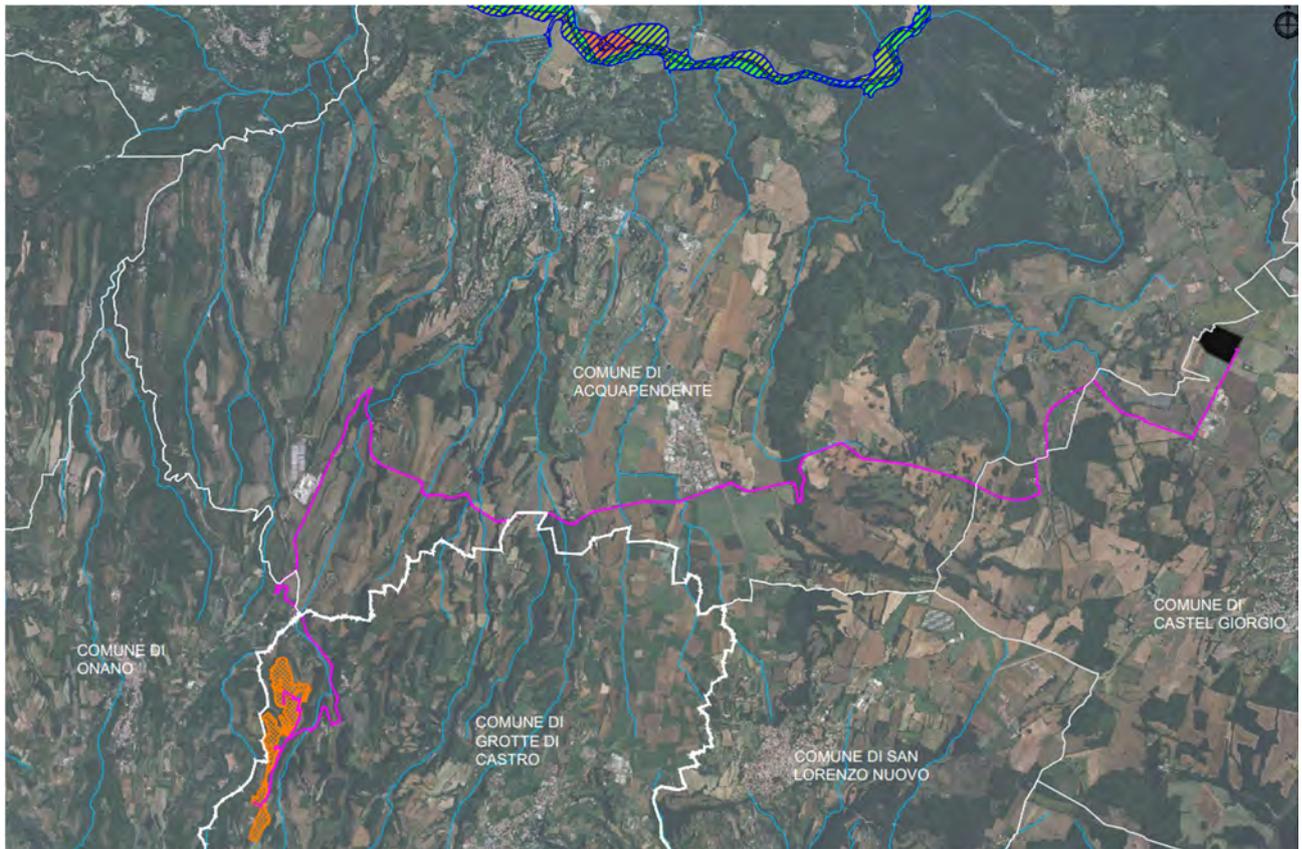


Figura 4– Localizzazione delle aree di impianto (arancio), cavidotto AT (magenta) e stazione SE (nero) su P.G.R.A.A.C - ICA_101_TAV11 Inquadramento dell'opera sul Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO CENTRALE

Direttiva 2007/60/CE - art. 6 D.Lgs. 49/2010 - IL CICLO - DELIBERA C.I.P. 27/2021
fonte: <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac>

Unit of Management ITR21 - Regionale Lazio
Unit of Management ITI014 - Fiora
Unit of Management ITN010 - Tevere

MAPPA DELLA PERICOLOSITA'

-  P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)
-  P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)
-  P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)
-  P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti da ingressione marina)
-  Bacini con alta vulnerabilità alle flash floods

MAPPA DEL RISCHIO

-  R4 - rischio molto elevato
-  R3 - rischio elevato
-  R2 - rischio medio
-  R1 - Rischio moderato o nullo

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Come si evince dalla Figura 4 le aree di impianto non sono interessate dagli areali di pericolosità e/o rischio. Gli areali individuati dal P.G.R.A.A.C come elementi di rischio e/o pericolosità sono localizzati a nord dell'impianto di progetto e del cavidotto ad oltre di 7,5 km dal progetto, a sud a più di 4,5 km e a sud-est a più di 3,5 km.

Preso atto di quanto esposto, ne consegue la compatibilità del progetto con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. Si rimanda all'elaborato ICA_101_TAV11_Inquadramento dell'opera su P.G.R.A

3.3 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I)

Il Piano di Assetto Idrogeologico è un Piano territoriale di settore che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità di Bacino, nell'ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.

Con il PAI l'Autorità di Bacino svolge, ai sensi del Dlgs. 152/2006 e della Legge Regionale 39/96, le attività di pianificazione, programmazione e coordinamento degli interventi attinenti alla difesa del suolo.

In particolare, il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo d'erosione e di frana, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia.

Il PAI riporta le situazioni di pericolo connesse alla presenza di frane già rilevate e cartografate (ai sensi del DPCM 29/09/1998) dall'Autorità tramite indagini estese su tutto il territorio di sua competenza.

In base all'art. 6 delle Norme Tecniche di Attuazione, il PAI divide l'uso del suolo in tre classi di pericolo:

- Aree a pericolo A: aree a pericolo di frana molto elevato;
- Aree a pericolo B: aree a pericolo di frana elevato;
- Aree a pericolo C: aree a pericolo di frana lieve.

In funzione dei fenomeni rilevati, all'art. 7 il PAI definisce anche le aree a pericolo di inondazione:

- Fasce a pericolosità A, aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $Tr \leq 30$ anni (frequenza media trentennale).

Le fasce a pericolosità A sono a loro volta suddivise in due sottozone:

- sub-fascia a pericolosità A1, aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;

- sub-fascia a pericolosità A2, aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici.
- Fasce a pericolosità B, aree inondate con frequenza media compresa tra la trentennale e la duecentennale. Le fasce a pericolosità B sono a loro volta suddivise in due sottozone:
 - sub-fascia a pericolosità B1, aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;
 - sub-fascia a pericolosità B2, aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici.
- Fasce a pericolosità C, aree a bassa probabilità di inondazione, ovvero che possono essere inondate con frequenza media compresa tra la duecentennale e la cinquecentennale.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, all'art. 8 esso viene definito dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane o inondazioni.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate in due categorie:

- Rischio di frana;
- Rischio di inondazione.

Per ognuna di queste due categorie sono stati definiti tre livelli di rischio:

- Rischio molto elevato R4, quando esistono condizioni che determinano la possibilità di: a) perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; b) danni gravi e collasso di edifici o infrastrutture; c) danni gravi ad attività socio-economiche;
- Rischio elevato R3, quando esiste la possibilità di: a) danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; b) interruzione di attività socio-economiche;
- Rischio lieve R2, quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità.

Nel PAI vengono anche definite le aree di attenzione, vale a dire aree in cui sono possibili condizioni di pericolo, la cui effettiva gravità andrebbe verificata con delle indagini dettagliate.

Attualmente risultano vigenti i seguenti Piani di assetto Idrogeologico PAI approvati ed aggiornati secondo le rispettive Norme Tecniche:

- Piano PAI bacino nazionale del Tevere
- Piano PAI bacino interregionale del Fiora; Piano PAI bacino interregionale del Tronto; Piano PAI bacini regionali Abruzzo ed interregionale del Sangro

- Piano PAI bacini regionale delle Marche
- Piano PAI bacini interregionale del Lazio.

Il territorio di competenza dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio comprende i bacini idrografici di rilievo regionali, comprendendo il territorio regionale residuale, non appartenente ai bacini nazionali (Tevere e Liri-Garigliano) ed interregionali (Fiora e Tronto) includendo quasi tutta la fascia costiera del Lazio, i bacini dei Laghi di Bolsena e Bracciano nella parte Nord, la bonifica Pontina nella parte Sud, per una estensione complessiva di circa 5761 kmq.

I comuni della Regione Lazio ricadenti nel territorio dell'Autorità dei Bacini Regionali, sono complessivamente 97, ripartiti tra le province di Viterbo, Roma, Latina e Frosinone, come riportati nell'allegato 1. In base alle caratteristiche idrografiche, geomorfologiche ed antropiche il territorio dell'ABR può essere suddiviso in due aree, separate dal bacino idrografico del Fiume Tevere, nel seguito denominate rispettivamente Bacini Regionali Nord e Bacini Regionali Sud.

L'ambito di progetto ricade nel settore Nord che si estende in parte (per 202 kmq) nel Comune di Montalto di Castro ed in parte nella Regione Toscana, comprendendo il Bacino del Fosso Chiarone, la cui asta principale segna, nel tratto finale, il confine con la Regione Toscana, ed il bacino del Fosso Tafone, fino al limite superiore del Bacino Interregionale del Fiore. Nell'ambito della riorganizzazione dei limiti del Bacino Interregionale del Fiore, è stata promossa la procedura prevista dalla vigente normativa, in accordo con la predetta Autorità di bacino del Fiore, che assegna a quest'ultima anche la competenza per questo settore.

3.3.1 Rapporti con il progetto

L'area di progetto è ricompresa nel Distretto idrografico dell'Appennino Centrale. La verifica normativa e vincolistica relativa al presente paragrafo, pertanto, è stata eseguita sulla base degli atti normativi aggiornati, dei dati vettoriali pubblicati a marzo 2022 sul portale dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale e delle cartografie aggiornate ai sensi della DETERMINA DIRIGENZIALE AREA ADS n.31 del 29.11.2021 – “Strato cartografico relativo alla pericolosità e al rischio idrogeologico rappresentato dai PAI vigenti sul territorio del Distretto Appennino Centrale” riferibili ai seguenti documenti:

- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico – Fiume Tevere . Aggiornamento a seguito del Decreto Segretariale n° 177/2020 - Novembre 2020 Cartografia aggiornata con D.S. 147/2021;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012 (B.U.R.L. n. 21 del 7 Giugno 2012 – supplemento ordinario n. 35) e successivi aggiornamenti – Cartografia aggiornata con D.S. 147/2021;

- Il Piano di assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino interregionale del fiume Fiora, mediante recepimento delle mappe di pericolosità e rischio del II ciclo di pianificazione secondo la FD 2007/60/CE - Cartografia aggiornata con Determina Dirigenziale ADS del 29 novembre 2021, n. 31.

Nelle aree ove è prevista la realizzazione dell'impianto di progetto (*Figura 5a*), dall'esame delle cartografie, non sono state rilevate aree di rischio frana o di rischio idraulico.

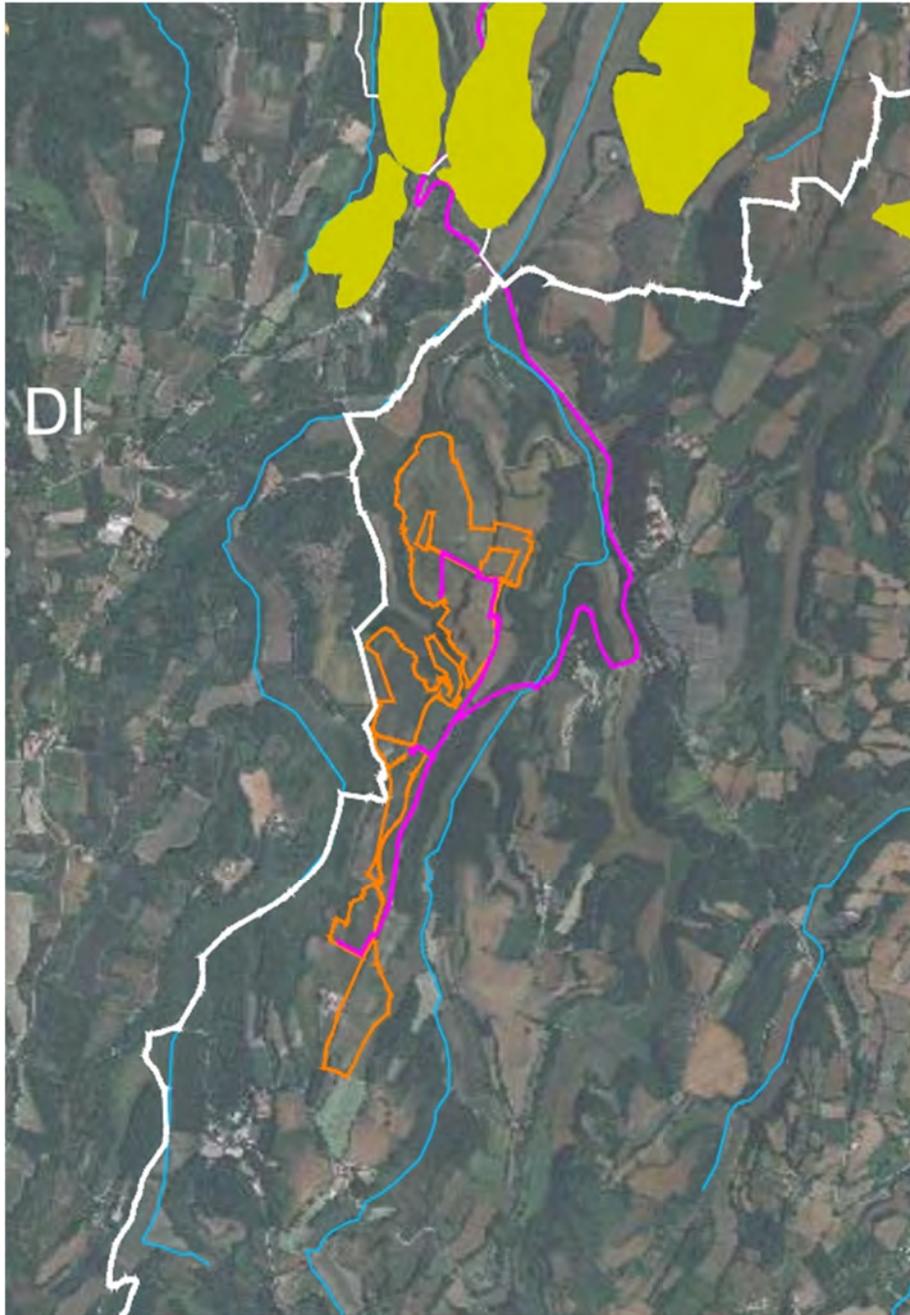


Figura 5a– Localizzazione delle aree di impianto (arancio) su PAI – Estratto ICA_101_TAV10 Inquadramento dell'opera sul Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - PAI

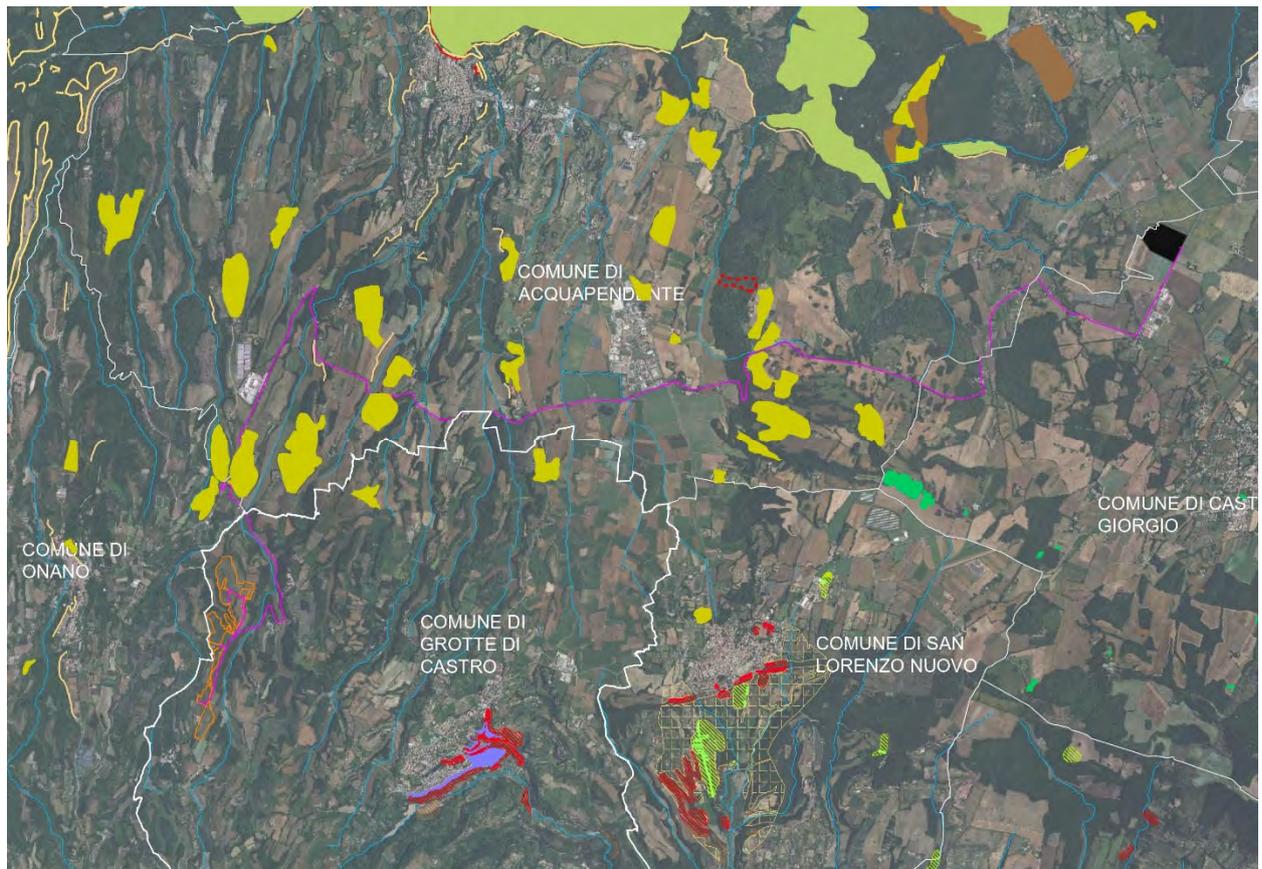
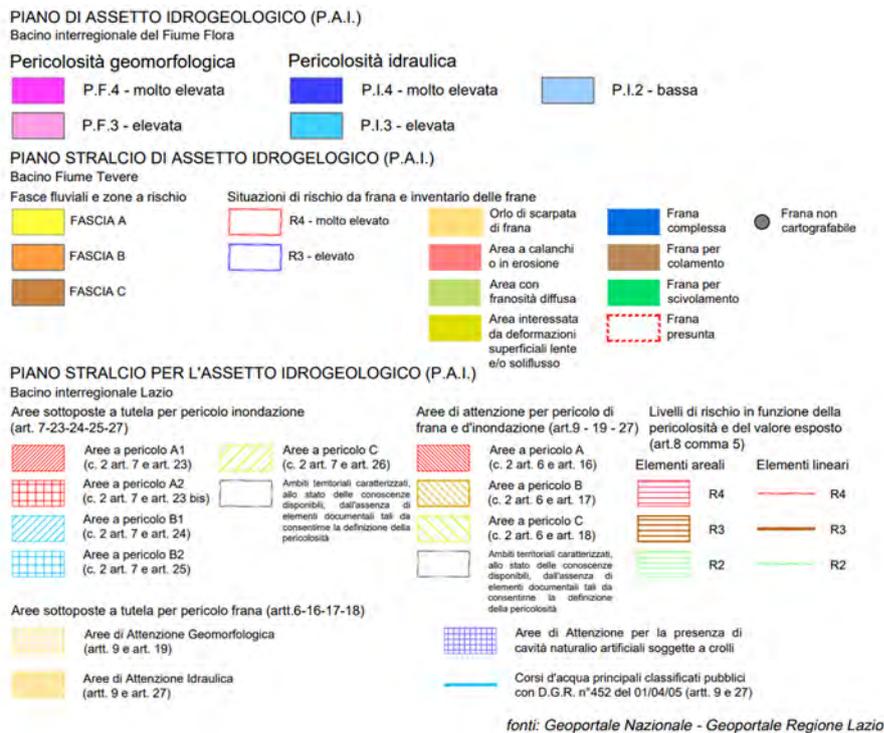


Figura 5b– Localizzazione delle aree di impianto (arancio), cavidotto AT (magenta) e stazione SE (nero) su P.A.I. Estratto ICA_101_TAV10_Inquadramento dell'opera sul Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico – PAI



Si ravvisa l'intersezione del tracciato di progetto proposto, relativo al cavo di connessione alla RTV, con n. 2 aree interessate da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso e n. 1 orlo di scarpata da frana presunto nel territorio comunale di Acquapendente (Figura 34d). Per tale aspetto, va evidenziata innanzitutto la modesta entità degli interventi in progetto, consistenti ovvero nella posa superficiale di un cavo di connessione alla RTV, sempre all'interno della viabilità esistente, in un contesto geomorfologico generalmente stabile e costituito da una modesta energia del rilievo. Si mette in evidenza, inoltre, che il tracciato di progetto interseca n. 2 aree interessate da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso, le quali sono caratterizzate appunto da movimento molto lento e non soggetto ad accelerazioni, interessando esclusivamente la porzione più superficiale del sottosuolo. Si precisa inoltre che la posa del cavo di collegamento alla RTV non andrà ad interferire con l'orlo di scarpata presunto in quanto la posa stessa è limitata all'interno del sedime stradale esistente.

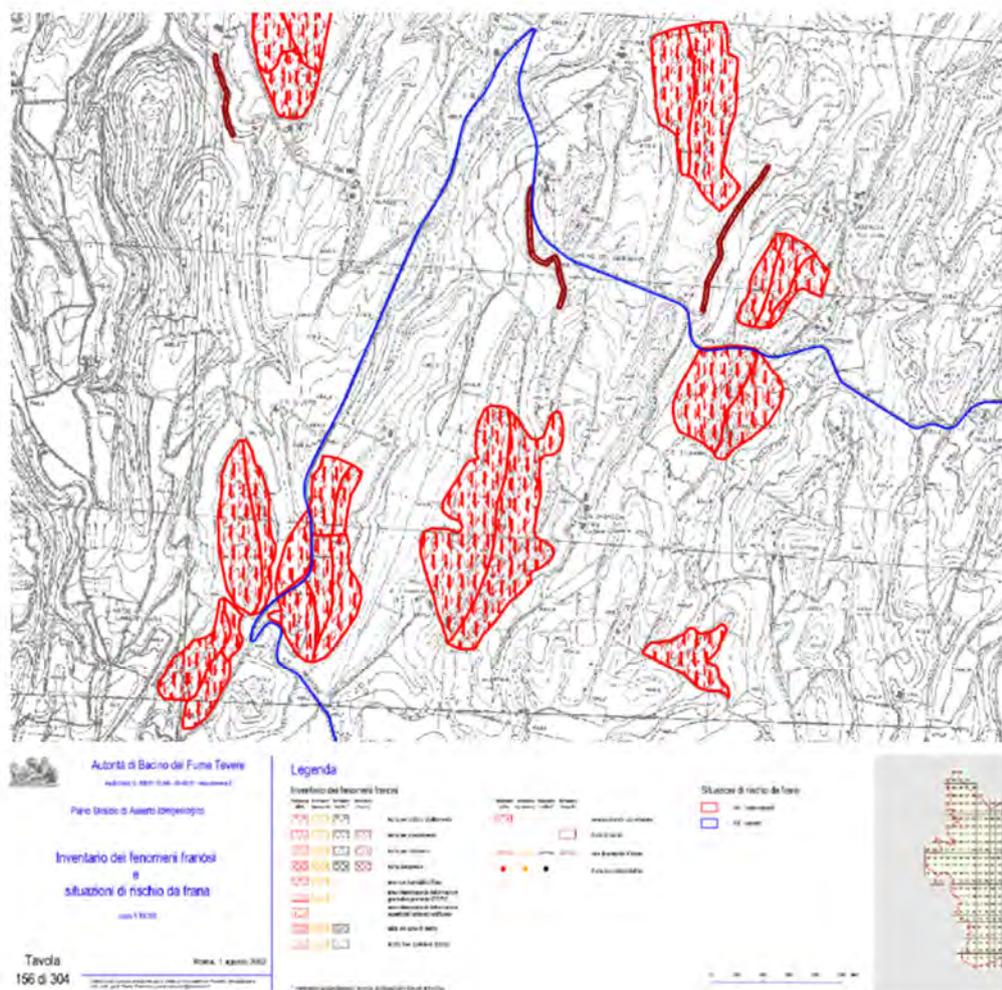


Figura 5c - Stralcio fuori scala della tavola 156 dell'inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana. Dettaglio relativo al tracciato di progetto relativo al cavo di connessione alla RTV intersecante n. 2 aree interessate da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso e n. 1 orlo di scarpata da frana presunto

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

A fronte di quanto esposto, si attesta la compatibilità del progetto con il P.A.I. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'allegato grafico *ICA_101_TAV10_Inquadramento dell'opera su P.A.I. ed ICA_REL101_REL11_Relazione Geologica*.

3.4 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico, regolato dal R.D.L. 3267/1923 e dal R.D. 1126/1926, prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o interventi comunque comportanti movimenti di terra, legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, in aree delimitate in epoca precedente alle norme suddette e considerate sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Il R.D.L. del 30 dicembre 1923 n. 3267, tuttora vigente, prevedeva che qualsiasi movimento di terra, taglio di bosco, sistemazione montana, venisse preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Ripartimentale delle Foreste competente per il territorio interessato dal vincolo idrogeologico. Tale impostazione si è mantenuta nel tempo, tuttavia l'interpretazione ha visto una sua evoluzione in ragione del quadro normativo mutato, dell'assetto istituzionale e dell'approccio alla gestione e tutela del territorio.

Il Vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata dagli Enti competenti (Regioni, Province, Comuni).

Nella Regione Lazio, l'aggiornamento della regolamentazione per il rilascio dei nulla osta è stato affrontato con la D.G.R. 6215/1996 che disciplina i procedimenti e le modalità di presentazione della documentazione, rafforzando l'attenzione alla salvaguardia della stabilità dei versanti e alla prevenzione dei dissesti; la D.G.R. propone una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (Tab. A, B, C) in funzione della decrescente rilevanza, individuando per ciascuna di esse le relative procedure.

Con la D.G.R.3888/98 e la L.R. 53/98 sono state delegate alle Province e ai Comuni alcune delle funzioni amministrative relative alla autorizzazione di alcuni interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui alla D.G.R. 6215/1996.

Le suddette D.G.R. sono state revocate, come specificato più avanti.

Nel Dicembre 2021, la Regione Lazio ha fornito (con la nota della Direzione Generale- Ufficio "Rappresentante unico e ricostruzione, conferenze di servizi" Reg.Uff.2021.1084614 del 29/12/2021, recante "Indicazioni per una corretta ed efficace gestione delle conferenze di servizi") informazioni di grande rilevanza per la gestione dei procedimenti relativi al vincolo suddetto. Nello specifico, il paragrafo 3. "Indicazioni in merito a particolari procedimenti di autorizzazione e alle competenze regionali" contiene il sottoparagrafo §3.3. "Competenza al rilascio del nulla osta al vincolo idrogeologico". Da ultimo la Regione Lazio ha approvato, con la recente D.G.R. n. 920 del 27.10.2022 Approvazione "Vincolo Idrogeologico – Direttive sulle procedure in funzione del riparto di cui agli artt. 8, 9 e 10 della LR n. 53/98", e "Linee guida sulla documentazione per le istanze di

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

nulla osta al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 e R.D. 1126/26 nell'ambito delle competenze regionali".

La D.G.R. Lazio n. 920 del 27/10/2022 (pubblicata sul B.U.R. Lazio P. I-II del 02/11/2022, n. 90 e pertanto in vigore da tale data) "Approvazione "Vincolo Idrogeologico - Direttive sulle procedure in funzione del riparto di cui agli artt. 8, 9 e 10 della LR n. 53/98", e "Linee guida sulla documentazione per le istanze di nulla osta al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 e R.D. 1126/26 nell'ambito delle competenze regionali". Revoca delle deliberazioni di Giunta regionale n.6215/1996, n.3888/1998, n. 1745/2002 e n. 13/2012" contiene le nuove Direttive sulle procedure per il Vincolo Idrogeologico e le Linee guida sulla documentazione per le istanze di nulla osta.

Dopo molti anni dal conferimento delle deleghe a Province e Comuni, è stata riordinata la disciplina di settore alla luce del quadro attuale, determinato dai cambiamenti normativi nel frattempo intervenuti. Sono stati così superati molti aspetti procedurali critici o sinora non definiti e ripartite chiaramente (rispettivamente tra Regione, Città metropolitana/Province e Comuni) le funzioni di cui agli artt. 8, 9 e 10 della L.R. n. 53/98, anche in coerenza con la sopravvenuta normativa regionale in materia forestale costituita dalla L.R. 39/2002 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali" e dal relativo R.R. 7/2005.

La medesima DGR 920/22 ha infine revocato le precedenti delle deliberazioni di Giunta regionale n.6215/1996, n.3888/1998, n. 1745/2002 e n. 13/2012.

La Regione Lazio ha stabilito ulteriori criteri per ripartire tra gli Enti le competenze per alcuni interventi nel campo della produzione delle energie alternative, non chiaramente individuati in precedenza:

- PROVINCE: impianti fotovoltaici a terra di potenza superiore a 200 kWp; impianti eolici di potenza superiore a 60 kWp; impianti a biomassa di potenza superiore a 200 kWp;
- COMUNI: impianti fotovoltaici a terra di potenza fino a 200 kWp; impianti eolici di potenza fino a 60 kWp; impianti a biomasse di potenza fino a 200 kWp.

Le procedure e la documentazione da produrre per poter ottenere l'assenso a realizzare interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico variano in funzione di:

- tipologia dell'intervento;
- modifiche indotte all'assetto idrogeologico locale;
- natura agro-forestale del suolo.

Per la gestione del vincolo idrogeologico la Provincia ha approvato un apposito regolamento dove viene indicato il quadro normativo di riferimento, le procedure adottate e la documentazione da produrre da parte del richiedente.

Di seguito il quadro normativo e regolamentare di riferimento per la Provincia di Viterbo.

- RD n° 3267 del 30/12/1923
- RD n° 1126 del 31/1/1926

- DGR Lazio n°6215 del 30/07/1996
- DGR Lazio n°3888 del 29/07/1998
- L.R. Lazio n. 53 del 11/12/1998
- DGP Viterbo n. 567/98
- DGP Viterbo n. 321 del 3/9/99
- DGR Lazio 4340/96
- L. R. Lazio n. 39 del 28/10/2002
- D. G. R Lazio n. 1745 del 20/12/02
- Reg. Regionale Forestale n. 7/2005
- Dlgs 152/2006
- DM 14/01/2008
- Circolare Prot. n. 208146 del 16/09/2010 dell'Area Difesa Suolo - Regione Lazio.
- Circolare n. 490669 del 10-11-2011 dell'Area Difesa Suolo - Regione Lazio.
- D. G. R Lazio n. 13 del 13/01/2012

Il territorio della provincia di Viterbo, a seguito della riforma avviata con DM 25-10-2016, rientra negli ambiti di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale "Appennino Centrale (ex. Autorità di Bacino del Fiume Tevere).

In conseguenza all'Intesa fra Autorità di Bacino del Fiume Tevere e Regione Lazio di cui alla Determinazione n. G4012 del 29-3-17 pubblicata sul BURL n. 28 del 6-4-17, le funzioni del Distretto dell'Appennino Centrale, per i territori ricadenti nelle aree di pertinenza delle sopresse Autorità di Bacino del Fiume Fiora e dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, sono svolte dalla Direzione Regionale Risorse Idriche, Difesa Suolo e Rifiuti della Regione Lazio ed in particolare:

- per il parere relativo alle aree a pericolo geomorfologico l'ufficio di riferimento è l'Area Difesa del Suolo e Consorzi di Irrigazione;
- per il parere relativo alle aree a pericolo idraulico l'ufficio di riferimento è l'Area Bacini Idrografici.

3.4.1 Rapporti con il progetto

A seguito della verifica eseguita sulla cartografia resa disponibile dalla Regione Lazio sul Portale dedicato, si evince che l'area di progetto risulta interessata dal vincolo idrogeologico.

L'area di progetto è interessata pertanto da vincolo idrogeologico, come definito e stabilito dal Regio Decreto 3276/1923 e riportato nelle carte conservate presso il Comando Provinciale del Corpo Forestale dello Stato di Viterbo. Come anticipato nel paragrafo precedente, il vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata dagli Enti competenti. Per la gestione del vincolo idrogeologico la Provincia ha approvato un apposito regolamento dove viene indicato il quadro normativo di riferimento, le procedure adottate e la documentazione da produrre da parte del richiedente.

La Figura 6 mostra l'area di progetto rispetto al vincolo idrogeologico.

In fase autorizzativa, verrà eseguita procedura di richiesta del nulla osta al vincolo idrogeologico presso l'Ente competente, la Provincia di Viterbo.

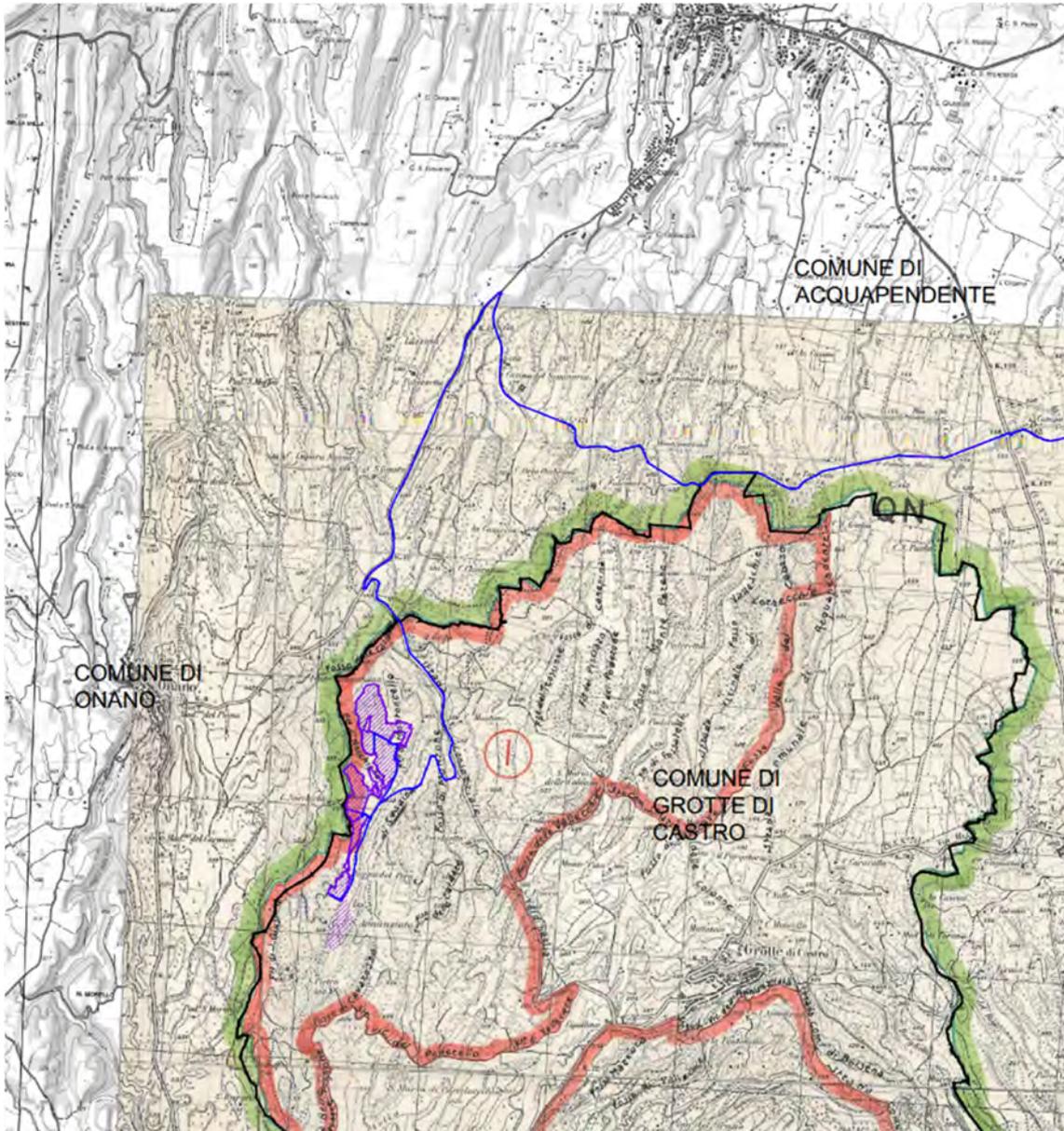


Figura 6 – Localizzazione su Cartografia del Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923) – Comune di Grotte di Castro – Estratto ICA_101_08 – Vincolo idrogeologico

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Dello stesso anno è la Legge n. 1089/1939, “Tutela delle cose di interesse artistico e storico”, che ribadiva l’importanza che il regime assegnava all’arte come strumento indispensabile di educazione della collettività.

La tutela del Paesaggio venne rivista con la legge n. 431 del 08/08/1985 (la cosiddetta legge “Galasso”), grazie alla quale furono introdotti ulteriori contesti territoriali, da considerare quali beni meritevoli di tutela paesaggistica, che risultavano vincolati in virtù della loro appartenenza a specifiche categorie (boschi, fiumi, laghi, ecc.), prescindendo quindi da un giudizio di valore estetico (ex lege).

Con il D. Lgs. 490 del 29/10/1999 il Governo emanò il Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, che ha recepito la precedente legislazione, le Convenzioni Internazionali, i Regolamenti e le Direttive della Comunità Europea. Il Testo Unico, oltre alla tutela dei beni, prevedeva anche la valorizzazione culturale, secondo le esigenze dei tempi.

Il Testo Unico del 1999 fu abrogato dal D. Lgs. 42/2004, il cd. Codice Urbani, avente in oggetto la riorganizzazione, il riassetto e la codificazione in materia di beni culturali e ambientali, spettacolo, sport, proprietà letteraria e diritto d’autore.

L’articolo 2 del suddetto Codice afferma che il patrimonio culturale è costituito da beni culturali e da beni paesaggistici.

La parte Seconda del D. Lgs. 42/2004 contiene la definizione dei beni culturali. Sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla Legge o in base alla Legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

La parte Terza del Codice contiene le definizioni dei beni paesaggistici e del paesaggio.

L’articolo 131 definisce il paesaggio come “territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle reciproche interrelazioni”; negli articoli successivi si sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi.

Sono qualificati beni paesaggistici (art. 134) gli immobili e le aree che costituiscono espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, ed in particolare gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (quali, ad esempio, le bellezze panoramiche), le aree tutelate per legge (territori costieri, ghiacciai, parchi e riserve nazionali e regionali, ecc.), ed infine gli immobili e le aree comunque sottoposte alla tutela dei piani paesaggistici.

Le categorie di beni tutelati dall’art. 142 del D. Lgs 42/2004 sono i seguenti:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente i 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 122;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976 n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Molti di questi beni, facendo parte del Demanio dello Stato, sono tutelati anche dal Codice Civile (cfr. artt. 822 e segg.).

La tutela paesaggistica si esplica con l'apposizione di un provvedimento di tutela (vincolo), ai sensi dell'Art. 136 e/o Art. 142 del D.lgs. n. 42/04, in virtù del quale ogni intervento che viene a modificare l'aspetto esteriore dei luoghi necessita di una specifica Autorizzazione Paesaggistica emessa, oggi, di concerto tra la Soprintendenza e la Regione o Enti Territoriali da questa sub-delegati (Art. 146 del D.Lgs. 42/04). Le Regioni, a cui è trasferita la competenza in materia di pianificazione, hanno il compito di sottoporre a specifica normativa d'uso e valorizzazione il territorio che comprende i beni paesaggistici e culturali, attraverso la realizzazione dei Piani Territoriali Paesistici e ambientali, che hanno la finalità di salvaguardare i valori paesaggistici e ambientali, presenti nelle loro realtà territoriali.

3.5.1 Rapporti con il progetto

La presenza di eventuali beni culturali sulle aree di progetto è stata verificata consultando il portale VINCOLI in rete sui beni culturali architettonici e archeologici del MiC.

Si segnala l'assenza di beni culturali, di cui alla parte Seconda del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, sulle aree di progetto, come si evince dalle Figura 7a e 7b che riporta un inquadramento dell'area di impianto, del cavidotto e della stazione elettrica sulla cartografia dei Vincoli in rete.

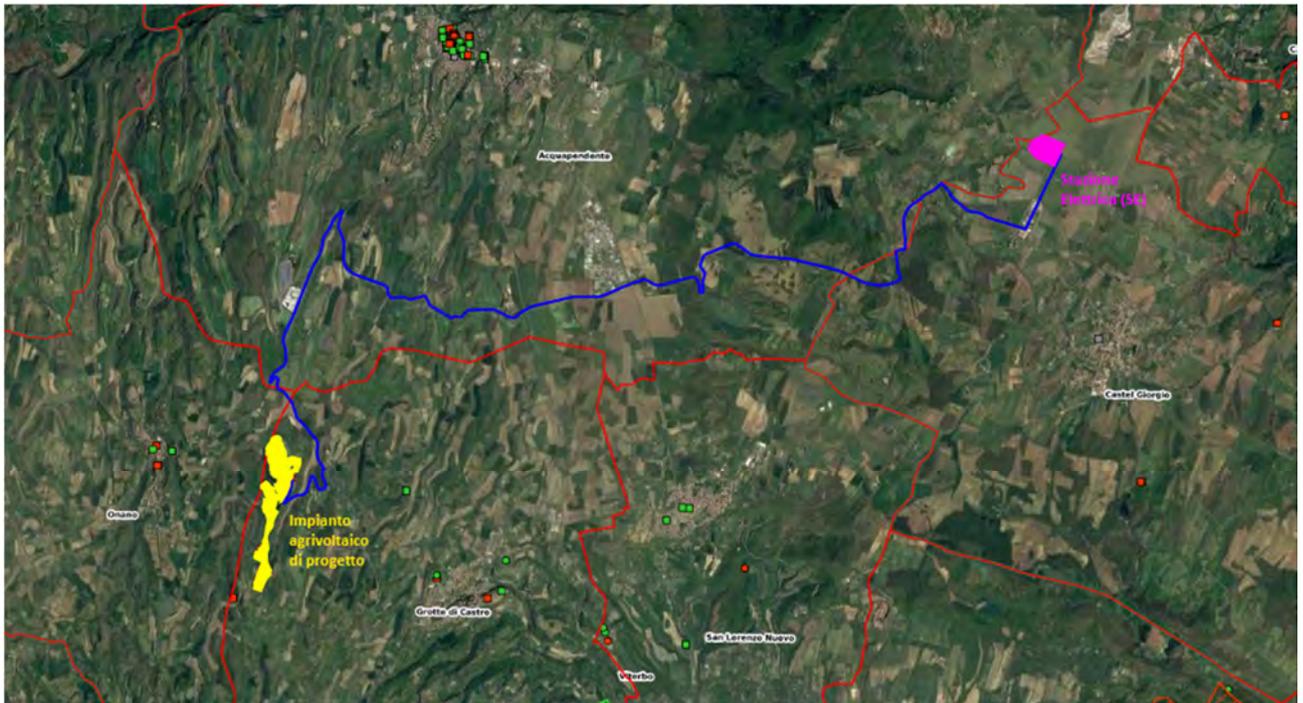


Figura 7a - Inquadramento dell'area di impianto (giallo), cavidotto (blu) e stazione elettrica (magenta) su cartografia Vincoli in Rete (fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>)

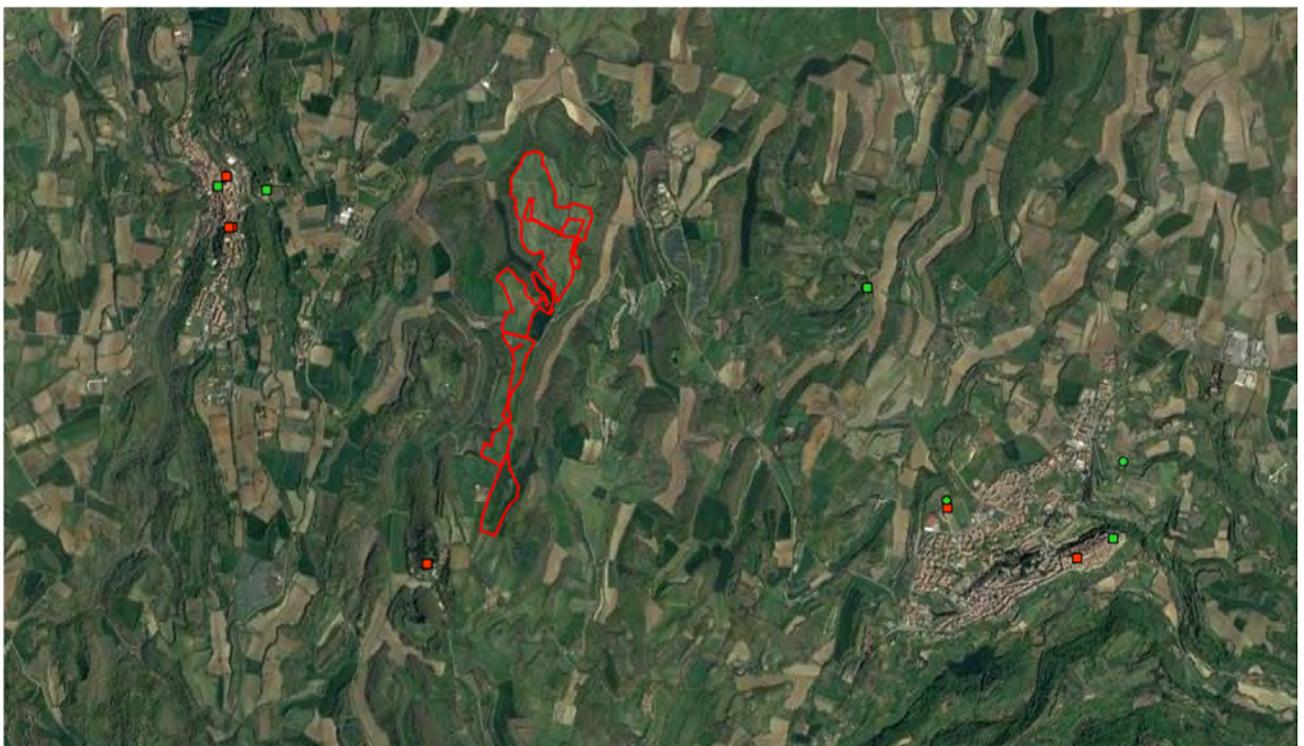


Figura 7b - Inquadramento dell'area di impianto (rosso) su cartografia Vincoli in Rete (fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>)



L'analisi dei siti di prossimità ha evidenziato la presenza di un bene puntuale localizzato a 450 m a sud-ovest dell'impianto, che presenta la seguente scheda:

Beni immobili	
id_bene	244064
denominazione	VILLA CATERINI
tipo_bene	villa
comune	Grotte di Castro
provincia	Viterbo
classe	Architettonici di interesse culturale dichiarato
metodo_georef	
id_cartarischio	189597

La realizzazione dell'impianto non comporta interferenze dirette con i beni di prossimità, né sotto l'aspetto visivo che normativo, considerata la morfologia del terreno e a discontinuità visiva riconducibili alla folta vegetazione presente e data la distanza tra sito di progetto e bene tutelato.

Per approfondimenti si rimanda a ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico, ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica e ICA_101_TAV15_Mappa di intervisibilità teorica di impianto, ICA_101_TAV19_Opere di mitigazione.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.6 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) - Regione Lazio

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Il P.T.P.R. è stato approvato, dopo un lungo iter dalla sua data di adozione (2007), 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.

Il P.T.P.R. approvato sostituisce i 29 Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.) attualmente vigenti ad esclusione del Piano relativo all'ambito della "Valle della Caffarella, Appia Antica e Acquadotti" approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 70 del 2010.

La redazione del P.T.P.R. ha comportato la complessiva revisione dei P.T.P. vigenti che avevano come riferimento la Legge Galasso (L. 431/85), per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, e la Legge 1089/1939 sulle bellezze naturali, operando per ambiti ed in maniera settoriale. Con il P.T.P.R., ai sensi della L.R. n. 24/1998, si applica il criterio della tutela omogenea di aree e beni vincolati su tutto il territorio del Lazio e non per singoli ambiti, rendendo unitaria la tutela e la salvaguardia dei valori culturali e paesistici.

Il P.T.P.R. è costituito da una Relazione di natura descrittiva, con allegato un atlante dei Beni Identitari, dalle Norme Tecniche - che hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134 comma 1 lett. a), b) e c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004) - e dalle Tavole di Piano.

Le Tavole di Piano sono suddivise in:

- *Tavole A, "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio"*, contenenti l'individuazione territoriale degli Ambiti di Paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e punti di visuale, gli ambiti di recupero e valorizzazione del paesaggio, hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Le cartografie rappresentano la classificazione tipologica degli ambiti di paesaggio ordinati per rilevanza e integrità dei valori paesaggistici. I Paesaggi sono classificati secondo specifiche categorie tipologiche denominate Sistemi;
- *Tavole B, "Beni Paesaggistici"* rappresentano le aree e gli immobili sottoposti a vincolo paesaggistico. Le Tavole individuano le delimitazioni e rappresentazioni di quei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio del Lazio che sono sottoposti a vincolo paesaggistico per i quali le norme del Piano hanno un carattere prescrittivo.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Alle tavole B sono allegati i corrispondenti repertori dei Bani Paesaggistici. Tale rappresentazione costituisce la parte fondamentale del Quadro conoscitivo dei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio del Lazio. Le cartografie individuano:

- immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico con provvedimento dell'amministrazione competente di cui all'art.136 del Codice;
 - i beni paesaggistici inerenti alle aree tutelate per legge di cui all'art.142 del Codice;
 - i beni paesaggistici inerenti agli immobili e alle aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dal P.T.P.R. in base alle disposizioni di cui all'art.143 del Codice ed ai sensi dell'art.134 lettera c) del Codice;
- *Tavole C, "Beni del Patrimonio Naturale e Culturale"* rappresentano le aree e gli immobili non interessati da vincolo paesaggistico e non hanno valenza prescrittiva. Contengono l'individuazione territoriale dei beni del patrimonio naturale culturale del Lazio che costituisce l'organica e sostanziale integrazione a quelli paesaggistici. Alle Tavole C sono allegati i repertori corrispondenti ai beni del patrimonio naturale e culturale.
- *Tavole D "Recepimento proposte comunali di modifica dei PTP e prescrizioni"* rappresentano tramite la classificazione dei paesaggi del PTPR le proposte accolte e parzialmente accolte e relative prescrizione. Quest'ultimo elaborati non sarà presa in esame in quanto non sono presenti casi di specie per l'ambito di riferimento del progetto.

3.6.1 Rapporti con il progetto

Le Tavole di inquadramento del sito, all'interno della cartografia elaborata per il P.T.P.R., sono quelle del Foglio 333.

TAVOLA A – SISTEMI ED AMBITI DI PAESAGGIO

Relativamente alla Tavola A, "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio", le aree di progetto ricadono in Paesaggio Naturale di Continuità, sottoposto a quanto previsto dall'art. 24 delle Norme di Piano.

Di seguito l'estratto cartografico della Tavola A del PTPR con localizzazione delle aree di impianto.

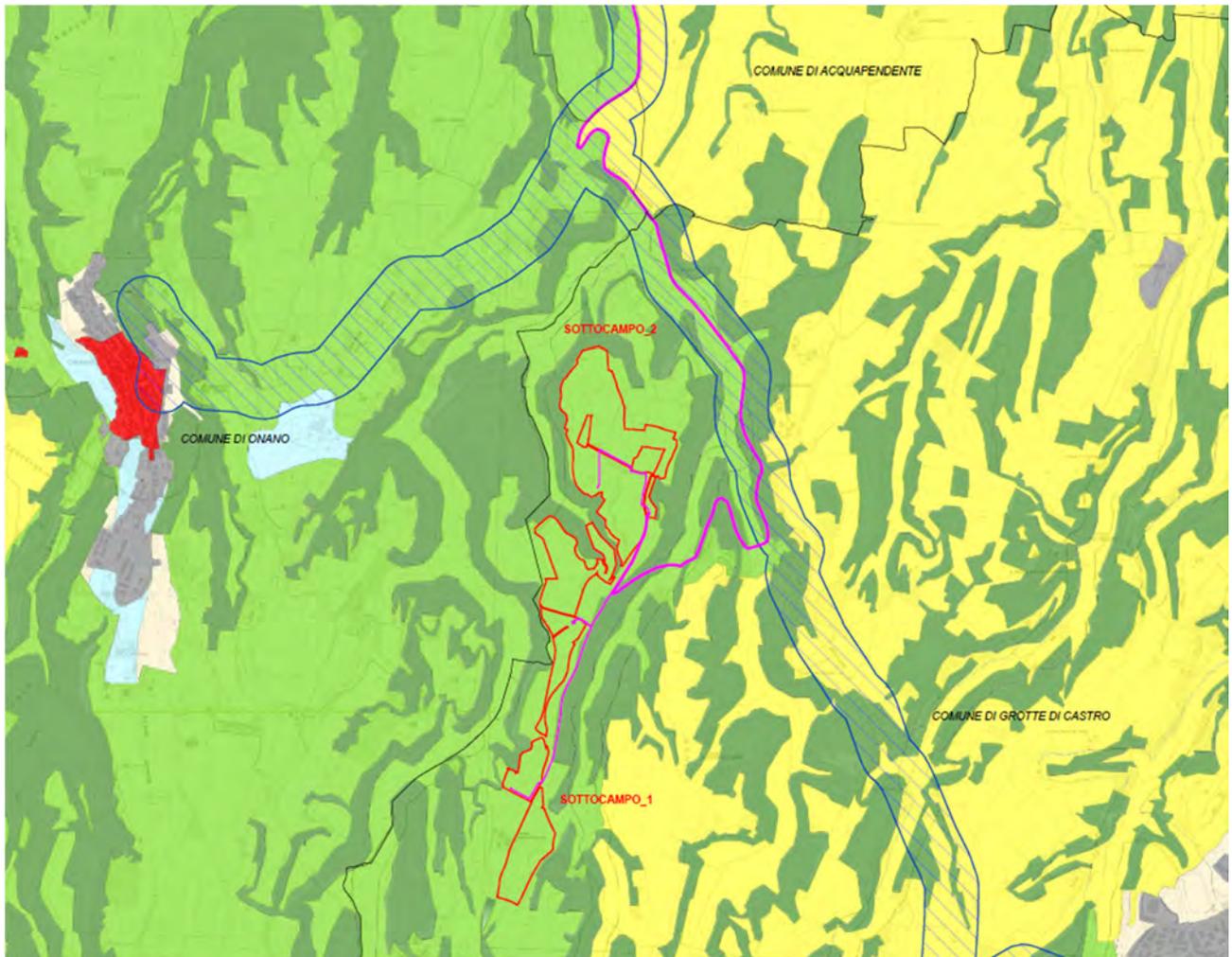


Figura 8a – Localizzazione delle aree di impianto su Tavola A PTPR (fonte Regione Lazio)

LEGENDA

- Area impianto
- Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
- Confini Comunali

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE TAVOLA A - SISTEMI ED AMBITI DI PAESAGGIO

SISTEMA DEL PAESAGGIO NATURALE

- Paesaggio Naturale
- Paesaggio Naturale di Continuità
- Paesaggio Naturale Agrario
- coste marine, lacuali e corsi d'acqua

SISTEMA DEL PAESAGGIO AGRARIO

- Paesaggio Agrario di Valore
- Paesaggio Agrario di Continuità

SISTEMA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO

- Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici
- Paesaggio degli Insediamenti Urbani
- Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
- Aree di visuale

All'articolo 24 comma 1, le NTA, definiscono questo ambito di paesaggio come:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

“Il Paesaggio naturale di continuità è costituito da porzioni di territorio che presentano elevato valore di naturalità, anche se parzialmente edificati o infrastrutturati.”

Al comma 2, del medesimo articolo, sono i seguenti obiettivi:

“La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità con il paesaggio naturale l’obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso e, in linea subordinata, la conservazione dei modi d’uso agricoli tradizionali.”

Per quanto riguarda la “Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso”, l’opera in esame rientra nel seguente articolo contenuto nella Tabella B:

6.3. Non consentiti. Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all’Autorizzazione Unica” di cui alla parte II, articolo 10 delle “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, allegate d.lgs. 10 settembre 2010.

Tuttavia, secondo quanto riportato all’art.6 delle NTA del P.T.P.R.:

“1. Nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell’articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, il P.T.P.R. non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l’attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano”.

L’art. 6 precisa che le tavole A hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell’art. 134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Nel caso in esame, i siti di progetto non risultano interessati da aree sottoposte a vincolo e le norme di piano riferibili agli ambiti di Paesaggio (art.26 del PTPR) hanno pertanto natura descrittiva, conoscitiva e di indirizzo, ma non prescrittiva.

Si specifica inoltre, considerata l’attuale destinazione d’uso agricolo “seminativi irrigui e non irrigui” e “colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti” che nelle “Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)” della Regione Lazio è specificato quanto segue:

“l’art. 75, contiene anche una specifica definizione di impianto agrivoltaico come soluzione progettuale tale da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e realizzata con sistemi di monitoraggio che consentano di verificare, anche con l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate - fonte Linee Guida per gli impianti Fotovoltaici Regionale Lazio”.

Preso atto della ricchezza del sito indagato, in termini di valore paesaggistico, si precisa che l’area continuerà ad avere le caratteristiche generali a dominanza agricola. L’impianto agrovoltaico

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

proposto prevede, a tal scopo, interventi di mitigazione atti a non compromettere la qualità del contesto paesaggistico del sito di intervento, sia per quanto concerne la componente faunistica che per quella floristico-vegetazionale.

A fronte dell'analisi di contesto si rileva la prossimità dei siti con strade panoramiche individuate come "aree, i punti ed i percorsi di visuale", normate dall'art.50.

Le strade individuate sono riconducibili alla SP 49 – Via Onanese e alla SP 121.

Al fine di garantire la salvaguardia delle visuali individuate come meritevole di tutela dal PTPR, la progettazione degli impianti, del cavidotto e in particolare, delle opere di mitigazione è basata sullo studio dei punti di visuale e sull'effettivo stato di visibilità dell'impianto riferibile ai percorsi panoramici. L'analisi visiva è stata attuata tramite l'interpolazione tra la mappa di visibilità teorica (vedi ICA_101_TAV15_Mappa di intervisibilità teorica di impianto) e le verifiche effettuate sul campo, al fine di individuare i fattori di criticità e operare in salvaguardia del paesaggio.

Alle luce delle considerazioni sullo stato dell'arte e allo stato di progetto, riferibili agli elaborati ICA_101_TAV19_Opere di mitigazione, ICA_101_REL15_Relazione paesaggistica, ICA_101_REL16_Relazione intervisibilità, ICA_101_REL14_Relazione Agronomica, emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti visivi dovuti in parte alla folta barriera vegetazionale esistente lungo i percorsi panoramici e dall'altra dalla messa in opera delle opere di mitigazione come da progetto. In virtù delle mitigazioni proposte, delle ottimizzazioni progettuali e delle considerazioni esposte, non si prevedono potenziali interferenze visive correlabili all'intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile con il contesto paesaggistico esistente nel sito esaminato.

Per la verifica dei punti delle relazioni visive tra l'impianto e i percorsi panoramici si rimanda all'elaborato ICA_101_TAV16_Documentazione Fotografica, redatto a doppia scala. Per le soluzioni puntuali di progetto si rimanda invece all'elaborato ICA_101_TAV17_Fotoinserimenti.

Per quanto concerne il progetto del cavidotto AT di collegamento tra l'impianto e la nuova stazione elettrica, dall'analisi effettuata a più ampia scala, si rileva che il tracciato si sviluppa in parte all'interno del Paesaggio Agrario di Valore, in parte nel Paesaggio Naturale e attraversa dei corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto di 150 metri, tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004, art. 142 comma 1 lett. c).

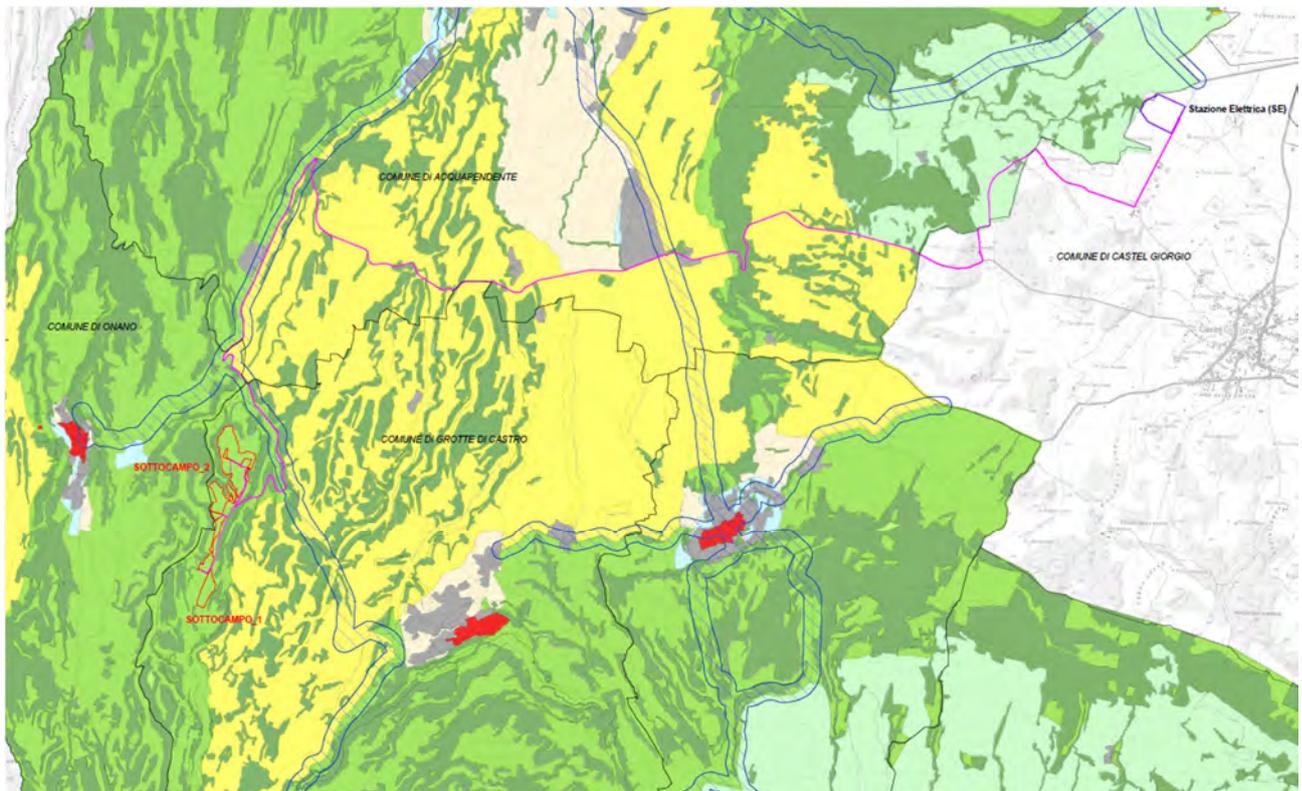


Figura 8b – Localizzazione delle aree di impianto, cavidotto AT e stazione elettrica su Tavola A PTPR (fonte Regione Lazio)



La realizzazione dei cavi interrati non altera l'integrità del Paesaggio e pertanto non interferisce contesto paesaggistico e percettivo in quanto la totalità di tale tracciato si sviluppa su sedi stradali esistenti in modalità interrata.

L'interferenza del cavidotto AT con i suddetti corsi d'acqua, tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142, comma 1, lettera c) non comporterà alcuna variazione dell'elemento tutelato che rimarrà

integro. I corsi d'acqua saranno superati mediante tecnica della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), minimizzando l'interferenza con alveo e fascia ripariale vincolata, andando ad operare in sub-alveo. Per approfondimenti tecnici si rimanda ICA_101_TAV35_ Risoluzione interferenze cavidotto.

A fronte di quanto esposto, si attesta la compatibilità del progetto con la Tavola A del PTPR.
Riferimento ICA_101_TAV06_A_Inquadramento vincolistico dell'opera PTPR – Tavola A.

TAVOLA B - BENI PAESAGGISTICI

Relativamente alla Tavola B, "Beni Paesaggistici", si rileva che le aree individuate per la realizzazione dell'impianto non sono interessate da vincoli paesaggistici, come si può evincere dalla Figura 9a di seguito riportata:

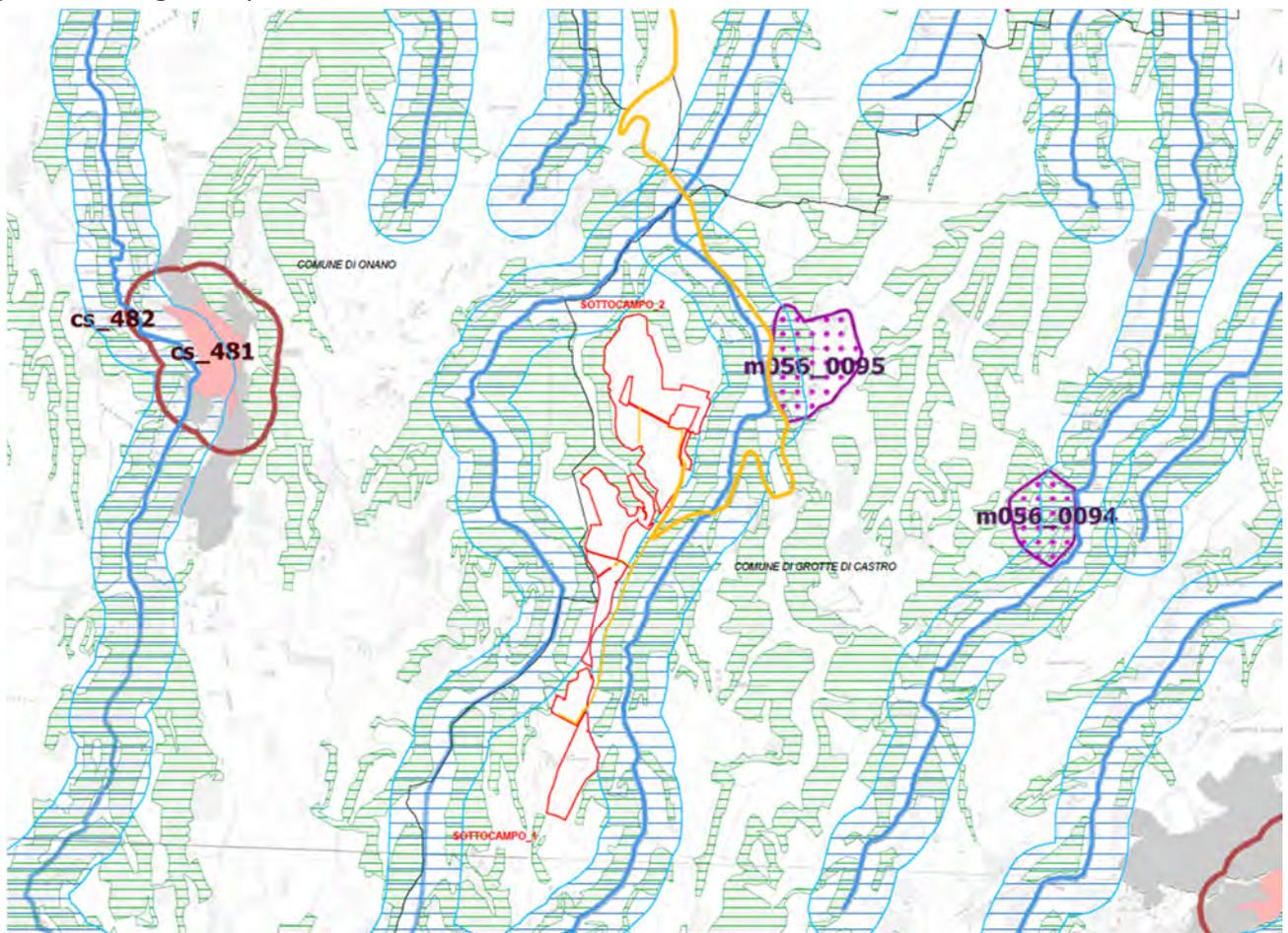


Figura 9a – Localizzazione delle aree di impianto su Tavola B PTPR (fonte Regione Lazio)

LEGENDA

-  Area impianto
-  Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
-  Confini comunali

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE TAVOLA B - BENI PAESAGGISTICI

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 134 co. I lett. a e art. 136 D.Lgs 42/2004)

-  lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche

RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 134 co. I lett. b) e art. 142 co. I D.Lgs 42/2004)

-  c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
-  c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
-  f) protezione dei parchi e delle riserve naturali
-  g) protezione delle aree boscate

INDIVIDUAZIONE DEL PATRIMONIO IDENTITARIO REGIONALE (art. 134 co. I lett. c) D.Lgs 42/2004)

-  insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
-  insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
-  beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
-  beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
-  aree urbanizzate del PTPR

L'analisi di prossimità rileva la presenza di beni, tutelati per legge, contermini ma non coincidenti con l'area interessata agli impianti di progetto. I siti di progetto sono posti in continuità con l'area boscata tutelata ai sensi del dgl.42/2004 lett f. e normata dal PTPR all'art. 38 – *Protezione delle Aree Boscate* e con le fascia di rispetto delle acque pubbliche del Torrente Quintaluna, individuato ad ovest con cod.056_0491 ed ad est con cod.056_0491A, normate all'art.35 NTA PTPR.

Le relazioni tra il progetto e i siti tutelati sono di natura ecologica e paesaggistica. La loro integrità è garantita dalla disposizione strategica delle opere di mitigazione, intensificate in particolar modo in prossimità delle aree più sensibili e individuate dal PTPR come siti tutelati.

Il progetto delle opere di mitigazione disposte in modo perimetrale all'impianto, che oltre a rappresentare una barriera visiva, garantisce la salvaguardia del corridoio ecologico funzionale alla salvaguardia dell'ecosistema esistente.

Per gli approfondimenti si rimanda alla ICA_101REL14_Relazione Agronomica e alla ICA_101TAV19_Opere di mitigazione.

Per quanto riguarda il cavidotto AT di collegamento tra l'impianto si rileva che il tracciato:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- attraversa, su viabilità esistente, aree boscate, soggette a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art.142, comma 1, lettera g) e normate dall'art. 39 delle N.T.A. del P.T.P.R. attraversa dei corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto di 150 metri, tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 142 comma 1 lett. c) e normati dall'art. 36 delle N.T.A. del P.T.P.R.;

Nello specifico, il cavidotto attraversa:

- Torrente Quintaluna cod.056_0491 e cod.056_0491°
- Fosso Cunicchio cod.056_0492
- Fosso di Valle Cave o del Mortaio 056_0493 e 056_0493A
- Fosso Asinaro o San Biagio 056_0489 e 056_0489°
- Rio di Campo Moro c056_0490 e c056_0490A

L'interferenza del cavidotto AT con i suddetti corsi d'acqua, tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142, comma 1, lettera c) e con le aree boschive tutelate non comporterà alcuna variazione in quanto la totalità di tale tracciato si sviluppa su sedi stradali esistenti in modalità interrata.

L'approfondimento delle interferenze tra il cavidotto e le aree boschive è contenuto nell'elaborato *ICA_101_REL14_Relazione Agronomica*.

I corsi d'acqua saranno superati mediante tecnica della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), minimizzando l'interferenza con alveo e fascia ripariale vincolata, andando ad operare in sub-alveo. Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati: ICA_101_Planimetria con individuazione delle interferenze e ICA_101_tav35_Risoluzione delle interferenze cavidotto.

Nel caso di specie, si applicano le disposizioni dell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrate.

La Figura 9b riporta l'inquadramento dell'impianto con le opere di connessione sulla Tavola B del P.T.P.R.

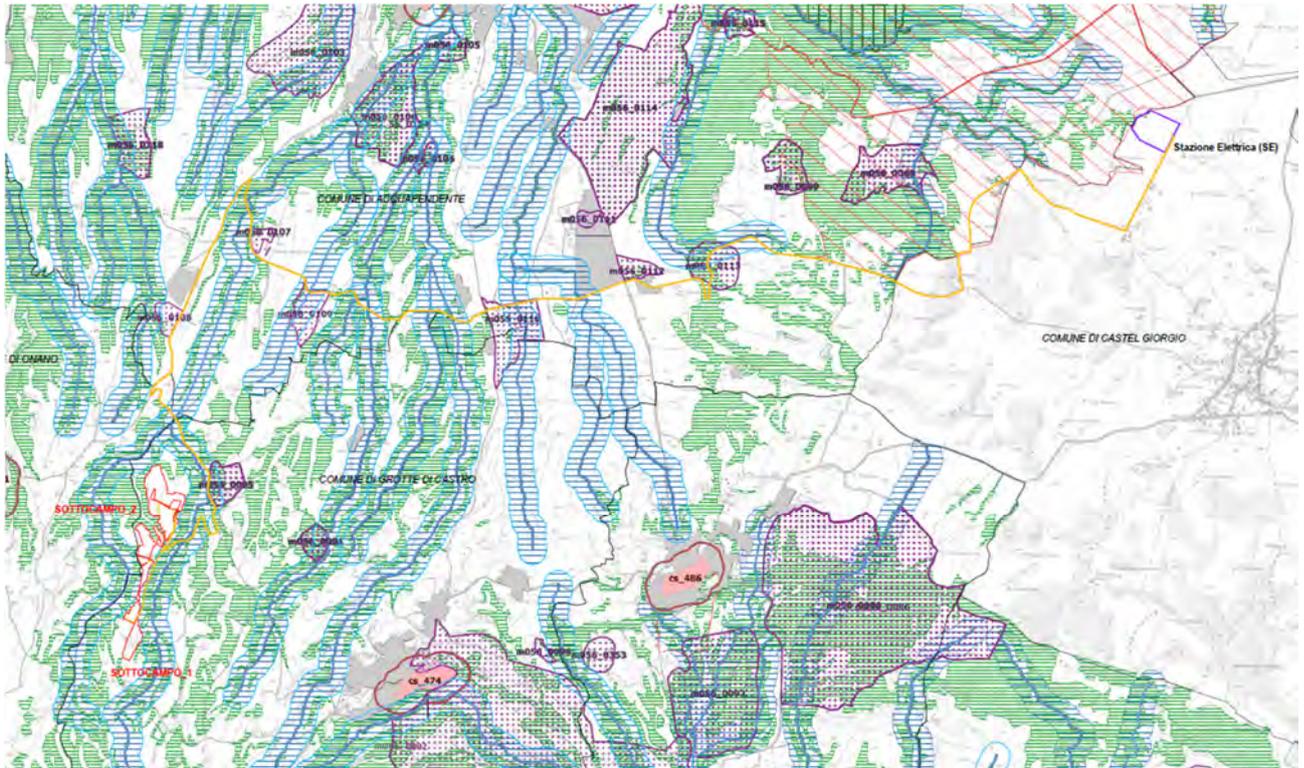


Figura 9b – Localizzazione delle aree di impianto, Cavidotto AT, e Stazione Elettrica su Tavola B PTPR (fonte Regione Lazio)

LEGENDA

- Area impianto
- Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
- Confini comunali

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE TAVOLA B - BENI PAESAGGISTICI

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 134 co. 1 lett. a e art. 136 D.Lgs 42/2004)

- lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche

RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.Lgs 42/2004)

- c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- f) protezione dei parchi e delle riserve naturali
- g) protezione delle aree boscate

INDIVIDUAZIONE DEL PATRIMONIO IDENTITARIO REGIONALE (art. 134 co. 1 lett. c) D.Lgs 42/2004)

- insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
- insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
- beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
- beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
- aree urbanizzate del PTPR

In virtù di quanto esposto non si prevedono potenziali interferenze con i beni tutelati correlabili all'intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile la Tavola B del PTPR. Riferimento ICA_101_TAV06B_Inquadramento vincolistico dell'opera PTPR – Tavola B

TAVOLA C - BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE

Relativamente alla Tavola C del P.T.P.R., “Beni del Patrimonio Naturale e Culturale”, le aree di impianto non ricadono in ambiti prioritari per i progetti di Conservazione, Recupero, Riquilificazione, Gestione e valorizzazione del Paesaggio Regionale. Le Figure 10a e 10b riporta l'inquadramento del progetto sulla Tavola C del P.T.P.R.

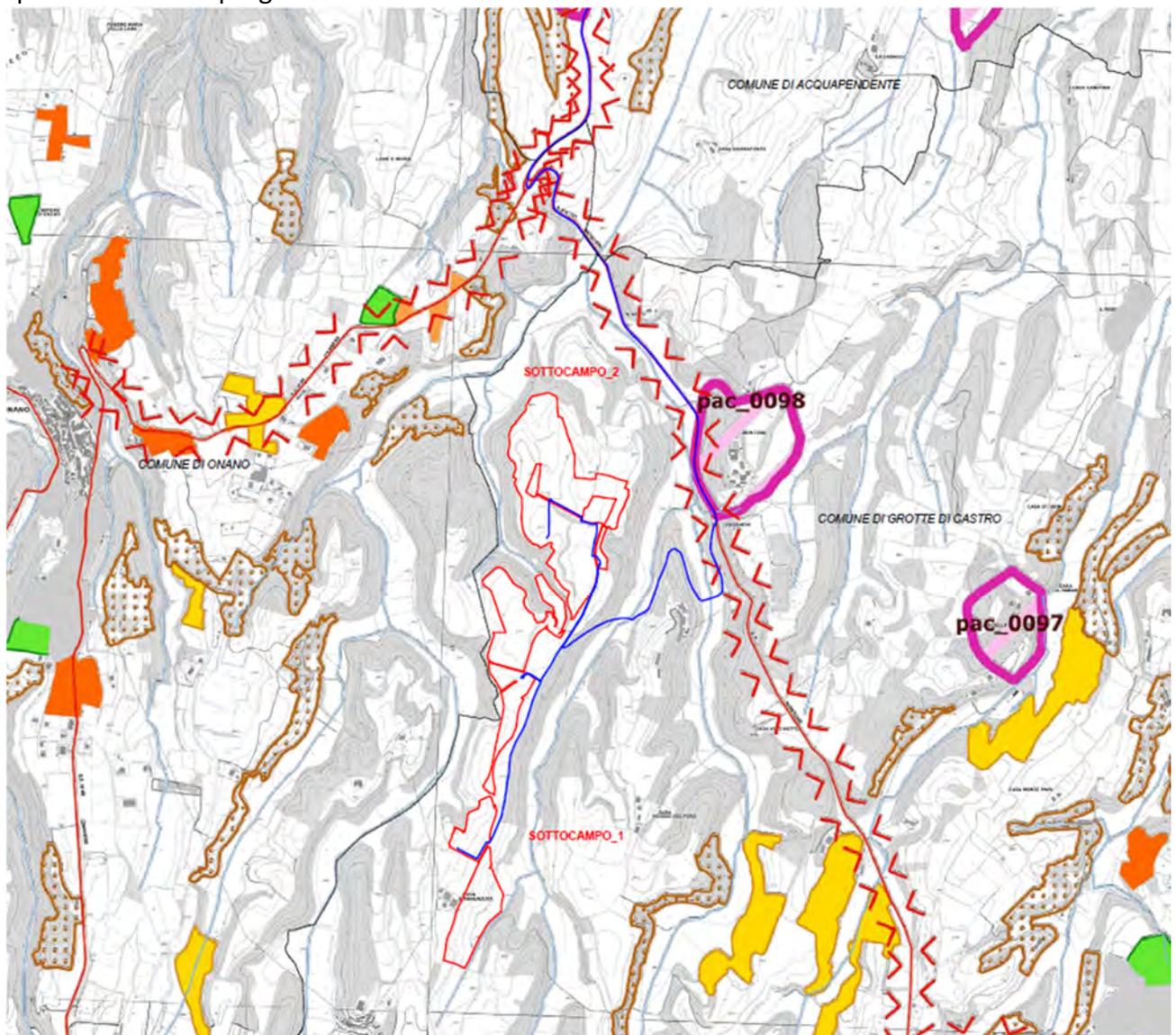


Figura 10a – Localizzazione delle aree di impianto su Tavola C PTPR (fonte Regione Lazio)

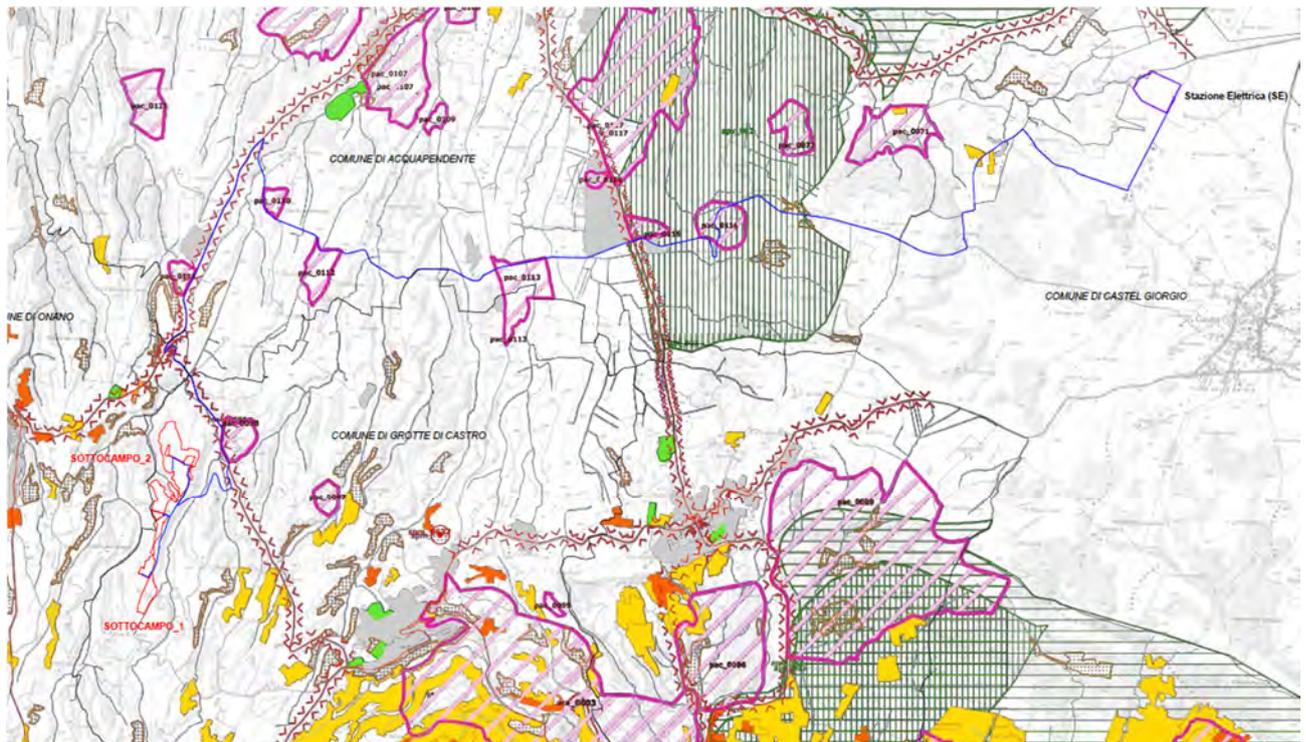


Figura 10b – Localizzazione delle aree di impianto, Cavidotto AT, e Stazione Elettrica su Tavola C PTPR (fonte Regione Lazio)

LEGENDA

- Area impianto
- Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
- Confini comunali

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE TAVOLA C - BENI DI PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE

BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

- Viabilità antica
- Viabilità e infrastrutture storiche
- Aree ricreative interne al tessuto urbano

AMBITI PRIORITARI PER I PROGETTI DI CONSERVAZIONE RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE (art. 143 D.lgs 42/2004)

- Percorsi panoramici
- Parchi archeologici e culturali
- Sistema agrario a carattere permanente
- Aree con fenomeni di frazionamento fondiari e processi insediativi diffusi
- Discariche, depositi, cave

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Per quanto concerne di percorsi panoramici si fa riferimento alle considerazioni contenute nel paragrafo riferibile alle aree di visuale della Tavola A.

Per quanto riguarda il cavidotto AT di collegamento tra l'impianto e la nuova Stazione Elettrica, si rileva che il tracciato attraversa in un breve tratto un ambito di protezione delle attività venatorie (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC). La modalità interrata, peraltro su sede stradale esistente, fa sì che il tracciato del cavidotto non interferisca con i fattori di priorità individuati nel P.T.P.R. Tavola C, avente natura non prescrittiva. Riferimento *ICA_101_TAV06C_Inquadramento vincolistico dell'opera PTPR – Tavola C.*

In virtù di quanto esposto non si prevedono potenziali interferenze con i beni tutelati correlabili all'intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile il PTPR della Regione Lazio.

3.7 Piano Paesistico Regionale (PPR) – Regione Umbria

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che, nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica.

Il PPR persegue i seguenti obiettivi:

- identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
- prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
- definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

I contenuti del PPR comprendono:

- la rappresentazione del paesaggio alla scala regionale e la sua caratterizzazione rispetto alle articolazioni più significative;
- la perimetrazione dei paesaggi d'area vasta e la definizione dei criteri per la delimitazione dei paesaggi locali a scala comunale sulla base degli obiettivi di qualità previsti all'interno dei paesaggi regionali;
- la rappresentazione delle reti ambientali e infrastrutturali principali, con la definizione degli indirizzi e discipline per la loro tutela, valorizzazione e gestione sotto il profilo paesaggistico;

- l'individuazione dei beni paesaggistici, con la definizione delle loro discipline di tutela e valorizzazione;
- l'individuazione degli intorni dei beni paesaggistici, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e utilizzazione;
- la definizione delle misure per il corretto inserimento nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, con particolare riferimento alle modalità di intervento nelle zone produttive artigianali, industriali, commerciali per servizi e nel territorio rurale.

Il Piano è articolato in due distinti Volumi:

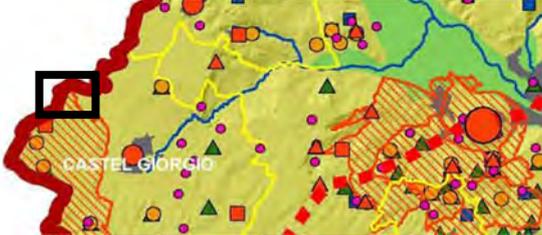
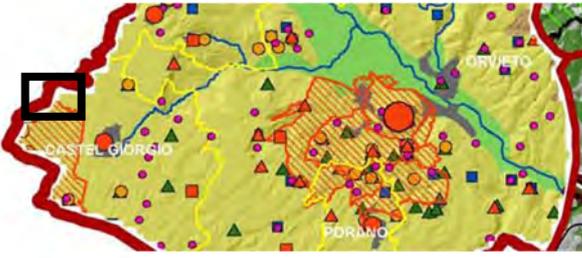
- Volume 1 "Per una maggiore consapevolezza del valore del paesaggio. Conoscenze e convergenze cognitive" ricomprendente il Quadro Conoscitivo e il Quadro Strategico del Paesaggio regionale. Il Volume 1 del PPR ha unicamente valenza conoscitiva e non ha validità prescrittiva;
- Volume 2 "Per un miglior governo del paesaggio: tutele, prescrizioni e regole" ricomprendente il Quadro di Assetto del Paesaggio regionale con il Quadro delle Tutele e le Disposizioni di Attuazione.

La Giunta regionale con DGR n.43 del 23/01/2012, successivamente integrata con DGR n.540 del 16/05/2012 ha preadottato la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale con il relativo Volume 1. Il Volume 2 risulta ancora in elaborazione.

3.7.1 Rapporti con il progetto

Preso atto che Volume 1 del PPR ha unicamente valenza conoscitiva e non ha validità prescrittiva e che il progetto interessa la Regione Umbria esclusivamente per quanto concerne il tracciato ove è previsto il cavidotto, si precisa quanto segue. Per completezza di informazione finalizzato all'effettiva verifica della compatibilità del progetto con tutti il PPR si è proceduto ad analizzarle le cartografie allegate al Volume 1, sezione QC Atlante dei paesaggi - "QC 4 Carte dei paesaggi" è emerso quanto segue:

QC 4.1 Carta delle risorse fisico-naturalistiche	Il cavidotto non interessa risorse naturalistiche identificabili in alla scala del PPR. 
--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>QC 4.2 Carta delle risorse storico-culturali</p>	<p>Il cavidotto ricade in “Ambiti di tutela Paesaggistica” e ricade in aree geografiche “Aree collinari o alto collinari con sistema insediativo policentrico accessibile.</p>  <p>  AMBITI DELLA TUTELA PAESAGGISTICA  Aree collinari e alto collinari, con sistema insediativo a diffusione policentrica, accessibili </p>
<p>QC 4.3 Carta delle risorse sociali-simboliche</p>	<p>Il cavidotto per quanto attiene l’“Uso produttivo del Suolo” ricade in “Seminativi” e per la categoria “Forme e percezione degli immaginari simbolici” nell’ambito n.10 Todi.</p>  <p>  10 TODI  SEMINATIVI </p>
<p>QC 4.4 Carta dei paesaggi regionali - sintesi delle risorse identitarie</p>	<p>Il tracciato del Cavidotto ricade in “Ambiti di tutela Paesaggistica”</p>  <p>  AMBITI DELLA TUTELA PAESAGGISTICA </p>

Il cavidotto AT di collegamento tra l’impianto e la nuova Stazione Elettrica, si rileva che lo sviluppo interrato, peraltro su sede stradale esistente, fa sì che il tracciato del cavidotto non interferisca con i siti sensibili individuati dal PPR e che non rappresenti un elemento di interferenza, né sotto

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

l'aspetto visivo né sotto l'aspetto ecologico. L'interferenza del cavidotto AT le aree boschive tutelate non comporterà alcuna variazione in quanto la totalità di tale tracciato si sviluppa su sedi stradali esistenti in modalità interrata.

Nel caso di specie, come precisato nei paragrafi precedenti, si applicano le disposizioni dell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrate.

3.8 Piano Urbanistico Territoriale e L.R./2015

Il Piano Urbanistico Territoriale (PUT) della Regione Umbria è stato approvato con L.R. n.27 del 24/03/2000. La successiva L.R. 1/2015 ha abrogato la L.R. n.27 del 24/03/2000, con la quale è stato istituito il PUT, ad eccezione di determinati elaborati che rimangono comunque vigenti.

Ai sensi della L.R. 1/2015 (TU), art. 271, co. 1, let. i) rimangono comunque vigenti le Carte allegate alla L.R. 27/2000, come disposto dal relativo art. 7, comma 2, e l'Allegato A di cui all'art. 12 della medesima legge regionale 27. Tali Carte hanno generalmente valore ricognitivo del territorio e programmatico per quanto concerne l'assetto territoriale nell'ambito della redazione degli strumenti di pianificazione urbanistica, acquisendo valore prescrittivo nei casi espressamente previsti dalla disciplina del TU o di altre norme di settore (art. 80, comma 2, TU).

3.8.1 Rapporti con il progetto

Il progetto interessa la Regione Umbria esclusivamente per quanto concerne il tracciato ove è previsto il cavidotto AT. La verifica di compatibilità è stata effettuata in base ai seguenti elaborati del PUT.

La verifica è stata effettuata in base ai seguenti elaborati del PUT:

- Tavola 12 "Parchi, Aree Protette ed emergenze ambientali in Umbria, Toscana, Marche, Lazio e Abruzzo"
- Tavola 13 "Parchi istituiti e aree di studio"
- Tavola 23 "Centri storici, architettura religiosa e militare"
- Tavola 24 "Ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesistico"
- Tavola 25 "Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico"
- Tavola 26 "Viabilità storica, abbazie e principali siti benedettini"
- Tavola 27 "Ambiti di tutela paesistica ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e legge 8 agosto 1985, n. 431, zone archeologiche e parchi"

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Ai sensi di quanto contenuto nella Tavola 12 e nella Tavola 13, si attesta che il tracciato di progetto risulta coerente con le indicazioni del PUT in quanto il tracciato non interessa Aree a parco, Aree Protette ed emergenze ambientali in Umbria ed a Parchi istituiti e aree di studio.

Per quanto attiene le Tavole 23, 24, 25 e 28 si rileva che il tracciato:

- non interessa Centri storici, architettura religiosa e militare;
- non interessa Ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesistico;
- non interessa Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico;
- non interessa elementi della viabilità storica, abbazie e principali siti benedettini;
- non interessa Ambiti di tutela paesistica ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e legge 8 agosto 1985, n. 431;

A fronte di quanto esposto, si attesta che, in conformità con il PUT, non emergono criticità per la realizzazione del progetto in esame.

3.9 Rete natura 2000, Aree IBA e Aree Naturali Protette

3.9.1 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

Nello specifico, le ZPS sono siti Natura 2000 designati a norma della direttiva Uccelli, mentre SIC e ZSC sono siti designati a norma della direttiva Habitat. Un SIC e una ZSC riguardano lo stesso sito, e l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I SIC sono adottati ufficialmente dalla Commissione europea e pertanto sono soggetti alle disposizioni in materia di tutela, mentre le ZSC sono SIC designati dagli Stati membri in virtù di un atto giuridico, nei quali si applicano le misure

necessarie per garantire la conservazione delle specie e dei tipi di habitat di importanza UE che vi sono presenti.

La Rete Natura 2000 nella Regione Lazio è caratterizzata dai principali dati quantitativi riportati nella seguente tabella:

Tabella 2 - Siti Natura2000 nel Lazio

	nr.	Sup. a terra		Sup. a mare	
		Ha	%	ha	%
SIC – ZSC	161	98.526	5,72	32.923	2,92
ZPS	18	356.368	20,68	27.581	2,44
ZPS/SIC-ZSC	21	24.233	1,41	5	0,0004

Fonte : MATTM

Nell'ambito della Regione Lazio, la provincia di Viterbo è quella con il maggior numero di ZPS. Dei 48 siti totali tra SIC e ZPS, 42 sono terrestri e 4 sono marini.

3.9.2 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" o IBA sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli selvatici e la conservazione della loro biodiversità.

I criteri di selezione delle IBA sono stati stabiliti dal progetto di BirdLife International, una rete internazionale di organizzazioni per la conservazione dell'avifauna. Il referente italiano di BirdLife International è la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli).

Per essere riconosciuto come IBA un sito deve:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie;
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Attualmente, in Italia in numero di IBA ammonta a 172.

3.9.3 Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette è stato istituito dalla legge 394/1991, "Legge quadro sulle aree protette", la quale definisce la classificazione delle aree da tutelare.

L'Elenco raccoglie tutte le aree protette, marine e terrestri, documento che viene periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'elenco in vigore ad oggi è quello relativo al sesto aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- Parchi nazionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi naturali regionali e interregionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve naturali, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- Zone umide di interesse internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- Altre aree naturali protette, ovvero aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

La Regione Lazio, con la Legge Regionale n. 29 del 1997 “Norme in materia di aree naturali protette regionali”, in attuazione delle Direttive della Comunità Europea in materia ambientale e di sviluppo durevole e sostenibile e in conformità ai principi della Legge n. 394/1991 (Legge quadro sulle aree protette) ha stabilito le norme per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette nonché dei monumenti naturali e dei Siti di Interesse Comunitario

3.9.3.1 *Rapporti con il progetto*

Il territorio della provincia di Viterbo possiede un patrimonio naturalistico e ambientale di altissimo pregio, con una notevole varietà di ecosistemi rappresentati da una flora spontanea e da una fauna selvatica che lo rendono uno dei più ricchi di biodiversità del Lazio.

Gli habitat naturali e le aree protette rappresentano utili bacini di conservazione e di buone pratiche di gestione socio-economico-ambientali. La presenza delle aree protette nel territorio evidenzia la volontà di agire con azioni concrete da attuare attraverso una pianificazione finalizzata al rispetto degli habitat e ad un utilizzo sostenibile delle risorse naturali, per conservare e valorizzare le emergenze naturalistico – ambientali.

Per verificare la presenza di un SIC, ZCS o una ZPS è possibile utilizzare le cartografie disponibili sul Portale Cartografico Nazionale, sulla sezione Visualizzatore Cartografico del Network Nazionale della Biodiversità, o utilizzare il portale viewer della Commissione europea ArcGIS Web Application

(europa.eu) (<https://natura2000.eea.europa.eu/>), dal quale è possibile anche scaricare i Formulare Standard dei singoli siti Natura 2000. (fonte www.mase.gov.it – Aggiornamento 2022).

La verifica di compatibilità è stata redatta includendo i siti della Rete Natura 2000, le IBA e le Aree Protette (EUAP). Il progetto non interessa siti protetti.

Di seguito, nella Figura 11, è possibile localizzare l'intervento rispetto alle aree protette.

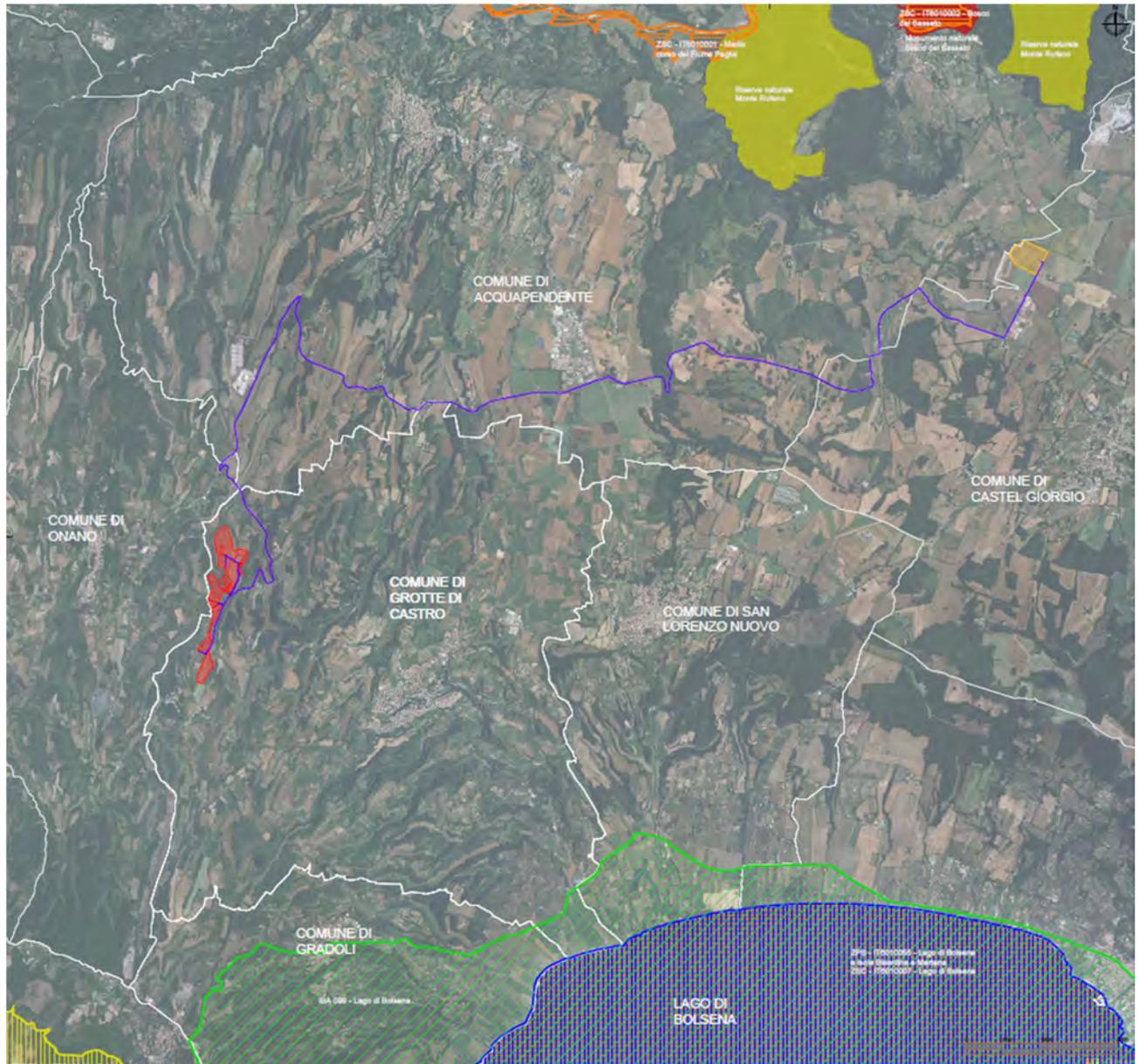


Figura 11 – Localizzazione delle aree di impianto, Cavidotto AT, e Stazione Elettrica su Aree protette - Raggio 5 km (fonte www.mase.gov.it)

LEGENDA

-  Area impianto
-  Stazione Elettrica (SE) 380/132/36 kV
-  Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
-  Confini Comunali

RETE NATURA 2000

-  ZPS - Zone di Protezione Speciale "Direttiva Uccelli"
IT6010055 - Lago di Bolsena e isole Bisentina e Martana
-  SIC Siti di interesse comunitario - ZSC Zone Speciali di Conservazione "Direttiva Habitat"
IT6010001 Medio corso del Fiume Paglia - IT6010002 Bosco del Sasseto - IT6010007 Lago di Bolsena
-  ZPS/ZSC - IT6010011 Caldera di Latera

IMPORTANT BIRD AREA

-  IBA - 099 Lago di Bolsena

EUAP

-  RISERVE NATURALI REGIONALI - Monte Rufeno
-  ALTRE AREE NATURALI PROTETTE - Monumento naturale Bosco del Sasseto

Vista la distanza dalle aree protette individuate, si può affermare che il progetto non interferirà con gli habitat e le specie animali e vegetali tutelate presenti nei siti della Rete Natura 2000 e nelle aree protette, non andando ad alterare la biodiversità né gli equilibri ecosistemici presenti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato *ICA_101_TAV08_Inquadramento vincolistico dell'opera – Rete Natura 2000, Aree Protette, IBA.*

3.10 Rete ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d.Lazio)

La Rete Ecologica Regionale è una componente essenziale del piano Regionale delle Aree Naturali Protette (PRANP art.7 L.R. 29/97). L'obiettivo principale è quello di evidenziare le aree a maggiore naturalità e le connessioni tra esse ai fini dell'istituzione di nuove aree protette e delle valutazioni di carattere ambientale.

La Rete Ecologica Regionale (REcoRd_Lazio) è uno studio finalizzato a concorrere alla pianificazione del territorio regionale, in seno al Piano Regionale delle Aree Naturali Protette (PRANP). Il primo step della Rete Ecologica Regionale è stato realizzato grazie ad un progetto iniziato nel 2008 e concluso, da un punto di vista formale, nel 2010 con l'approvazione del documento

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

tecnico e delle relative cartografie tramite la Determinazione n. B3189 del 30-06-2010 denominato Documento tecnico 2010”.

Il riferimento normativo alla Rete ecologica regionale è contenuto nella LR 29/97, all’art. 7 c. 4 lett. c bis, la quale prevede che la Giunta Regionale, sentita la sezione aree naturali protette del Comitato Tecnico Scientifico per l’Ambiente, adotti uno schema di piano, con allegata cartografia, almeno in scala 1:25.000, il quale indichi, fra le altre cose, la Rete ecologica regionale e le relative misure di tutela ai sensi dell'articolo 3 del DPR 357/97.

A seguito delle verifiche di campo, sono state elaborati ulteriori aggiornamenti con determinazione del Direttore del Dipartimento Istituzionale e Territorio n. A04041 del 03.05.2012, e recente aggiornamento nel 2022, disponibile sul Geoportale della Regione Lazio come shapefile.

La rete ecologica ha una struttura fondata principalmente su aree centrali (core areas), aree ad alta naturalità che sono già soggette a regime di protezione (come ad esempio i SIC), fasce di protezione (buffer zones), collocate attorno alle aree centrali per garantire l’indispensabile gradualità degli habitat, fasce di connessione (corridoi ecologici) e pietre di guado (stepping stones), strutture lineari e continue del paesaggio di varie forme e dimensioni le prime, elementi di connessione discontinui, aree puntiformi o sparse le seconde. Entrambi questi elementi 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 mantenimento della biodiversità.

3.10.1 Rapporti con il progetto

L’area di progetto è riferibile all’unità dell’apparato Vulsino, appartenente al Paesaggio collinare vulcanico di tavolati. L’apparato Vulsino è caratterizzato da una caldera principale, il lago di Bolsena, e da una caldera secondaria, rappresentata dalla conca di Latera in cui si è formato il lago del Mezzano. Si differenziano nell’area dei rilievi aventi forma tronco-conica che si innalzano di 200-300 metri rispetto ai ripiani ad andamento da semi-pianeggiante a ondulato, incisi da corsi d’acqua a carattere torrentizio. L’apparato è costituito da alternanze di lave, tufi e piroclastiti. Il reticolo idrografico presenta un andamento radiale centrifugo. La copertura del suolo è caratterizzata da ampie zone coltivate a vigne, oliveti, frutteti, cereali e da altre zone a copertura boschiva.

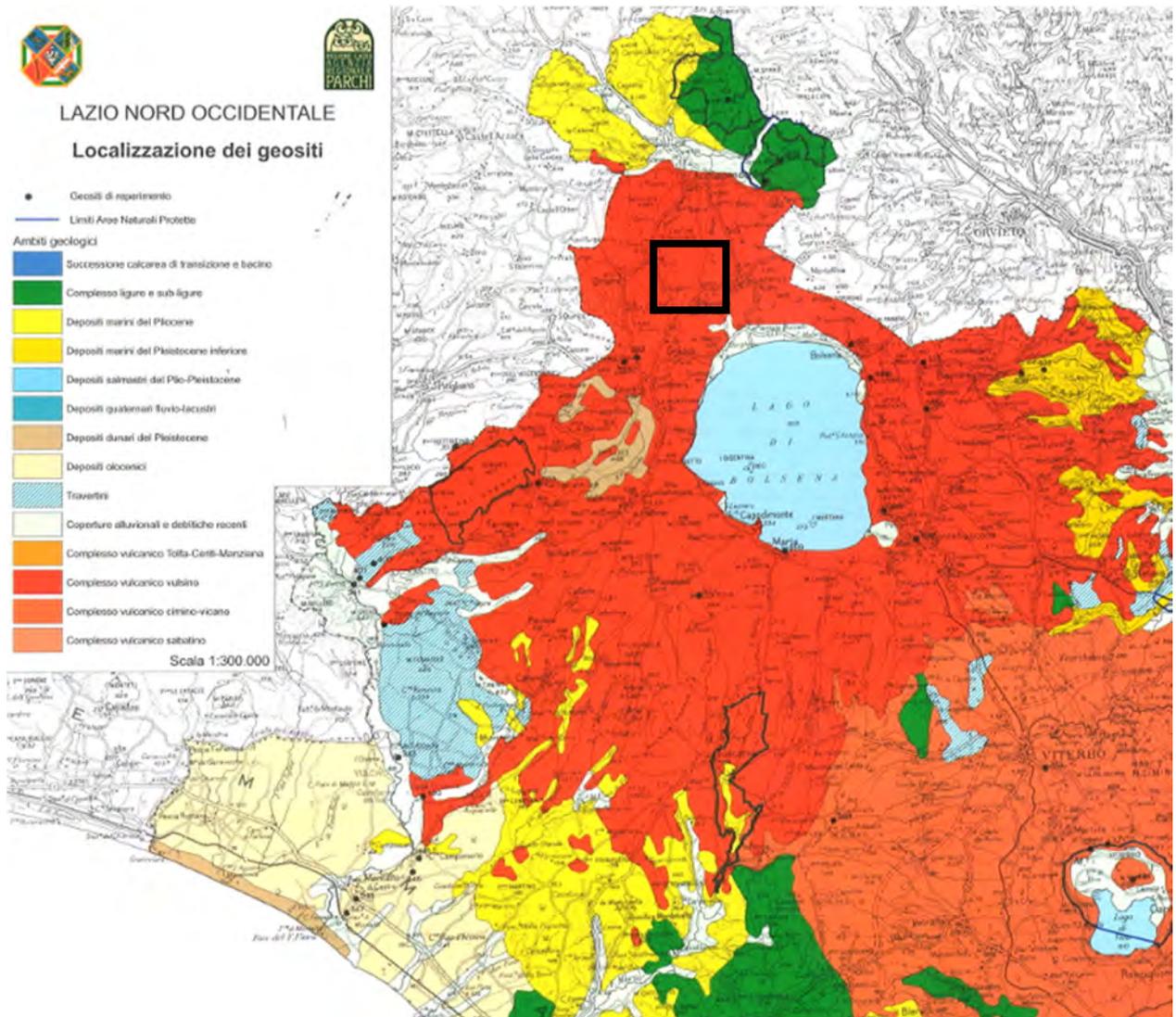


Figura 12a – Localizzazione delle aree di interesse su Localizzazione dei Geositi
(fonte geoportale.regione.lazio.it)

Come si evince dalle Figura 12a di seguito riportata, gli impianti di progetto non sono interessati direttamente da aree centrali di connessione primaria o secondaria, né da ambiti di connessione.

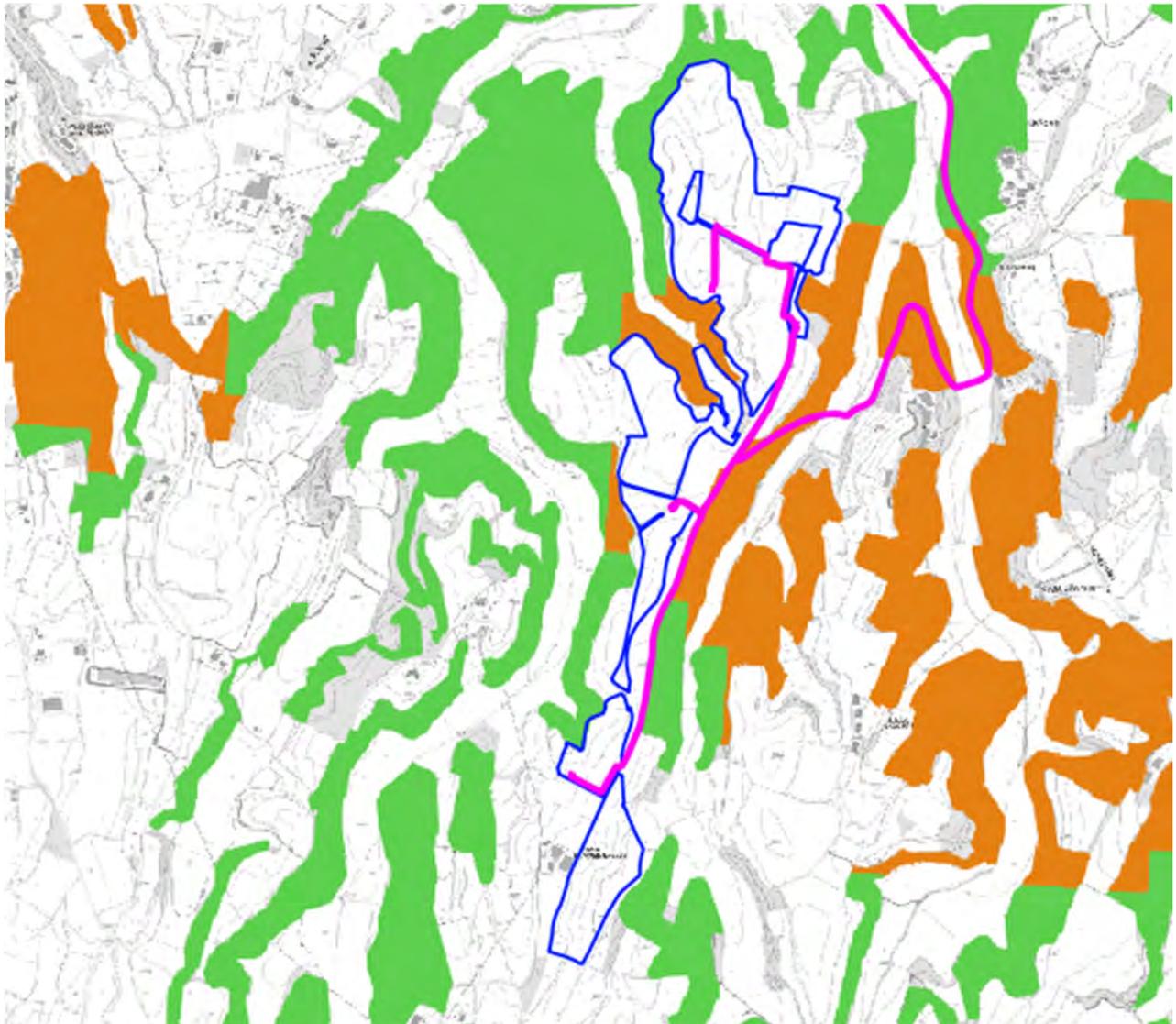


Figura 12b – Localizzazione delle aree di impianto (in blu) e Cavidotto (magenta) su R.Eco.R.d.Lazio)
(fonte geoportale.regione.lazio.it)

RETE ECOLOGICA REGIONALE

-  AREE CENTRALI PRIMARIE
-  AREE CENTRALI SECONDARIE
-  AMBITI DI CONNESSIONE

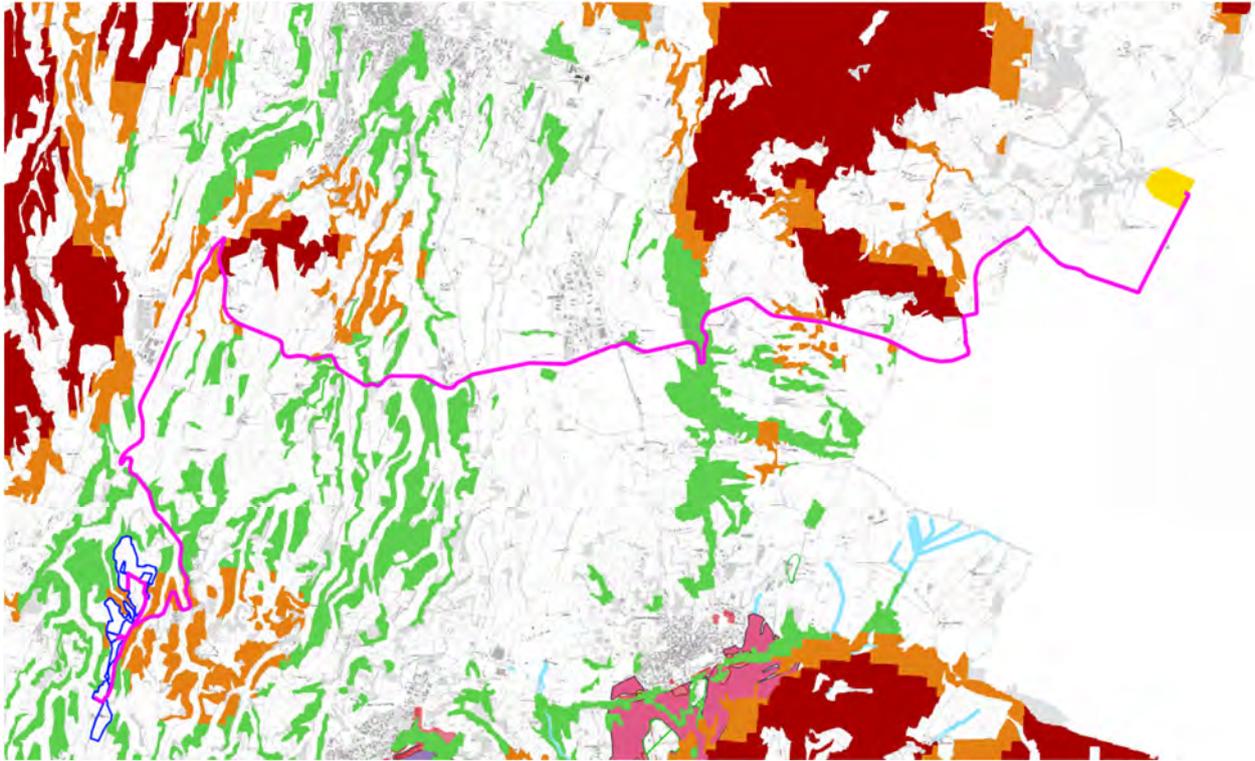


Figura 12c – Localizzazione delle aree di impianto (blu) , cavidotto (magenta) e Stazione Elettrica (giallo) su R.Eco.R.d.Lazio (fonte geoportale.regione.lazio.it)

Il cavidotto AT attraversa per brevi tratti aree centrali primarie, secondarie e di connessione della RER. Tuttavia, il suo tracciato seguirà quello delle strade esistenti, pertanto andrà ad inserirsi su percorsi già antropizzati, senza compromettere ulteriormente la continuità ecologica.

A fronte di quanto esposto si dichiara che il progetto è compatibile con la Rete Ecologica della Regione Lazio.

3.11 Piano Faunistico Venatorio Regionale e Provinciale

La gestione e la tutela del patrimonio faunistico presente stanzialmente o stagionalmente sul territorio è disciplinata dalla Legge n. 157 del 1992, che è applicata a livello regionale attraverso il Piano Faunistico Venatorio, istituito nel Lazio ai sensi dell'articolo 10 della Regionale n. 17/1995 "Norme per la tutela della fauna selvatica e la gestione programmata dell'esercizio venatorio".

Con il Piano Faunistico Venatorio (PFVR) sono programmate le azioni di salvaguardia e ricostruzione del patrimonio faunistico in contemporanea con specifiche iniziative di carattere faunistico-venatorie mirate allo sviluppo dell'economia agricola.

Il PFVR del Lazio è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 450 del 29 luglio 1998.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Le normative nazionali e regionali in vigore stabiliscono che il Piano Faunistico Venatorio Regionale “realizzi il coordinamento dei piani provinciali”, predisposti in conformità con gli indirizzi approvati ed emanati dalla Giunta Regionale.

Per quanto riguarda la Provincia di Viterbo, il Consiglio Provinciale ha approvato, con Deliberazione n. 106 del 5 dicembre 1997, il Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP), aggiornato in seguito con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 71 del 2003.

La Provincia di Viterbo ha individuato, in base alla destinazione d’uso del territorio ai fini faunistici e venatori, due Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), VT1 e VT2 che vanno dalla fascia costiera occidentale agli Appennini.

All’interno dei due Ambiti vengono inoltre individuati i territori destinati alla protezione faunistica: le oasi di protezione della fauna, i fondi chiusi, le zone di rispetto che comprendono strade statali, provinciali, ferrovie, zone militari, parchi archeologici, parchi e riserve naturali, nonché i territori destinati alla caccia a gestione privata.

Il Piano Faunistico Venatorio provinciale prevede vari istituti faunistici con lo scopo di salvaguardare e ricostruire il patrimonio faunistico e promuovere iniziative, aventi carattere faunistico-venatorio mirate anche allo sviluppo dell’economia agricola.

Degli Istituti fanno parte le Zone di ripopolamento e cattura (ZRC), i centri Pubblici di Produzione della Fauna selvatica, i Centri Privati di Produzione della Fauna selvatica allo stato naturale, le Aziende Faunistico Venatorie (AFV) ed Agri-Turistico Venatorie (ATV), le Oasi ed i Fondi Chiusi.

Nella provincia di Viterbo sono presenti 34 Aziende faunistico-venatorie autorizzate dalla Provincia e 14 Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC).

3.11.1 Rapporti con il progetto

L’analisi di coerenza è stata effettuata in base ai dati contenuti nel Geoportale della Provincia di Viterbo. L’area di progetto ricade nell’ambito di caccia ATC VT1.

Gli impianti di progetto non ricadono in zone di rispetto venatorio né in zone di ripopolamento e cattura, come si evince dalla seguente Figura 13.

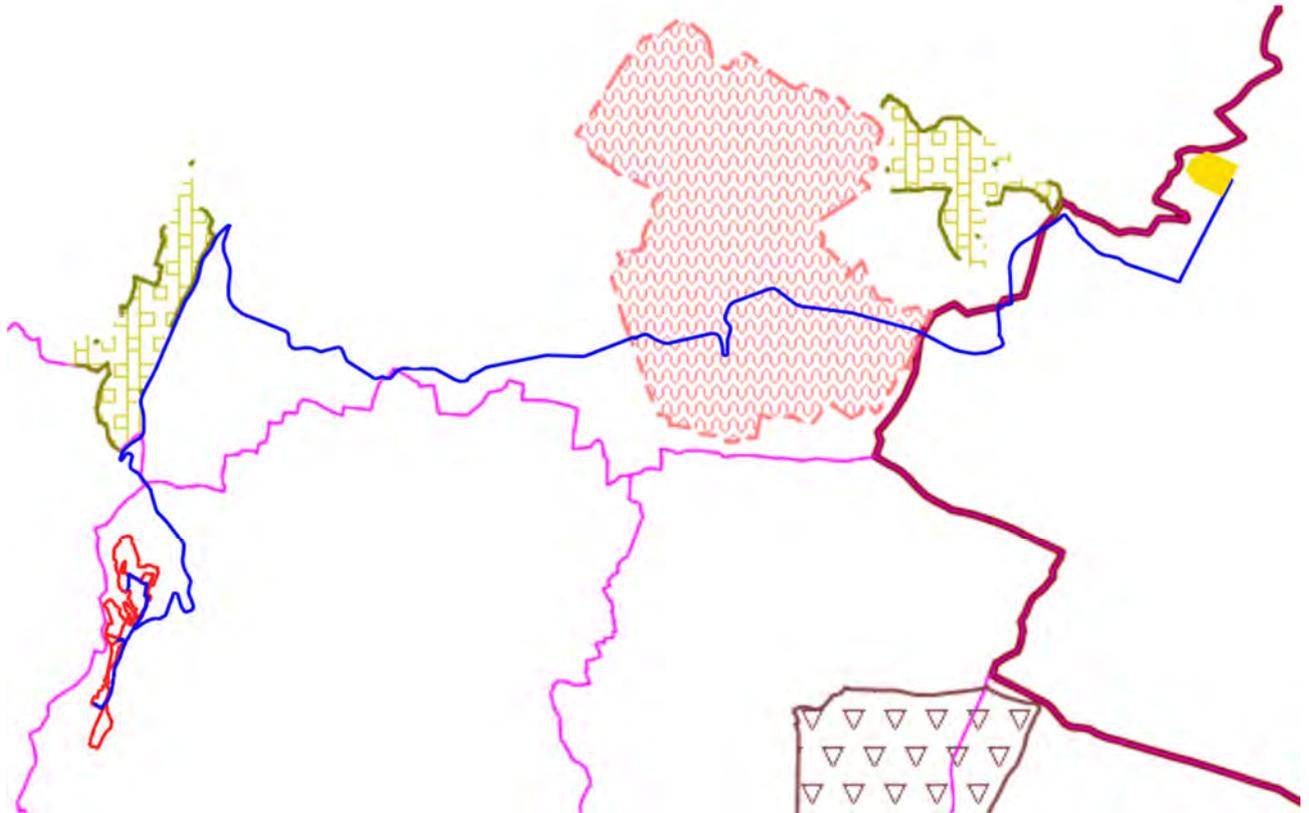


Figura 13 – Localizzazione delle aree di impianto (rosso), cavidotto (blu) e Stazione Elettrica (giallo)
(fonte mapservr.provincia.vt.it)

-  AFV - Aziende Faunistico Venatorie
-  ATV - Aziende Turistico Venatorie
-  ZAC - Zone Addestramento Cani
-  ZRC - Zone Ripopolamento e Cattura
-  ZRV - Zone di Rispetto Venatorio

Il cavidotto AT costeggia l'ambito ZAC- Palazzetta San Giustino e attraversa l'area AFV – La Gallicella. Il suo tracciato seguirà quello delle strade esistenti, pertanto non compromette le attività riferibili all'area indicata.

3.12 Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)

L'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) è stato approvato con DCR 18 del 23/11/2018 in attuazione al D.lgs.152/2006 e ss. mm. ii.

Il PTAR è uno specifico piano di settore, il principale strumento di pianificazione in materia di acqua e si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica,

compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socioeconomiche delle popolazioni. La normativa di riferimento è il D.lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. “Norme in materia ambientale – Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”. Il Piano contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del Codice dell’ambiente (D. Lgs. 152/2006), le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. I contenuti dei Piani di Tutela sono ampiamente coerenti con quelli del piano di gestione.

3.12.1 Rapporti con il progetto

L’analisi di compatibilità tra il progetto ed il Piano di Tutela delle Acque è stata effettuata sulla base della cartografia degli Atlanti e delle Tavole allegate all’aggiornamento del PTAR 2018, disponibile sul Sistema Informativo Regionale Ambientale del Lazio (SIRA).

L’impianto e il cavidotto di progetto, vedi Figura 14, ricadono nel Bacino n.11 – Paglia.



Figura 14 - Localizzazione impianti di progetto su Piano di Tutela delle Acque Regionale – Tavola 2.1 Bacini Idrografici superficiali - Aggiornamento 2018 (Fonte: SIRA)

La tavola della vulnerabilità del PTAR, vedi Figura 15, segnala una classe di vulnerabilità media.

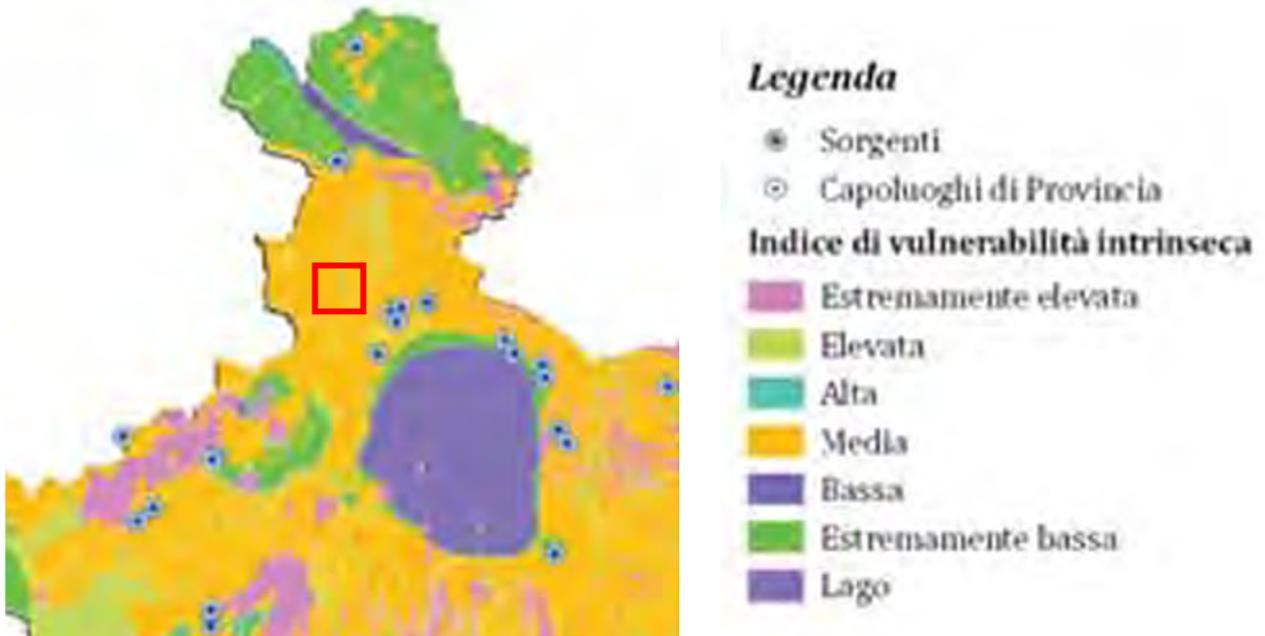


Figura 15 - Localizzazione impianti di progetto su Piano di Tutela delle Acque Regionale – Tavola 2.8 Carta della vulnerabilità intrinseca - Aggiornamento 2018 (Fonte: SIRA)

La Tavola 2.10 “Zone di protezione e tutela ambientale” del PTAR individua l’area di riferimento dell’impianto come area l’area di impianto non ricade in aree sensibili, come si evince dalla Figura 15.

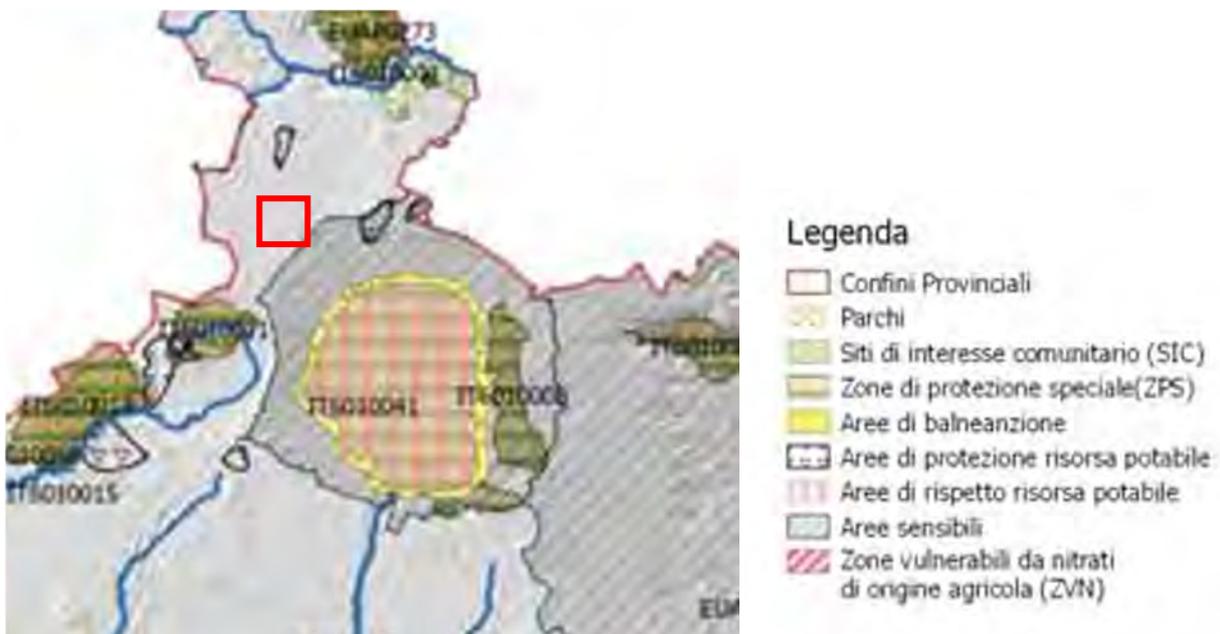


Figura 15a - Localizzazione impianti di progetto su Piano di Tutela delle Acque Regionale – Tavola 2.10 Zone di protezione e tutela ambientale- Aggiornamento 2018 (Fonte: SIRA)

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Non essendo previsti prelievi né scarichi idrici, il progetto risulta compatibile con il Piano di Tutela delle Acque Regionale, non interferendo con le misure di tutela.

3.13 Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

Approvato con D.C.R. n. 66 del 10/12/2009, il PRQA è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dà applicazione alla direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente e alle successive direttive integrative, e stabilisce norme 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.

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 (PRQA). L'aggiornamento ha individuato un nuovo scenario emissivo, che pone come obiettivo principale il raggiungimento entro l'anno 2025 dei valori limite, indicati dal decreto legislativo 155/2010, sull'intero territorio regionale; in tal senso la D.G.R. n. 305 del 28/05/2021 *Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana* ha approvato una nuova suddivisione del territorio regionale, in relazione alla quale dovranno essere operate anche le scelte relative a quali tipologie di FER utilizzare, soprattutto nei riguardi di quelle alimentate a biomassa.

Il Piano è il risultato di un articolato e complesso processo dinamico, previsto dalla normativa europea e nazionale, che prevede momenti conoscitivi, valutazione preliminare della qualità dell'aria, zonizzazione del territorio sulla base dei livelli degli inquinanti, sviluppo di modelli integrati finalizzati alla stima della concentrazione degli inquinanti in atmosfera, e quindi dei livelli di qualità dell'aria sull'intero territorio, nonché alla previsione di scenari futuri, individuazione dei principali fattori determinanti l'inquinamento, pianificazione degli interventi.

La zonizzazione regionale è il primo presupposto per la valutazione della qualità dell'aria in un territorio. La zonizzazione della regione Lazio è stata approvata con la deliberazione di giunta regionale (DGR) n° 217 del 18/05/2012, visto il recente aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria e il tempo trascorso è opportuno riesaminare le "forzanti" considerate nella precedente zonizzazione per verificare se ci sia la necessità di un aggiornamento della stessa. Il documento contiene il riesame della zonizzazione del Lazio al 2019 secondo i criteri indicati nel D.lgs. 155/2010 e contiene esclusivamente la revisione della zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria relativa alla salute umana poiché non si sono ancora conclusi i lavori di uno specifico gruppo di lavoro sulla zonizzazione per la vegetazione che per sua natura dovrà essere sovraregionale, istituito presso il Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare.

Il territorio regionale è stato suddiviso con la DGR n° 217 del 18/05/2012 come segue ai fini della valutazione di qualità dell'aria. 1. Per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'Ozono, le zone e gli agglomerati sono indicati come di seguito:

- Zona Agglomerato di Roma;
- Zona Appenninica;
- Zona Valle del Sacco;
- Zona Litoranea

Questa suddivisione è scaturita dal contesto orografico del Lazio che, a sua volta, ha condizionato la localizzazione delle aree urbanizzate e delle aree in cui sono presenti i maggiori insediamenti produttivi.

3.13.1 Rapporti con il progetto

L'area di progetto ricade in zona appenninica (Figura 16) e in Classe 4, come si evince dalla Figura 17.

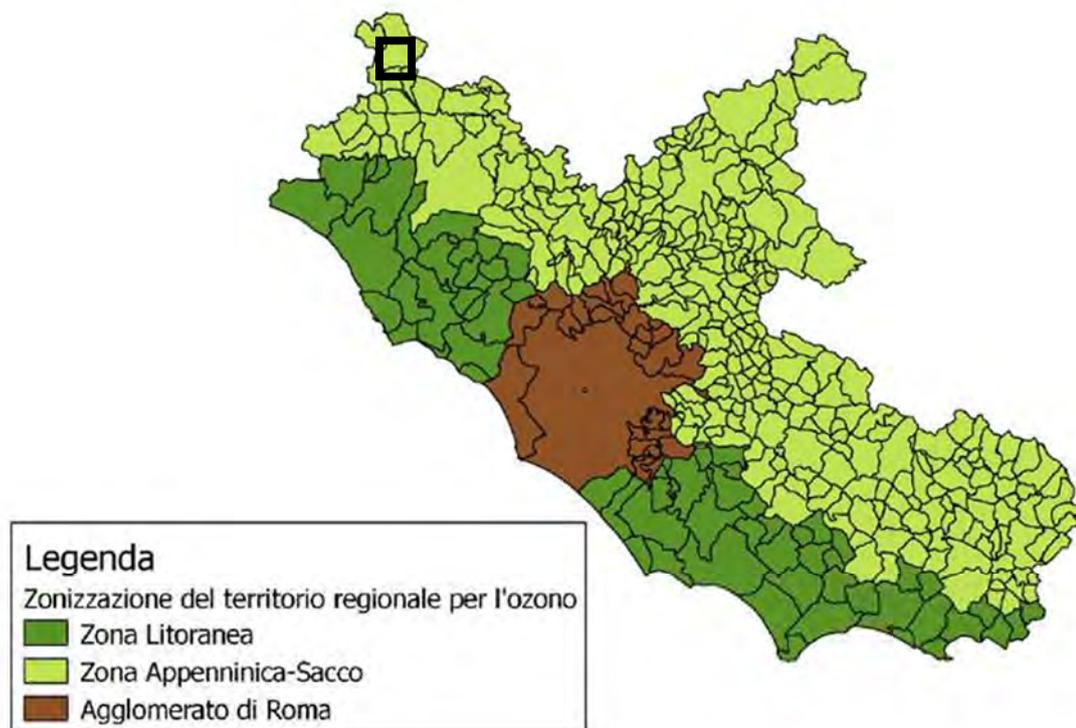


Figura 16 – Zonizzazione per tutti gli inquinanti tranne l'ozono
(fonte: Piano di risanamento della qualità dell'aria, Regione Lazio – Aggiornamento 2021)

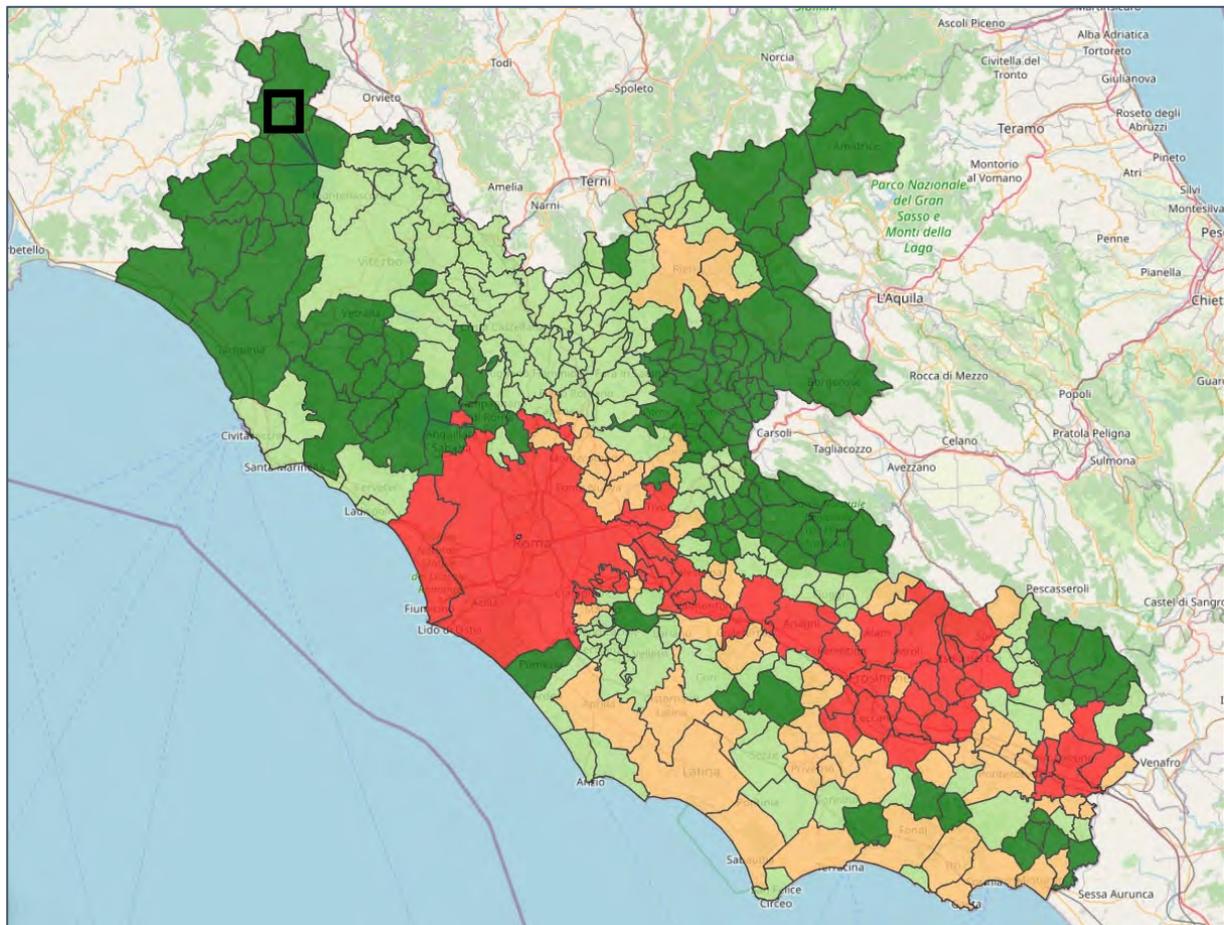


Figura 17 - Localizzazione su Classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria (fonte: Geoportale Regione Lazio)

Il progetto apporterà un contributo positivo al risanamento della qualità dell'aria grazie alla riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera ottenuta attraverso la produzione di energia mediante fonti rinnovabili. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi agrivoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da impianti alimentati da fonti convenzionali.

Pertanto, considerando che il funzionamento degli impianti agrivoltaici non genera emissioni in atmosfera, si può ritenere che la realizzazione del progetto in oggetto avrà ricadute positive sulla

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

salute umana e sull'ambiente nel suo complesso, concorrendo al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale, in linea con gli obiettivi del PRQA.

3.14 Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Viterbo (PTPG)

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Viterbo è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.105/2008.

Il PTPG determina gli indirizzi generali dell'assetto del territorio provinciale e si articola in:

- a) Disposizioni strutturali, che stabiliscono:
 - il quadro delle azioni strategiche che costituiscono poi il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e sub provinciale;
 - i dimensionamenti per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali;
 - le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della Provincia;
- b) Disposizioni programmatiche, che stabiliscono le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali e specificano in particolare:
 - gli interventi relativi ad infrastrutture e servizi da realizzare prioritariamente;
 - le stime delle risorse pubbliche da prevedere per l'attuazione degli interventi previsti;
 - i termini per l'adozione o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali.

Il Piano è strutturato in Sistemi: Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Produttivo e Insediativo, Sistema Relazionale.

Il territorio provinciale è stato suddiviso in otto Ambiti Territoriali di livello sub-provinciali. Gli ambiti omogenei rappresentano il riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, e tengono conto delle caratteristiche geomorfologiche, del sistema produttivo e dei servizi, della rete infrastrutturale, nonché dei beni culturali e ambientali che ne costituiscono la risorsa potenziale da tutelare e valorizzare. Questi ambiti vanno intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che fanno ritenere opportuno in ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio. Tutto questo tende a creare un sistema di co-pianificazione comprendente i comuni interessati e gli operatori dei vari settori in cui la Provincia svolge il ruolo propositivo e programmatico, oltre che di coordinamento che le competono.

3.14.1 Rapporto con il progetto

L'area di progetto ricade nell' Ambito Territoriale 1: Alta Tuscia e Lago di Bolsena, che comprende 12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente, Latera, Onano, Valentano, Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S. Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte.

Piano Territoriale
Provinciale Generale

Provincia di Viterbo

00-

AMBITI
TERRITORIALI

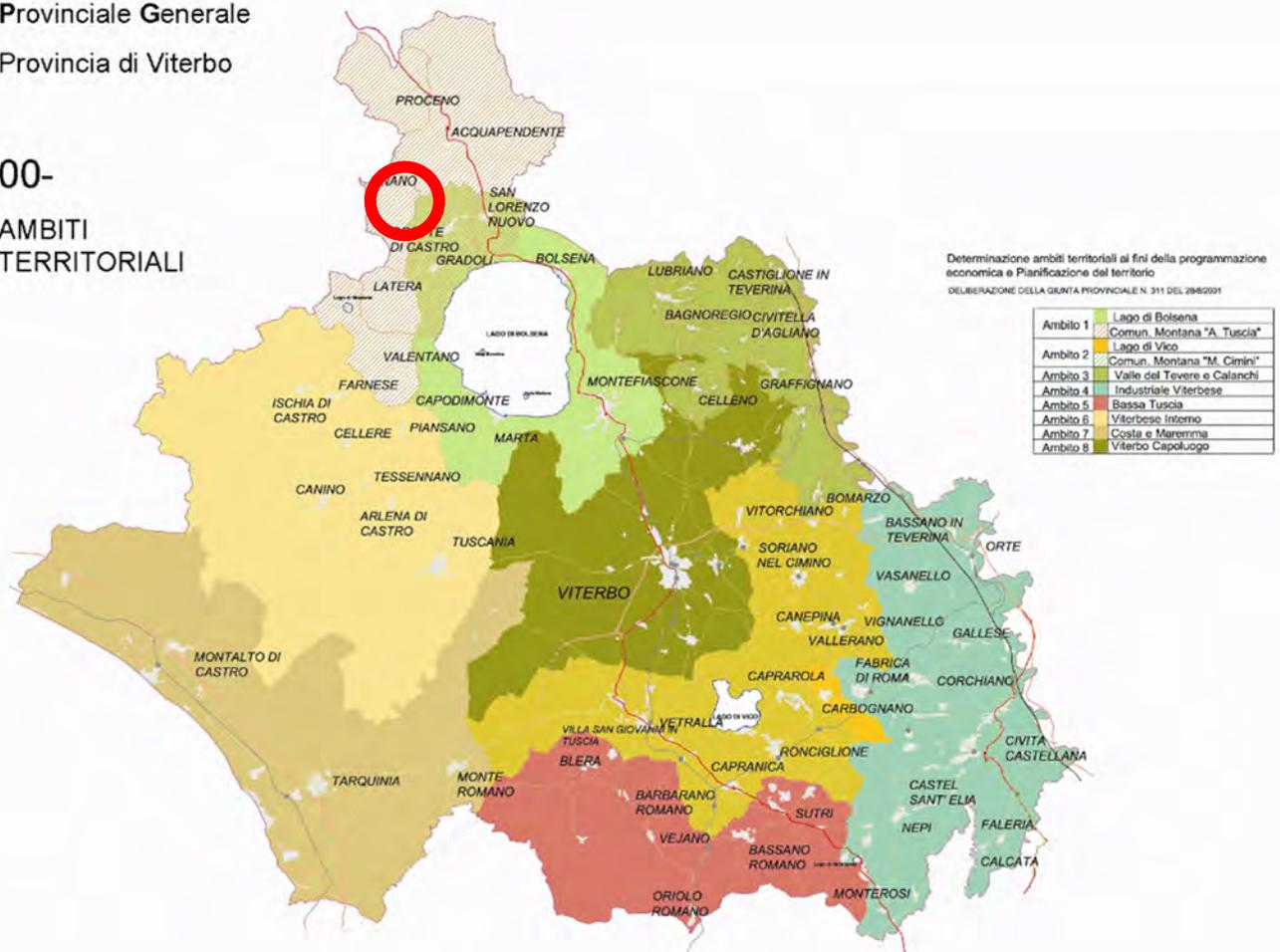


Figura 18 - Localizzazione su PTPG – Ambiti Territoriali
(fonte: Geoportale Provincia di Viterbo)

L'analisi di coerenza è stata condotta esclusivamente in merito agli aspetti ambientali, storico archeologico e paesaggistici. L'elaborato di riferimento per il Sistema ambientale è la Tav. 1.4.2. – Scenario di progetto ambientale (Figura 19), mentre per quanto concerne il Sistema Ambientale sotto l'aspetto storico-Paesistico si fa riferimento alla Tav.2.1.1 "Preesistenze storico-archeologiche" (Figura 20), alla Tav. 2.2.1 "Sistema ambientale storico-paesistico" (Figura 21) e alla Tav. 2.3.1 "Vincoli ambientali" (Figura 22).

Per quanto concerne gli impianti di progetto, come risulta verificabile dalla seguente Figura 20, non si riscontrano interferenze con gli elementi individuate nella tavola Tav.2.1.1 “Preesistenze storico-archeologiche” riferibile al sistema Ambientale storico Paesistico.

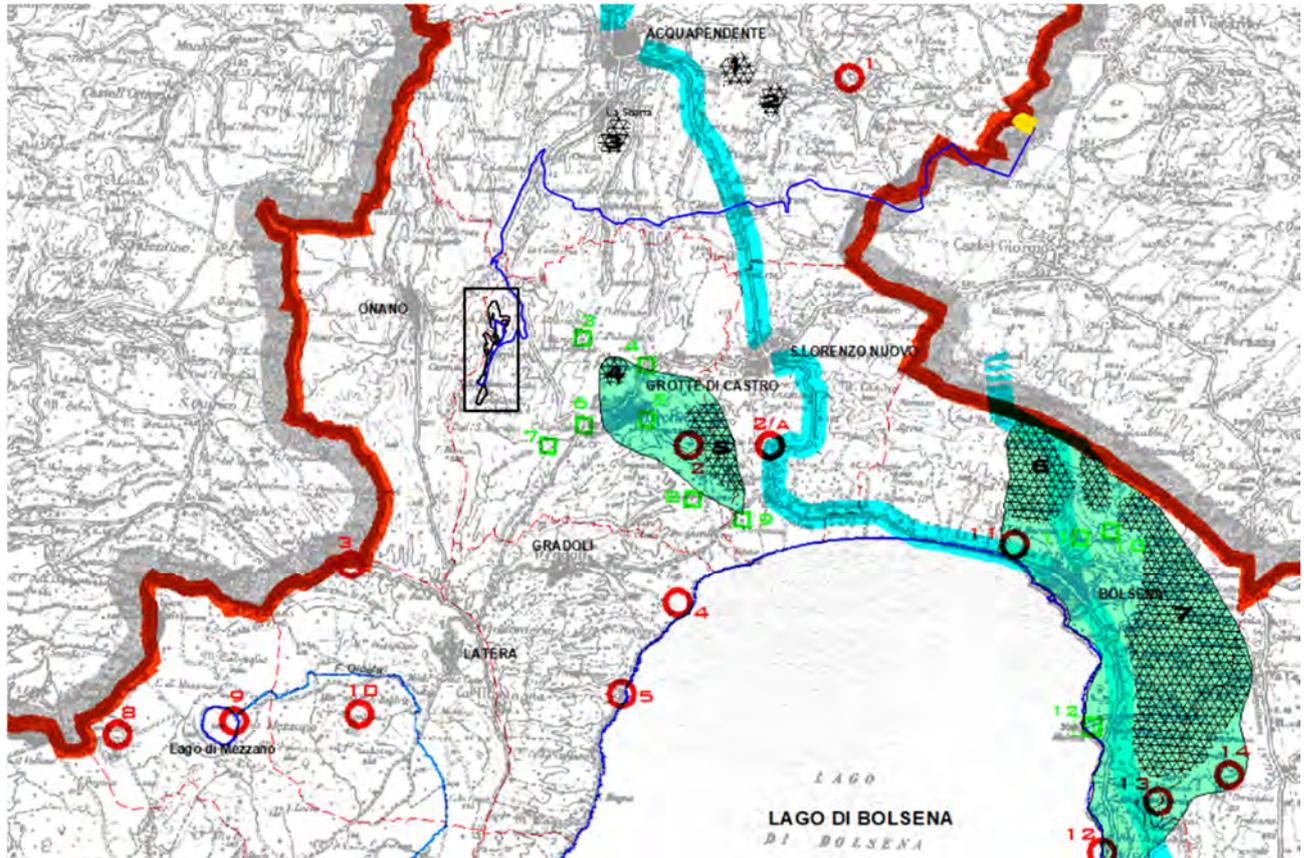


Figura 20 - Localizzazione impianti di progetto (nero), cavidotto (blu) e stazione elettrica (giallo) su PTPG Sistema ambientale Tav. 2.1.1. – Preesistenze storico archeologiche

LEGENDA:

VIABILITA' ANTICA CERTA
VIABILITA' ANTICA IPOTETICA
AREE ARCHEOLOGICHE NOTEVOLI

NECROPOLI

MONUMENTI ISOLATI

INSEDIAMENTI ABBANDONATI

In riferimento alla Tav. 2.2.1 “Sistema ambientale storico-paesistico” come si evince dalla seguente Figura 21, il progetto non è inserito in alcun sistema di paesaggio specifico.

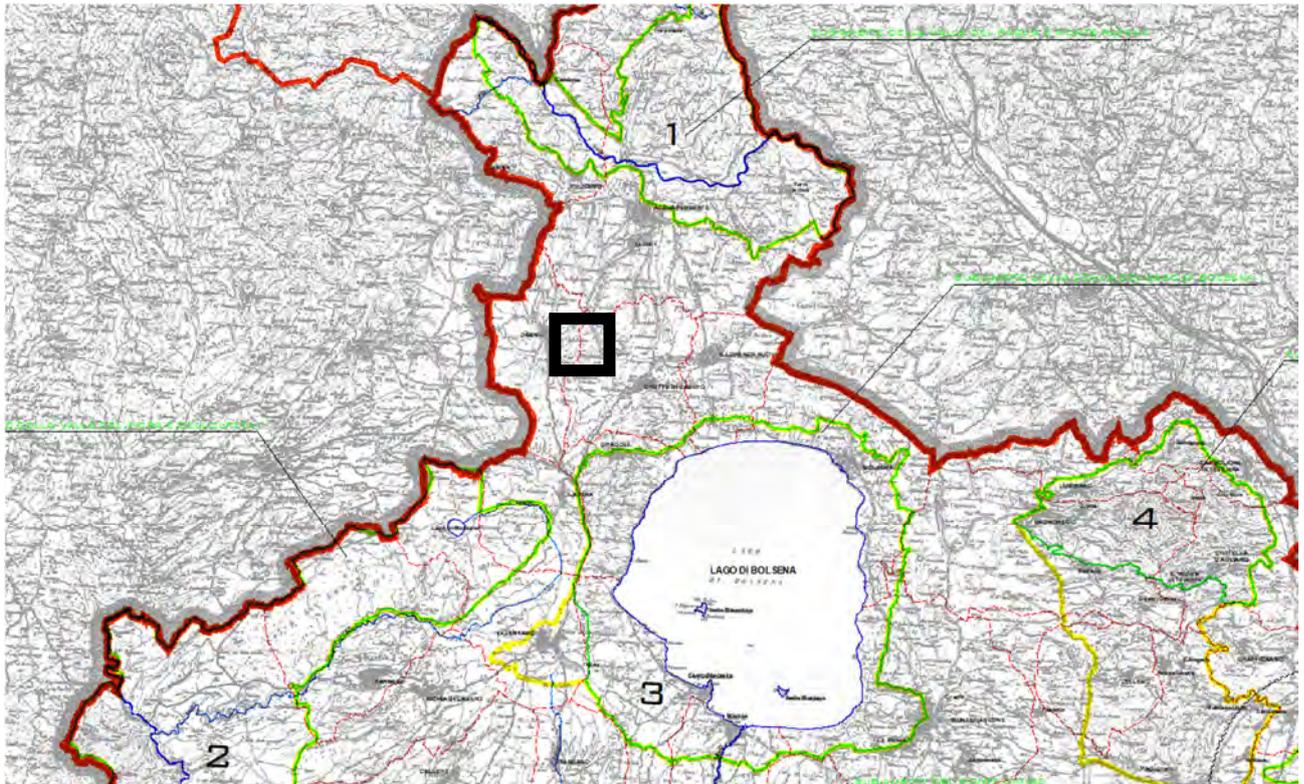


Figura 21 - Localizzazione impianti di progetto su PTPG

Sistema ambientale storico paesistico la Tav. 2.2.1. – Sistema ambientale paesistico

Per quanto attiene la Tav. 2.3.1. – Vincoli ambientali, considerando che il fattore di scala riferibile al PTPG è la scala 1:100.000, l'inquadramento non permette in questo caso la corretta verifica del perimetro del vincolo idrogeologico. Per la considerazione in merito alle aree di progetto si rimanda al precedente paragrafo §3.4_Vincolo Idrogeologico e all'elaborato ICA_101_08_Vincolo idrogeologico redatto in scala 1:25.000.

Per quanto concerne la Tav. 2.3.1 "Vincoli ambientali" (Figura 22) non sono state riscontrate altre interferenze con il progetto.

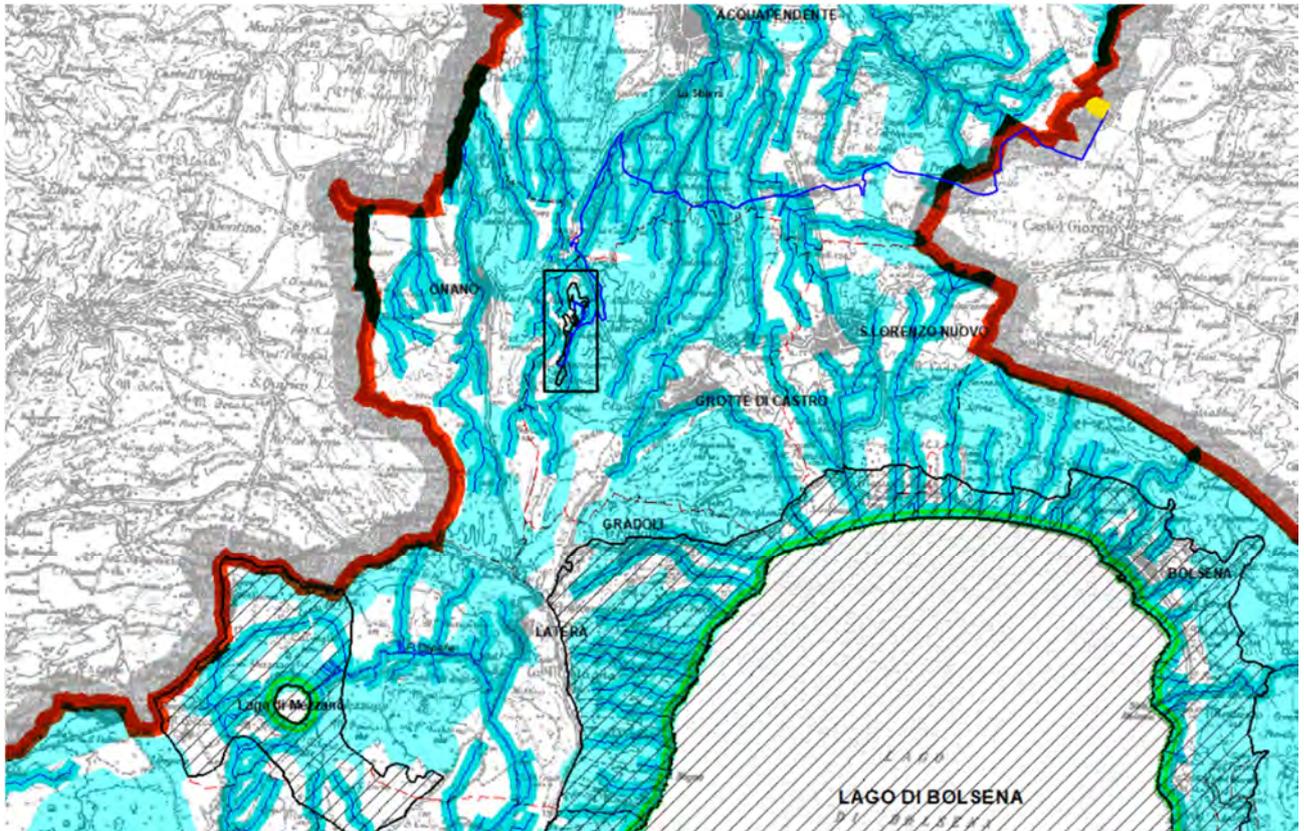


Figura 22 - Localizzazione impianti di progetto su PTPG
Sistema ambientale storico paesistico - Tav. 2.3.1. – Vincoli ambientali

LEGENDA:

- CONFINI PROVINCIALI
- CONFINI COMUNALI
- Fiumi PRINCIPALI
- Fiumi AFFLUENTI PRINCIPALI
- Fiumi SECONDARI VINCOLATI
- FASCE DI TUTELA

- ZONE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESISTICO
AI SENSI DELLA L. 1497/39
- VINCOLO REGIONALE
AI SENSI DELLA L.R. 30/74 E S.M.I.
- VINCOLO IDROGEOLOGICO
AI SENSI DEL R.D.L. 3287/23
- SERVITÙ MILITARI

A fronte di quanto esposto, il progetto risulta compatibile con il PTPG della Provincia di Viterbo.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.15 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Terni

Il PTCP della Provincia di Terni è stato approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 150 del 14 settembre 2000 ed è in vigore dal 23 ottobre 2000, con successive modifiche approvate con Delibera di Consiglio Provinciale n. 133 del 02 Agosto 2004. Il PTCP è piano generale in quanto indica l'assetto del territorio provinciale e di coordinamento della pianificazione di settore, in quanto individua le trasformazioni necessarie per lo sviluppo socio-economico provinciale. Il PTCP inoltre costituisce strumento di indirizzo e di coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. Esso costituisce inoltre il riferimento per la verifica di compatibilità ambientale della pianificazione comunale. Infine il PTCP è piano di tutela nei settori della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali.

3.15.1 Rapporti con il progetto

Il progetto interessa la Provincia di Terni esclusivamente per quanto concerne il tracciato di progetto per la realizzazione del cavidotto. Come esplicitato in altri paragrafi, sia il fatto che il cavidotto AT di collegamento tra l'impianto e la nuova Stazione Elettrica sia previsto in modalità interrata e che si sviluppi peraltro su sede stradale esistente, fa sì che il tracciato del cavidotto non interferisca con eventuali elementi prioritari individuati dal PTPC.

In questa sede si è ritenuto opportuno attuare pertanto esclusivamente una verifica finalizzata a verificare la compatibilità visiva e paesaggistica tra il progetto oggetto del presente SIA e le disposizioni contenute dell'arti. 137 del PTPR della Provincia di Terni.

L'articolo 137 in esame prevede quanto segue:

“Art.137 - Strade panoramiche e punti di vista 1. Nella Tav IIA sono individuate le principali strade di crinale e percorsi di particolare valenza paesaggistica, gli affacci e le vedute e i coni di visuale dalle strade ad elevata percorrenza da cui si percepisce una visione complessiva e particolarmente rappresentativa dei paesaggi provinciali. Sono inoltre tutelati gli affacci e le vedute da spazi aperti pubblici nei centri abitati e luoghi individuati nella Tav.II A, dai quali si possono godere punti di vista di particolare interesse, le vedute dalla viabilità principale derivanti dal passaggio da ambiti chiusi verso ambiti aperti, quali le uscite stradali da gallerie e valli strette su pianura, i valichi. 2. Gli interventi edilizi e di modifica dello stato dei luoghi prospicienti le strade di crinale e percorsi di particolare valenza paesaggistica e quelli ricadenti nei coni di visuale, negli affacci e nelle vedute di cui al comma 1 e le visuali espressamente tutelate ai sensi della legge 1497/39 come indicato nei relativi provvedimenti ministeriali o regionali di vincolo, devono essere verificati rispetto al loro inserimento nel paesaggio e localizzati in modo tale da non compromettere la visione del paesaggio. La relazione che accompagna il progetto di intervento dovrà contenere l'inserimento dell'intervento nel contesto, negli skiline principali, considerati dal punto di vista individuato dal PTCP e da quelli specificati nei provvedimenti di tutela ex L. 1497/39. 3. Per gli ampliamenti dei fabbricati agricoli

esistenti si fa riferimento all'art.8 della L.R. 53 del 2 settembre 1974 e successive modificazioni e integrazioni. Sono inoltre fatte salve le normative sulle distanze dalle strade previste all'art. 42 e le previsioni più restrittive contenute nei piani comunali. 4. I Comuni, in sede di nuovo PRG o variante possono individuare altri percorsi di particolare valenza paesaggistica, nonché affacci, vedute e coni di visuale.”

La Tavola IIA di riferimento per il quadrante in esame è la Tav. IIA Sistema ambientale e unità di paesaggio Scala 1:25.000- 130-III comprensiva dei Comuni di S.Venanzo, Parrano, Ficulle, Allerona, Castel Viscardo, Orvieto, Castel Giorgio, Porano, Baschi.

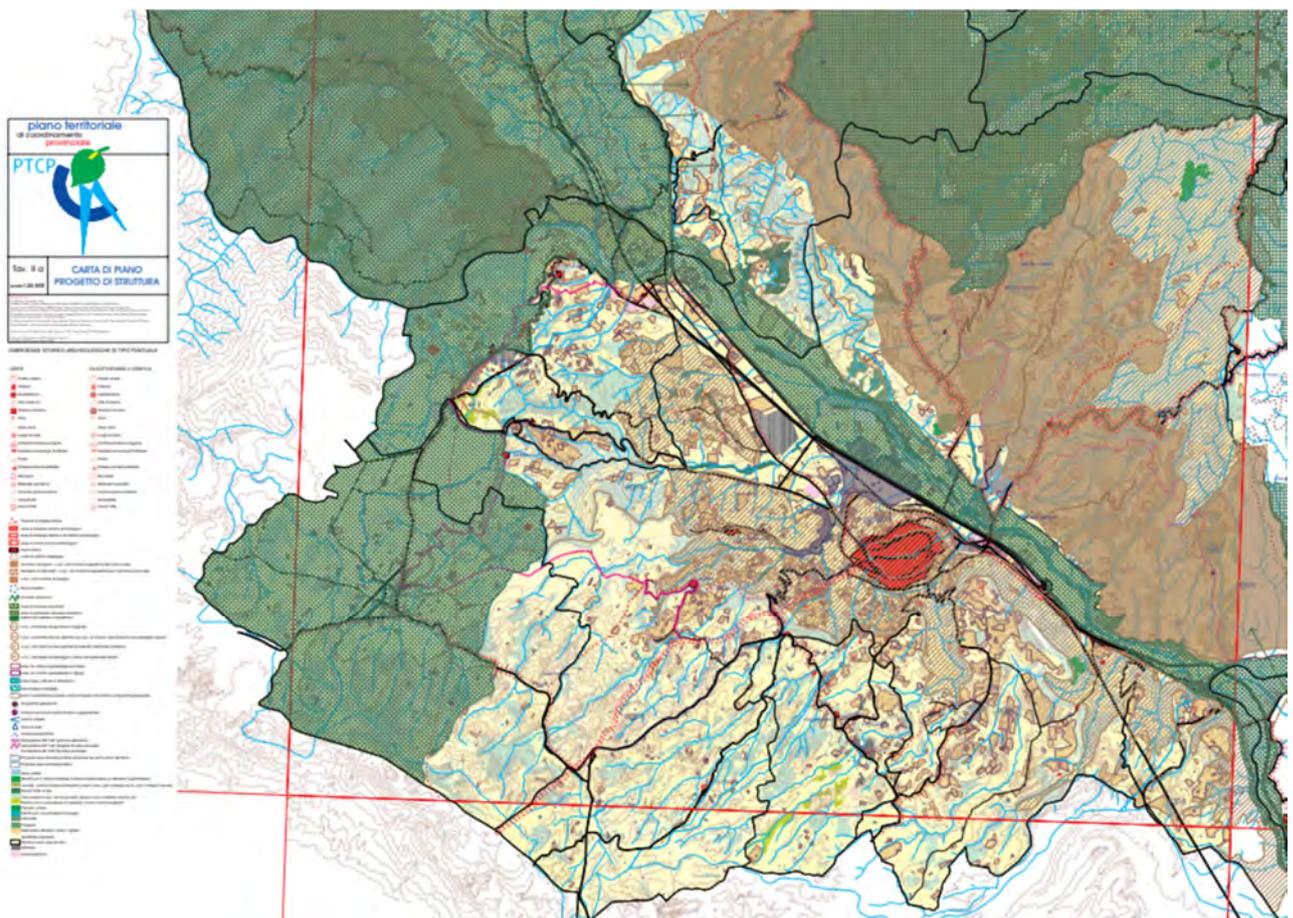


Figura 23a – Tavola IIA Sistema ambientale e unità di paesaggio Scala 1:25.000- 130-III

Le strade panoramiche di prossimità rilevate in fase di verifica risultano le seguenti:
 SP49, SP107, SP108, SR71TER.

I centri storici di prossimità rilevati in fase di verifica risultano i seguenti:
 Centro Storico Allerona, Centro Storico Monterubiaglio, Centro Storico di Castel Viscardo, Centro Storico di Castel Giorgio, Centro Storico Benano.

Di seguito la localizzazione su ortofoto degli elementi rilevati e il Raggio di 5km dall'area di progetto:

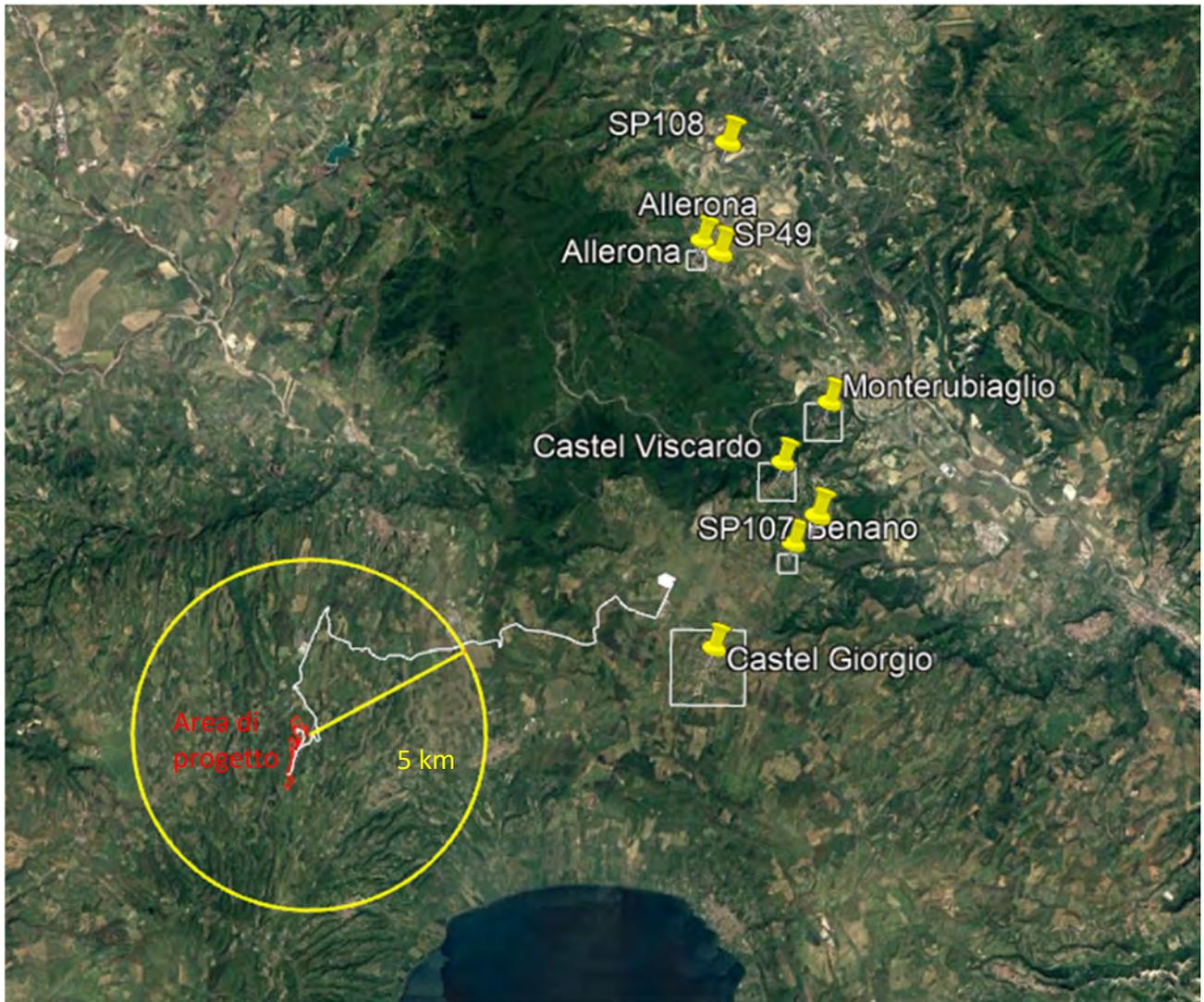


Figura 23b – Localizzazione dei centri storici e dei percorsi panoramici da PTPC - Terni

A fronte di quanto esposto e considerata l'elevata distanza degli elementi rilevati da PTPC come meritevoli di tutela dal punto di vista paesaggistico, si prende atto che il progetto non compromette la visuale panoramiche. Considerate tuttavia le disposizioni contenute nelle NTA art.137 del PTPC e la ricchezza del territorio in esame, si assicura la tutela paesaggistica è garantita dalla realizzazione delle opere di mitigazione di progetto.

3.16 Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore di Grotte di Castro è stato adottato con DGC 28/83 e approvato con DCC 407/2000. La Variante è stata adottata con DCG 16/2000 e approvata nel 2006.

Il territorio comunale è diviso in zone, come risulta dalle tavole del P.R.G., secondo la seguente classificazione riconducibile all'art. 11 della NTA:

ZONA A		- centro storico	
ZONA B Ristrutturazione e completamento	B ₁ B ₂ B ₃	- saturazione e sostituzione edilizie - completamento - completamento	
ZONA C Espansione residenziale	C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	C _{1a} C _{1b} C _{2a} C _{2b} - intensiva - semintensiva	- estensiva - estensiva - semintensiva - semintensiva
ZONA D Industriale e artigianale Commerciale e Direzionale	D ₁ D ₂	- industriale, artigianale e commerciale - direzionale e commerciale	D _{1a} - completa D _{1b} - espansione
ZONA E Agricola	E ₁ E ₂ E ₃	- agricola normale - agricola speciale - agricola boschiva di particolare interesse archeologico	
ZONA F Attrezzature e servizi pubblici	F ₁ F ₂ F ₃	- aree di attrezzature pubbliche connesse agli insediamenti - aree di attrezzature pubbliche a livello urbano e/o comprensoriale - aree di attrezzature private di uso pubblico	
ZONA G		- verde privato	
ZONA H Turistico- ricettiva	H ₁ H ₂ H ₃	- nuclei turistici a carattere turistico-residenziale - nuclei edilizi a carattere turistico - campeggi	
AREE VINCOLATE		- vincolo panoramico - vincolo idrogeologico - vincolo di tutela della costa - vincolo stradale - vincolo cimiteriale - vincolo degli acquedotti ed elettrodotti - vincolo dei corsi d'acqua	

3.16.1 Rapporti con il progetto

Gli impianti di progetto sono individuati nella Tavola 12 – Zonizzazione Comunale come Zona E – Zona Agricola Speciale.

L'articolo 16 – Zona E specifica quanto segue:

“La zona agricola, è destinata all'esercizio delle attività agricole dirette o connesse a tali attività. In tale zona sono consentite nuove costruzioni, attività ed interventi edificatori sui fabbricati esistenti di cui alle seguenti lettere:

- a) residenze rurali per i diretti coltivatori delle terre, per operatori e imprenditori agricoli;*
- b) fabbricati rurali di servizio quali stalle, fienili, porcili, depositi, tettoie, ricoveri per prodotti ed attrezzi, silos, serbatoi idrici, ecc.*
- e) costruzioni precarie e serre per la coltivazione di fiori ed ortaggi;*
- d) ampliamenti di costruzioni esistenti alla data purché gli stessi siano finalizzati al*

miglioramento igienico-funzionale o alle necessità delle aziende agricole.

Nell'ambito della zona agricola sono escluse le lavorazioni di tipo insalubre, le cave, i campeggi, gli impianti di demolizione auto, la costruzione di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti, ad eccezione di strade poderali o consortili.

E' consentita la realizzazione di acquedotti, elettrodotti, fognature, linee telefoniche, impianti per i quali valgono i vincoli di rispetto di cui all'art. 20.

La destinazione d'uso di ogni locale deve essere specificata nei progetti e vincolata agli scopi previsti, trascrivendo il vincolo nei modi e forme di legge.

Per tutti gli interventi di ampliamento o di nuova edificazione è sempre richiesta l'osservanza del D.M. 01/04/ 1968 n. 1404.

La zona agricola è edificabile per intervento diretto.”

Nell'ambito di detta zona omogenea E si distinguono le tre sottozone.

Nel medesimo articola, per quanto attiene la Zona E – Agricola Speciale, nella quale ricadono le aree di progetto si specifica quanto segue:

Sottozona E2 Agricola speciale

In essa sono consentite le costruzioni di cui alle lettere a), b) e c) .

Gli indici per la sottozona E2 sono i seguenti:

- Indice di fabbricabilità fondiaria (I f) = 0,05 mc/mq di cui un massimo di 0,015 mc/mq utilizzabile per la residenza rurale*
- Altezza massima = 7.00 ml.*
- Distacco dai confini = 5.00 ml.*
- Distacco dalle strade = 10.00 ml.*
- Superficie minima di intervento per la residenza rurale (a) = 20'000 mq*
- Superficie minima d'intervento per i fabbricati rurali di servizio (b) = 5'000 mq*
- Indice di copertura massimo per serre (c) = 1/3 della superficie del fondo*

Salvo prescrizioni riferibili alle costruzioni, non sono presenti ulteriori specifiche. Gli impianti agrivoltaici di progetto risultano pertanto conformi alle funzioni insediabili nella Zona E – Agricola Speciale, in quanto coerenti con la destinazione d'uso agricola.

Di seguito la Figura 24 con la localizzazione degli impianti di progetto su PRG, estratto dell'elaborato grafico ICA_101_TAV05_Inquadramento su PRG – Comune di Grotte di Castro.

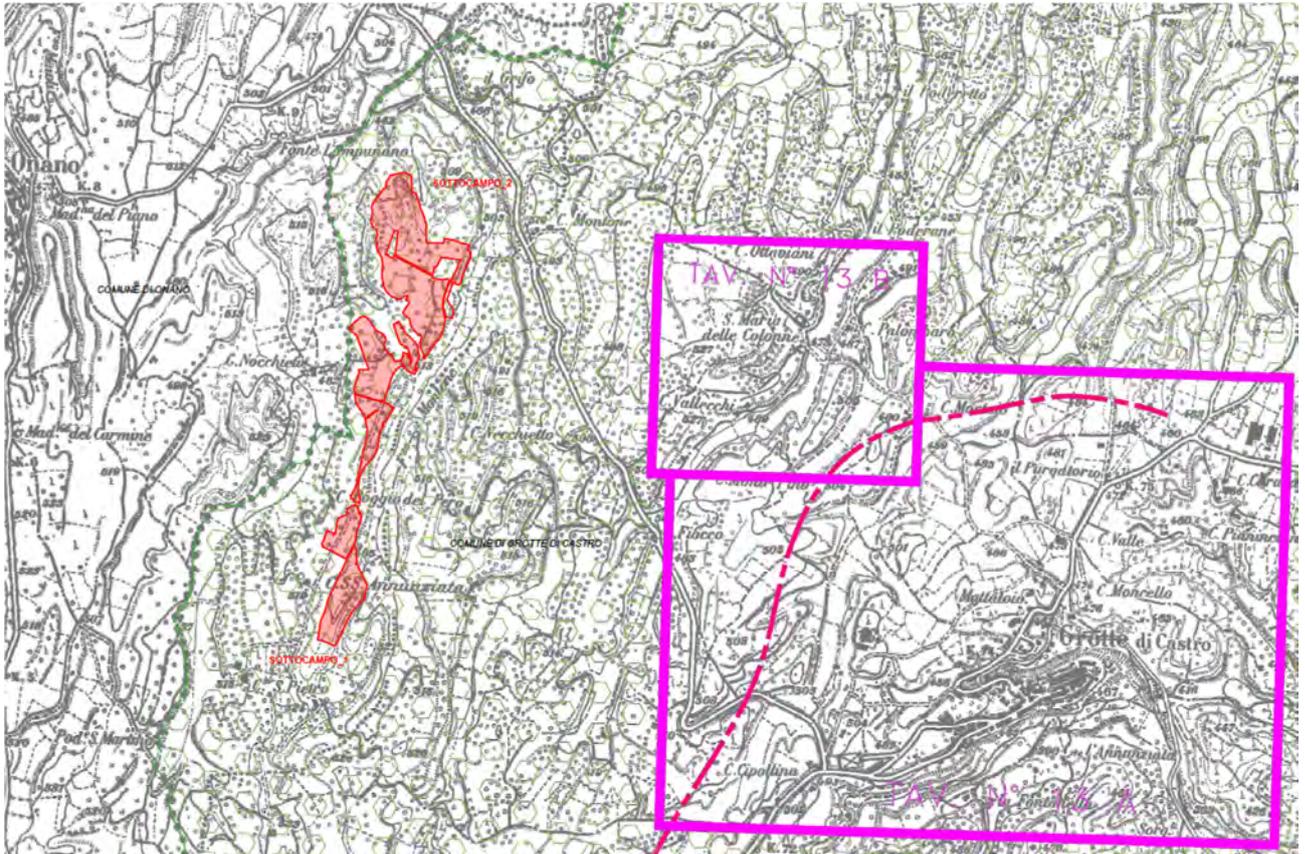


Figura 24 – Localizzazione impianti di progetto su PRG – Tavola 12 Zonizzazione Territorio Comunale
Estratto ICA_101_TAV05_Inquadramento su PRG – Comune di Grotte di Castro.

LEGENDA

Area impianto

PIANO REGOLATORE GENERALE

LEGENDA PRG - TAV. 12 - ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

- CONFINI COMUNALE
- VIABILITA' STATALE
- VARIANTE S.S. MAREMMANA N. 76
- CON FASCE DI RISPETTO DI MT. 40
- SECONDO D.M. 01/04/96 N.1104
- VIABILITA' COMUNALE DA POTENZIARE

ZONA	BOTTO ZONA	SIMBOLO	CLASSIFICAZIONE
E	E ₂		AGRICOLA SPECIALE
E	E ₃		AGRICOLA BOSCHIVA DI PARTICOLARE INTERESSE ARCHEOLOGICO

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.17 Aree idonee per impianti FER

3.17.1 Normativa Nazionale

Il Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 “Linee Guida per l’Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, nell’Allegato 3 definisce che “l’individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni, con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica”.

Secondo il dettato del D.M 10/09/2010, l'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira a offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti. L'individuazione delle aree non idonee viene effettuata tenendo conto dei pertinenti strumenti regionali di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, sulla base dei seguenti principi e criteri:

a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio artistico-culturale e del suolo agrario, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;

b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto,

c) le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;

d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali a tale scopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

e) nell’individuazione delle aree e dei siti non idonei si deve tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;

f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.lgs.

- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;

- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;

- le aree naturali protette (Parchi e Riserve Naturali) istituite ai sensi degli artt. 9 e 46 della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 e ss.mm.ii. e della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., i Monumenti Naturali istituiti ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar; – le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);

- le Important Bird Areas (I.B.A.);

- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (ad esempio: le aree contigue alle aree naturali protette, istituite o approvate contestualmente al Piano del Parco o della Riserva Naturale; le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; le aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle 1414 Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;

- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del D.lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;

- le zone individuate ai sensi dell'art. 1424 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm. ii, valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano compatibili con la realizzazione degli impianti.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.17.1.1 Rapporti con il progetto

CRITERIO D.M 10/09/2010	CAPITOLO/ PARAGRAFO SIA	ELABORATO	VALUTAZIONE
a)	CAP_6_ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE); CAP 7_ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	ICA_101_REL17_Relazione_Agrivoltaico; ICA_101_TAV12_A_Carta Uso del suolo; ICA_101_TAV12_B_Carta_forestale ICA_101_REL11_Relazione geologica	AREA IDONEA
b), e)	PAR 7.12_IMPIATTI CUMULATIVI CAP 5_ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	ICA_101_TAV14 Carta degli Impatti cumulativi ICA_101_REL01 Relazione tecnica generale	AREA IDONEA
c)	PAR 6.16_PIANO REGOLATORE	ICA_101_TAV05_Inquadramento su PRG – Comune di Grotte di Castro	AREA IDONEA
d), f)	CAP 3 – TUTELE E VINCOLI	ICA_101_TAV05 Inquadramento su Piano Regolatore Generale - Comune di Grotte di Castro; ICA_101_TAV06_A_Inquadramento vincolistico dell'opera su Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) - Tavola A ICA_101_TAV06_B_Inquadramento vincolistico dell'opera su Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) - Tavola B ICA_101_TAV06_C_Inquadramento vincolistico dell'opera su Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) - Tavola C ICA_101_TAV07 Inquadramento vincolistico dell'opera - Rete Natura 2000, Aree Protette, IBA ICA_101_TAV10 Inquadramento dell'opera sul Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - PAI ICA_101_TAV11 Inquadramento dell'opera sul Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA	AREA IDONEA

Per i criteri individuati dal D.M 10/09/2010 l'area di progetto risulta idonea.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.17.2 Normativa Regionale

Su scala regionale il vertice delle fonti normative è invece rappresentato dal PER del Lazio che rimanda alle prescrizioni contenute nel PTPR per tutta la disciplina paesaggistica, ivi inclusa la regolamentazione delle installazioni nei differenti Paesaggi.

Le Linee Guida della Regione Lazio “Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER) “ si quadrano quale strumento di supporto tecnico ed amministrativo per gli Enti comunali, per svolgere le attività di individuazione delle aree non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra che la legge regionale n. 16 del 2011 ha demandato agli stessi comuni ai sensi dell’articolo 3.1, comma 3.

La legge regionale n. 16/2020, modificando la L.R 16/2011, inserisce dopo il co.4 dell’art. 3.1 il seguente “4 bis. L’individuazione delle aree non idonee alla installazione degli impianti di cui al presente articolo è effettuata in coerenza con i criteri di cui al Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale”, cosicché le disposizioni di cui all’art. 3.1 co. 3, 4 e 4bis della L.R 16/2011 risultano del seguente tenore

“3. I comuni, nelle more dell’entrata in vigore del PER, che comunque deve essere operativo entro centottanta giorni dall’approvazione della presente disposizione, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile del territorio, la tutela dell’ecosistema e delle attività agricole, nel rispetto dei principi e dei valori costituzionali ed euro unitari, individuano, considerate le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 (Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), le aree non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra.

4. Ai fini dell’individuazione delle aree non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra di cui al comma 3, i comuni devono tener conto, in particolare, del sostegno al settore agricolo, con riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio naturale

4 bis. L’individuazione delle aree non idonee all’installazione degli impianti di cui al presente articolo è effettuata in coerenza con i criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del Piano territoriale paesistico regionale (PTPR).

3.17.2.1 Rapporti con il progetto

Una prima verifica è stata effettuata a fronte della verifica effettuata sulla TAV. B. 06 IDONEITÀ SUOLI LAZIO IMPIANTI FER (Regione Lazio) si evince che le aree di progetto ricadono in “Aree Potenzialmente non Compatibili” e pertanto risultano suoli parzialmente idonei alla realizzazione di impianti FER.

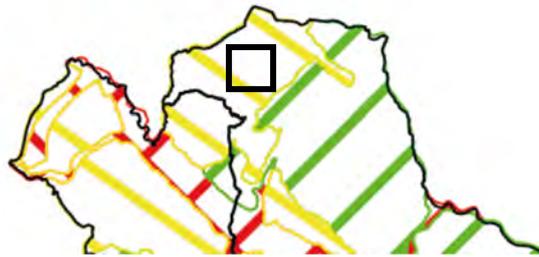


Figura 25 - TAV. B. 06 - IDONEITÀ SUOLI LAZIO IMPIANTI FER (Regione Lazio)

LEGENDA

-  Limiti Comunali
- Idoneità Suoli Impianti FER**
-  Aree non compatibili
-  Aree parzialmente non compatibili
-  Aree potenzialmente compatibili
-  Aree prive di informazioni pedologiche

Una seconda verifica è stata effettuata in base alla Tabella 4.4 Sistema dei Paesaggi della Regione Lazio e compatibilità delle diverse tipologie di impianti alimentati da FER, contenuto nel documento delle “Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)”

La Regione Lazio in merito alla compatibilità specifica al paragrafo 4.1.1 Classi di Compatibilità contenuto nelle Linee Guida, specifica quanto segue:

In questo contesto, il PTPR attraverso delle linee guida di supporto, con carattere di indirizzo sia per l’elaborazione della relazione paesaggistica, sia per la valutazione tecnica degli interventi, individua definite classi di compatibilità per le FER. Le infrastrutture per la produzione di energia sono descritte dettagliatamente dal punto di vista tecnologico e, per ogni tipologia di FER, sono specificate le caratteristiche tecniche degli impianti attraverso l’elaborazione di schede sintetiche. Le tipologie di impianti analizzate nel PTPR sono:

Nelle stesse Linee Guida si specifica inoltre che “l’art. 75, contiene anche una specifica definizione di impianto agrivoltaico come soluzione progettuale tale da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e realizzata con sistemi di monitoraggio che consentano di verificare, anche con l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate - fonte Linee Guida per gli impianti Fotovoltaici Regionale Lazio”.

A partire dagli impatti individuate nelle Linee Guida, sono state definite le compatibilità tra le trasformazioni causate dall’inserimento delle diverse tipologie di impianti nel territorio e le caratteristiche dimensionali e specifiche delle singole tecnologie.

Codice compatibilità	Compatibilità
C	compatibile
CL	compatibile con limitazioni
NC	non compatibile

Come ultimo passaggio il PTPR ha provveduto ad applicare i risultati di quanto sopra ai diversi sistemi di paesaggio (TAVOLA A – PTPR) come individuati nelle pertinenti sezioni del PTPR. Il risultato è riportato nella seguente tabella di riepilogo.

Tabella 4.4 – Sistema dei Paesaggi della Regione Lazio e compatibilità delle diverse tipologie di Impianti alimentati da FER

		Paesaggio naturale	Paesaggio naturale agrario	Paesaggio naturale di continuità	Paesaggio di valore	Paesaggio agrario di valore	Paesaggio agrario di continuità	Paesaggio urbanizzato	Paesaggio insediamenti in evoluzione	Paesaggio dei centri e nudeistorici	Parchi, ville e giardini storici	Paesaggio dell' insediamento diffuso	Reti infrastrutture e servizi
A FOTOVOLTAICO													
1	fotovoltaico a terra di piccola dimensione	NC	NC	NC	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
3	fotovoltaico a terra di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
4	fotovoltaico su serra	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	NC
5	fotovoltaico su pensiline (parcheggi)	NC	NC	NC	NC	NC	CL	C	C	NC	NC	NC	C
6	fotovoltaico integrato	C	C	C	C	C	C	C	C	CL	NC	CL	C

Estratto dalla Tabella 4.4 Sistema dei Paesaggi della Regione Lazio e compatibilità delle diverse tipologie di impianti alimentati da FER.

Dall'analisi già esposta nel paragrafo §3.6 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale – Regione Lazio si evince che L'area è ricompresa nel Paesaggio Naturale di Continuità. In base alla Tabella di Compatibilità si evince che le aree di progetto ricadono in Sistemi di Paesaggio non compatibili con gli impianti FER.

Considerando il valore **indicativo e non prescrittivo** di quanto contenuto nelle Linee Guida per gli impianti fotovoltaici relativamente alle Classi di compatibilità e del **valore indicativo e non prescrittivo** dei Sistemi di Paesaggio riferibili alla Tavola A del PTPR, si attesta che pur non risultando compatibile l'area in esame per quest'ultimo parametro, salvo il riconoscimento del valore paesaggistico e naturalistico delle aree in oggetto, si prende atto che in aree destinazione agricola, non assoggettate a vincoli di tipo paesaggistico, ovvero archeologico, ovvero idraulico o boschivo, rimane l'obbligo da parte delle Regioni di effettuare un'istruttoria atta a stabilire l'effettiva possibilità di realizzazione dell'impianto FER tenuto conto delle peculiarità dell'area interessata.

Con la sentenza n. 221 del 27 ottobre 2022, inoltre, la Corte costituzionale ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 75, c. 1, lett. b, n. 5, della L.R. Lazio 11 agosto 2021, n. 14, nella

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

parte in cui introduce i commi 5 quater e 5 quinquies dell'art. 3.1 della L.R. Lazio 16 dicembre 2011, n. 16 (Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili); dell'art. 6 della L.R. Lazio 30 dicembre 2021, n. 20.

L'art. 12, c. 4, del d.lgs. 387/2003 prevede che l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili è rilasciata nell'ambito di un procedimento unico cui partecipano tutte le Amministrazioni interessate e che deve concludersi entro 90 giorni, al netto dei tempi previsti per il provvedimento di VIA di cui all'art. 26 del d.lgs. 152/2006 (Norme in materia ambientale). Secondo il ricorrente, si tratta di un termine che la giurisprudenza costituzionale avrebbe qualificato quale principio fondamentale nella materia «produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia».

Le norme impugnate, stabilendo invece la sospensione del rilascio delle autorizzazioni, si porrebbero pertanto in contrasto con tale principio, come la Corte avrebbe riconosciuto in relazione a norma analoga nella sentenza 364/2006 e in base a principi recentemente ribaditi nella sentenza 177/2021.

Secondo la Corte, le questioni promosse in riferimento all'art. 117, c. 3, Cost., sono fondate. La Corte ha ripetutamente affermato che l'art. 12 del d.lgs. 387/2003 esprime un principio fondamentale in materia di "produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia". Esso è "funzionale al raggiungimento degli obiettivi di massima diffusione delle fonti energetiche rinnovabili sancito dalla normativa europea" (sentenza 46/2021) ed è volto a bilanciare l'esigenza di potenziare le fonti rinnovabili con quella di tutelare il territorio nella dimensione paesaggistica, storico-culturale e della biodiversità (sentenza 121/2022).

Le finalità cui mira la normativa statale, pertanto, non tollerano eccezioni sull'intero territorio nazionale, sicché le Regioni non possono sospendere le procedure di autorizzazione, né subordinarle a vincoli o condizioni non previste dalla normativa statale (ex multis, sentenze 77/2022, 177/2021, 258/2020 e 177/2018): è soltanto nella sede del procedimento unico delineato dall'art. 12 del d.lgs. n. 387 del 2003, infatti, che «può e deve avvenire la valutazione sincronica degli interessi pubblici coinvolti e meritevoli di tutela, a confronto sia con l'interesse del soggetto privato operatore economico, sia ancora (e non da ultimo) con ulteriori interessi di cui sono titolari singoli cittadini e comunità, e che trovano nei principi costituzionali la loro previsione e tutela. La struttura del procedimento amministrativo, infatti, rende possibili l'emersione di tali interessi, la loro adeguata prospettazione, nonché la pubblicità e la trasparenza della loro valutazione» (sentenze 69/2018 e 177/2021; in senso analogo, sentenza 177/2018, nonché, più in generale, con riferimento alle competenze primarie delle Regioni a statuto speciale e delle Province autonome, sentenza 117/2022).

Il Consiglio di Stato, sezione IV, con due sentenze gemelle nn. 2242 e 2243 del 28 marzo 2022, interviene sul rapporto fra (tutela dei) beni paesaggistici e (tutela del bene) ambiente, con riferimento alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. In entrambe le questioni sottoposte al vaglio si discute, infatti, della realizzazione di impianti

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

fotovoltaici a terra in aree a destinazione agricola, non assoggettate a vincoli di tipo paesaggistico, ovvero archeologico, ovvero idraulico o boschivo. Il Consiglio di Stato, con le sentenze che si annotano, pone l'inidoneità delle aree nei soli casi nei quali le aree interessate dagli interventi siano effettivamente interessate da vincoli di carattere paesaggistico o culturale.

Infine, con Sentenza del T.A.R. TOSCANA, Firenze, Sez. III, 31 dicembre 2021, n. 1727 si attesta quanto segue. Nell'ambito del procedimento volto ad ottenere l'autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili di cui all'art. 12 D.Lgs. n. 387/2003 l'eventuale diniego della Regione deve essere sempre sorretto da un'istruttoria in grado di dare concreta evidenza (sulla base di criteri puntualmente determinati) delle ragioni che ostano all'installazione di impianti fotovoltaici in aree specifiche, posto che l'inserimento del sito di progetto nel perimetro delle aree non idonee non è in via assoluta preclusivo della realizzazione dell'impianto, configurando tutta più un'attenuazione degli oneri istruttori e motivazionali che in ogni caso gravano sull'amministrazione regionale.

Pertanto, la procedura autorizzativa di impianti FER non può prescindere da una verifica concreta della compatibilità con l'impianto, considerando inoltre la natura favorevole di agrivoltaico del progetto e un bilanciamento tra l'inclusione del sito nell'area non idonea e l'interesse pubblico all'incremento delle rinnovabili. Il presente SIA contiene gli elementi, le stime e le valutazioni necessarie per l'effettiva valutazione positiva di compatibilità del progetto con il sito ove il progetto è destinato a realizzarsi. Il SIA, come strumento tecnico-valutativo, esplicita nel dettaglio le condizioni di completa idoneità del **“progetto agrivoltaico” in esame.**

3.17.3 Normativa Comunale

Il Comune di Grotte di Castro non si è espresso in merito all'individuazione di aree idonee e non idonee del proprio territorio comunale.

3.18 Usi civici

Le aree non risultano gravate da usi civici. Per le verifiche puntuali si rimanda alla raccolta dei CDU riferibile all'elaborato ICA_101_REL18_CDU_Certificati destinazione urbanistica, allegata alla presente istanza VIA.

3.19 Classificazione acustica del progetto

Ai fini della determinazione dei valori limite, il D.P.C.M. 1° marzo 1991, che adotta la classificazione in zone del D.M. n° 1444/68, istituisce il criterio della zonizzazione: ogni Comune deve dividere il proprio territorio in 6 fasce, ciascuna soggetta ad un diverso limite di rumorosità. Secondo il D.P.C.M. i Comuni sono tenuti a suddividere il loro territorio in zone come da Tab. 1, a seconda

della tipologia degli insediamenti (i limiti fissati sono quelli aggiornati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997).

Nella Regione Lazio la L.R. n. 18 del 03/08/2001 stabilisce che la classificazione acustica debba essere effettuata dai Comuni suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione di quanto disposto dall'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

3.19.1 Rapporti con il progetto

In riferimento ai sottocampi 1 e 2, la classificazione acustica del Comune di Grotte di Castro approvato con Delibera Consiglio Comunale n. 2 del 16/01/2006, stabilisce che le zone rurali dove si fa uso costante di macchine agricole operatrici sono inserite nella classe III.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Seppure la letteratura scientifica evidenzia come, già a poche centinaia di metri, il rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate ad un parco FV è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, si è ritenuto comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici e previsioni di propagazione al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14.11.1997.

Tali rilevamenti sono stati effettuati per accertare il "livello di rumore di fondo". A tali disposizioni tecniche si fa dunque riferimento per la stesura della relazione ICA_101_REL12_Relazione previsionale di impatto acustico e dell'ICA_101_PMA_Piano di Monitoraggio. Le attività di misura del rumore eseguite sono state effettuate nel rispetto di quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, in particolare per le misure effettuate presso i ricettori.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

3.20 Piano Regionale per la Mobilità i Trasporti e la Logistica (PRMTL)

Il Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica è stato adottato con DGR n. 1050 del 30/12/2020 e successivamente integrato con l'adozione del documento denominato "Il sistema dell'Autorità Portuale" (come parte integrante e sostanziale del piano) con DGR n. 5 del 19/01/2021. Il PRMTL è lo strumento regolatorio delle attività di pianificazione, organizzazione e gestione della mobilità, in un territorio sovraurbano, è un sistema ordinato ed autorevole di risorse (conoscitive, previsionali, progettuali, operative e normative), a cui attingere nei processi di gestione delle trasformazioni di aree vaste, per soddisfare le istanze di mobilità delle comunità, nelle sue componenti di trasporto di persone e cose. Il PRMTL è articolato per modi e ambiti di mobilità; per ognuno di essi viene elaborato un quadro conoscitivo che descrive lo scenario di riferimento a cui vengono associati obiettivi, coerenti con la visione del Piano. I contenuti di Piano, ovvero le azioni, si articolano in interventi inquadrabili in scenari a breve e lungo termine, individuando le infrastrutture di riferimento, verificando la coerenza con la norma e i dettati degli altri strumenti regolatori vigenti sul territorio, assicurando la sostenibilità economica e appurando l'efficacia nel mitigare i fenomeni congestivi, facilitare gli spostamenti, contenere le esternalità. L'insieme degli interventi di piano inquadrati nei due scenari temporali di breve e lungo termine permette di prefigurare un sistema integrato, affidabile, coordinato ed efficiente per il trasporto di persone e beni nella regione.

Il Piano, inoltre, in continuità con in aggiunta ai positivi effetti, in termini di impatto ambientale, conseguenti al rinnovo della flotta caratterizzata da motori Euro VI, punta alla progressiva sostituzione del parco autobus adibiti al TPL obsoleto con mezzi meno inquinanti, anche elettrici, a metano o a idrogeno.

Lo "Studio finalizzato alla verifica ed alla razionalizzazione dei servizi di trasporto pubblico nella Regione Lazio" ha individuato, in base all'analisi della letteratura italiana e straniera in materia, cinque variabili identificative quasi sempre presenti:

- popolazione residente e relativa densità;
- caratteristiche spaziali della popolazione residente;
- morfologia del territorio;
- indice di vecchiaia della popolazione residente;
- spostamenti e relativa densità.

Le aree a domanda debole identificate dallo studio sono di fatto oggetto della Strategia Nazionale per la valorizzazione delle Aree Interne SNAI per rilancio dello sviluppo economico e demografico anche attraverso il sostegno a tre servizi essenziali: sanità, trasporti e salute.

Tra le cinque aree interne individuate dalla Regione Lazio con la DGR n. 477/2014 è stata identificata la Alta Tuscia Antica città di Castro (AI1), riferibile all'area di progetto.

Per tutte le aree sono state approvate dalla Regione le relative strategie di Area Interna, che prevedono, in coerenza con il PRMTL:

- interventi di riqualificazione della rete TPL di linea
- la definizione di un Piano di Mobilità dell'area

- l'introduzione di servizi flessibili a chiamata per gli spostamenti non sistematici a integrazione degli attuali Servizi Minimi regionali.

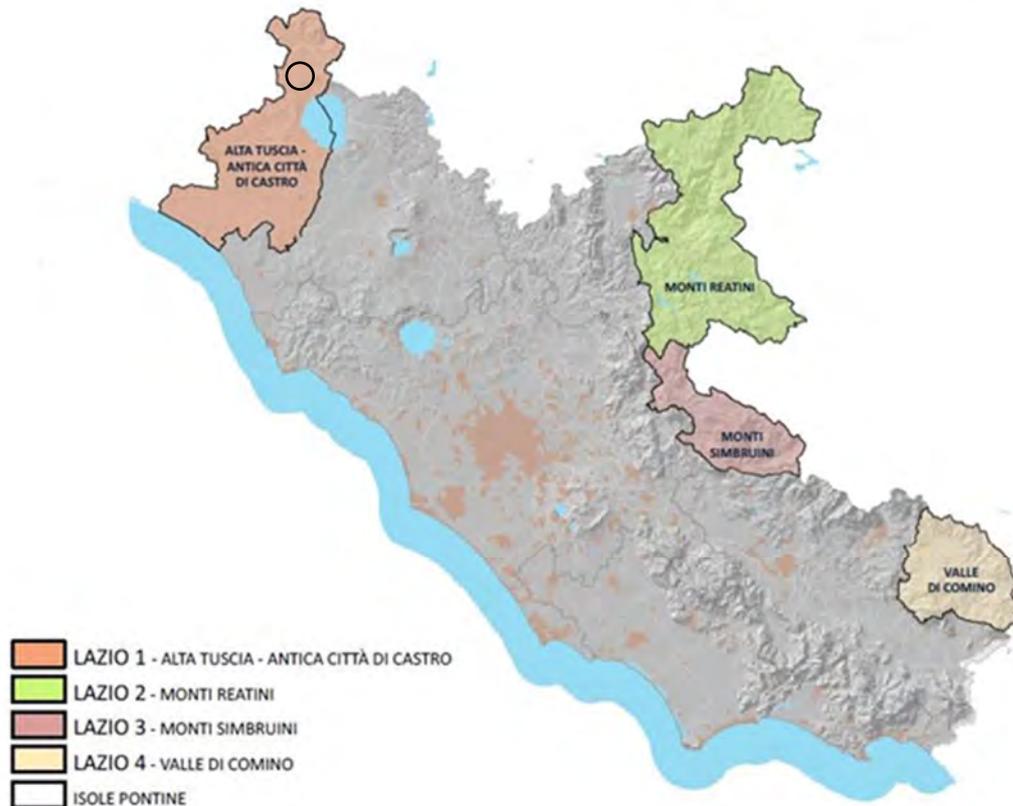


Figura 26 - Localizzazione dell'area di progetto su Cartografia Aree Interne della Regione Lazio (DGR n. 477/2014) Allegato PRMTL

Per quanto riguarda nello specifico l'obiettivo "Accessibilità ai servizi e rinnovo del parco mezzi"

Il Piano, in continuità con in aggiunta ai positivi effetti, in termini di impatto ambientale, conseguenti al rinnovo della flotta caratterizzata da motori Euro VI, punta alla progressiva sostituzione del parco autobus adibiti al TPL obsoleto con mezzi meno inquinanti, anche elettrici, a metano o a idrogeno.

3.20.1 Rapporti con il progetto

Il progetto si pone in coerenza con gli obiettivi del PMRTL in quanto contribuisce alla lotta contro la povertà energetica per la mobilità sostenibile. Lo sviluppo di energia alternativa e rinnovabile permette di favorire i veicoli elettrici, abbattere i costi di acquisto e utilizzo, attuare soluzioni intelligenti che migliorino l'efficienza energetica, riducano le emissioni nocive e promuovano l'alimentazione e/o la produzione di auto private, i mezzi pubblici, mezzi di trasporto leggero e pesante commerciale, biciclette, per ampliare il parco di mezzi elettrici accessibili, dai soggetti

pubblici e dai privati. Il progetto non risulta in contrasto con le indicazioni del PRMLT, in quanto non modificagli scenari di assetto futuro del sistema dei trasporti.

4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Le caratteristiche tecniche presenti in questa sezione sono riconducibili e dettagliate nell'elaborato ICA_101_REL01_Relazione Tecnica Generale.

4.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto in acciaio del tipo tracker ad inseguimento monoassiale (inseguitori solari installati in direzione Nord-Sud, capaci di ruotare in direzione Est-Ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno). Saranno installati n° 29.850 moduli fotovoltaici bifacciali marcati Jollywood di potenza unitaria di picco pari a 700 Wp e dimensioni di 2384 x 1303 x 35 mm, disposti su tracker monoassiali ad inseguimento solare est-ovest. La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 15 inverter racchiusi in 4 cabinati.

I moduli saranno installati su strutture di sostegno ad inseguimento solare monoassiale con disposizione bifilare come da tabella:

Tipologia	Quantità
Inseguitore monoassiale 2P30	466
Inseguitore monoassiale 2P15	63

Il dimensionamento dell'impianto è stato realizzato con una tipologia di modulo fotovoltaico composto da 132 celle in silicio monocristallino, ad alta efficienza, connesse elettricamente in serie.

L'impianto sarà costituito da un totale di 29.850 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 20,9 MWp.

Le caratteristiche principali della tipologia di moduli scelti sono le seguenti:

- Marca: Jollywood
- Modello: JW-HD132N
- *Caratteristiche geometriche e dati meccanici*
 - Dimensioni: 2384 x 1303 x 35 mm
 - Peso: 38 kg
 - Tipo celle: silicio monocristallino
 - Telaio: alluminio anodizzato
- *Caratteristiche elettriche (STC)*
 - Potenza di picco (Wp): 700 Wp
 - Tensione a circuito aperto (Voc): 47,1 V

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- Tensione al punto di massima potenza (V_{mp}): 39,5 V
- Corrente al punto di massima potenza (I_{mp}): 17,73 A
- Corrente di corto circuito (I_{sc}): 18,82 A

I moduli previsti dal progetto sono in silicio monocristallino, con tecnologia bifacciale che consente di catturare la luce solare incidente sul lato anteriore che sul lato posteriore del modulo, garantendo così maggiori performance del modulo in termini di potenza in uscita e, di conseguenza, una produzione più elevata dell'impianto fotovoltaico. Il retro del modulo bifacciale, infatti, viene illuminato dalla luce riflessa dall'ambiente, consentendo al modulo di produrre in media il 25% di elettricità in più rispetto a un pannello convenzionale con lo stesso numero di celle. I moduli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione bifilare 2P15 e 2P30.

La Figura seguente riporta la scheda tecnica del modulo fotovoltaico scelto.

JW-HD132N Series | N-type Bifacial Double Glass Mono Module

Electrical Properties | STC*

Testing Condition	Front Side					
Peak Power (Pmax) (W)	675	680	685	690	695	700
MPP Voltage (Vmp) (V)	38.6	38.8	39.0	39.2	39.4	39.5
MPP Current (Imp) (A)	17.50	17.54	17.58	17.62	17.66	17.73
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	46.2	46.4	46.6	46.8	47.0	47.1
Short Circuit Current (Isc) (A)	18.57	18.62	18.67	18.72	18.76	18.82
Module Efficiency (%)	21.73	21.89	22.05	22.21	22.37	22.53

*STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, AM1.5
 The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the practical testing
 Power Measurement Tolerance ±3%

Electrical Properties | NOCT*

Testing Condition	Front Side					
Peak Power (Pmax) (W)	511	514	518	522	526	530
MPP Voltage (Vmp) (V)	36.2	36.4	36.6	36.7	36.9	37.0
MPP Current (Imp) (A)	14.11	14.14	14.17	14.21	14.24	14.29
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	44.2	44.3	44.5	44.7	44.9	45.0
Short Circuit Current (Isc) (A)	14.97	15.01	15.05	15.09	15.13	15.17

*NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

Operating Properties

Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage (V)	1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating (A)	30
Power Tolerance	0~+5W
Bifaciality*	75%

*Bifaciality=Pmaxrear (STC) /Pmaxfront (STC) , Bifaciality tolerance:±5%

Temperature Coefficient

Temperature Coefficient of Pmax*	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of Isc	+0.046%/°C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	42±2°C

*Temperature Coefficient of Pmax±0.03%/°C

Mechanical Properties

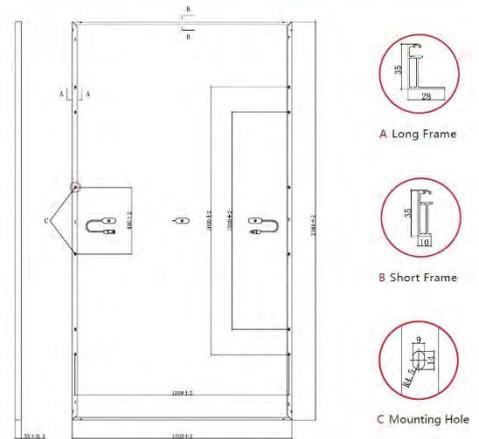
Cell Type	210.00mm*105.00mm
Number of Cells	132pcs(12*11)
Dimension	2384mm*1303mm*35mm
Weight	38kg
Front / Rear Glass*	2.0mm/2.0mm
Frame	Anodized Aluminium
Junction Box	IP68 (3 diodes)
Length of Cable*	4.0mm ² , +300mm/-180mm
Connector	MC4 Compatible

*Heat strengthened glass
 *Cable length can be customized

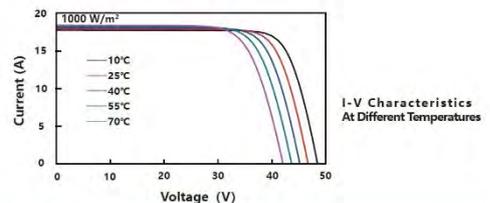
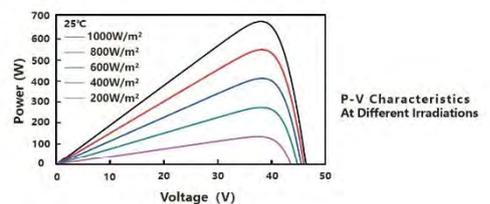
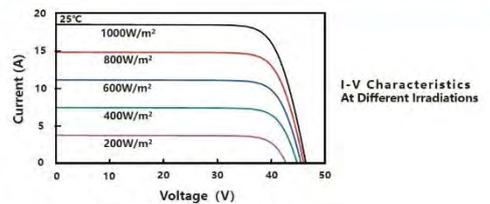
With Different Power Generation Gain (regarding 680W as an example)

Power Gain (%)	Peak Power (Pmax) (W)	MPP Voltage (Vmp) (V)	MPP Current (Imp) (A)	Open Circuit Voltage (Voc) (V)	Short Circuit Current (Isc) (A)
10	734	38.8	18.93	46.4	20.09
15	762	38.8	19.62	46.4	20.83
20	789	38.8	20.31	46.4	21.56
25	816	38.8	21.00	46.4	22.30
30	843	38.9	21.70	46.5	23.03

Engineering Drawing (unit: mm)



Characteristic Curves | HD132N-680



Packaging Configuration

Packing Type	40'HQ
Piece/Pallet	31
Pallet/Container	18
Piece/Container	558

*The specification and key features described in this datasheet may deviate slightly and are not guaranteed. Due to ongoing innovation, R&D enhancement, Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. reserves the right to make any adjustment to the information described herein at any time without notice. Please always obtain the most recent version of the datasheet which shall be duly incorporated into the binding contract made by the parties governing all transactions related to the purchase and sale of the products described herein.

Figura A – Dati tecnici, elettrici e meccanici del modulo fotovoltaico Canadian Solar

4.2 Dispositivi di conversione

I dispositivi di conversione (inverter) dovranno essere dimensionati in modo da consentire il funzionamento ottimale dell'impianto e rispettare la norma CEI 0-16; dovranno avere almeno 10 anni di garanzia e rendimento europeo non inferiore al 94%.

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20;
- funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) di inseguimento del punto a massima potenza sulla caratteristica I-V del campo;
- ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- sistema di misura e controllo d'isolamento della sezione cc; scaricatori di sovratensione lato cc; rispondenza alle norme generali su EMC: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CEE e successive modifiche 92/31/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE);
- trasformatore di isolamento, incorporato o non, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20;
- protezioni di interfaccia integrate per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia di tensione e frequenza e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale (certificato DK5940).
- conformità marchio CE; grado di protezione IP65, se installato all'esterno, o IP45;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati di impianto (interfaccia seriale RS485 o RS232);

Per il progetto in oggetto, la conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato marca SIEL, modello Soleil DSPX TLH 1415M.

Il modello utilizzato è l'inverter 1415 MVA, costituito da due moduli di potenza di Famiglia 3, ciascuno dei quali fornisce 708 kVA, entrambi controllati da una singola scheda elettronica basata

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

su DSP. Può essere collegato in parallelo con un massimo di altri tre inverter dello stesso tipo, ottenendo un sistema complessivo di 5,66 MVA.

Ogni singolo modulo di potenza che compone l'inverter può essere attivato o disattivato, a seconda della quantità effettiva di energia disponibile sulla DC, ottenendo l'ottimizzazione dell'efficienza a qualsiasi livello di potenza.

L'impianto prevede una soluzione con sistema multi-inverter alloggiati in strutture container per gruppi a 3 o 4 inverter. Il campo agrivoltaico prevede 4 container di cui:

- N.3 cabinati, contenente 4 inverter, per una potenza nominale pari a 5660 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 6000 kVA;
- N.1 cabinato, ciascuno contenente 3 inverter, per una potenza nominale pari a 4245 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 5000 kVA.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 12.2 metri, larghezza 2.4 metri, altezza 2.9 metri.

Il container è costruito con telai in acciaio, con pareti anteriori, posteriori e laterali, tutte in acciaio ondulato. La struttura superiore è costituita da pannelli amovibili con lamiera grecata, saldati e trattenuto da maniglie e sistemi di bloccaggio. Completano la struttura il pavimento in acciaio inox e i blocchi angolari ISO sugli otto angoli.

Tutti gli inverter nel container di alloggiamento sono collocati uno accanto all'altro, con il frontale rivolto dalla stessa parte. L'aspirazione dell'aria di raffreddamento avviene dal frontale, lo scarico dell'aria calda in uscita dalla parte posteriore, come nella figura qui sotto. Occorre mantenere un'adequata distanza da pareti chiuse, sia sul fronte che sul retro (1 metro) in modo da garantire un'adequata ventilazione.

La Tabeseguente riporta le caratteristiche tecniche degli inverter utilizzati.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Tabella – Caratteristiche tecniche inverter SIEL DSPX TLH 1415M

SOLEIL DSPX TLH 1500	708	1415M(*)	2830M(*)	4245M(*)	5660M(*)
Ingresso DC – Potenza raccomandata dei moduli					
Nominale [kWp]	718	1435	2865	4291	5721
Massima [kWp]	899	1794	3582	5364	7152
Numero di moduli di potenza	1	2	4	6	8
Ingresso DC – Specifiche tecniche					
Intervallo operativo di tensione [V] ⁷	950 - 1450				
Intervallo di tensione di MPPT [V] ⁷	950 - 1400				
Tensione massima(no operation)[V]	1500				
Tensione nominale DC	1170				
Tensione minima DC [V]	950				
Corrente Massima Ingresso DC [A]	757	1511	3016	4517	6023
Corrente cortocircuito (Isc) [A]	947	1889	3770	5647	7529
N. ingressi DC per polo	4	4	4	4	4
N. di MPPT	1	1	1	1	1
Uscita lato AC					
Potenza Apparente Nominale Sn [kVA] ¹	707,5	1415	2830	4245	5660
Potenza Apparente Massima Smax [kVA] ¹	721,65	1443,3	2886,6	4329,9	5773,2
Potenza Attiva Massima Pmax[kW] ¹	721,65	1443,3	2886,6	4329,9	5773,2
Tensione Nominale rms [V]	640				
Connessione	3ph				
Corrente Nominale In [A] ²	639	1277	2553	3830	5106
Corrente Massima I _{max} [A] ³	724	1447	2894	4341	5787
Tensione Minima di funzionamento a Smax [V] ⁴	90% Vn				
Tensione Minima assoluta di funzionamento [V] ⁴	85% Vn				
Tensione Massima assoluta di funzionamento [V] ⁴	115% Vn				
Frequenza Nominale [Hz]	50 or 60				
Intervallo di Frequenza [Hz] ⁵	Impostabile (47,5 - 51,5) or (55.5 to 62.5)				
Efficienza Massima [%] ⁶	99,55 (**)	99,55 (**)	99,55 (**)	99,55 (**)	99,55 (**)
Euro Efficienza [%] ⁶	99,29 (**)	99,33 (**)	99,36 (**)	99,36 (**)	99,35 (**)
Efficienza Statica di MPPT [%]	99,8 (**)				
Efficienza Dinamica di MPPT [%]	98,78 (**)				
THD I @Pnom [%]	<3				
Fattore di Potenza (copshi) ¹	0.9 ... 1.0 capacitivo- induttivo				
Sbilanciamento Massimo di corrente	1%				
Contributo alla corrente dic cortocircuito [A]	1086	2170,5	4341	6511,5	8680,5

4.3 Trasformatori

I trasformatori di elevazione BT/AT saranno di potenza pari a 6.000 kVA a doppio secondario.

Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

- Frequenza nominale: 50 Hz
- Rapporto di trasformazione: V_{1n}/V_{2n} : 36.000/640 V
- Campo di Regolazione tensione maggiore: $\pm 2 \times 2,5\%$
- Tipologia di isolamento: ad olio
- livello di isolamento primario: 1,1/3 kV
- livello di isolamento secondario: 36/70/120
- Simbolo di collegamento: Dyn11yn11
- Collegamento primario: a triangolo
- Collegamento secondario: a stella + neutro
- Classe Ambientale E2
- Classe Climatica C2
- Comportamento al Fuoco F1
- Classi di isolamento primarie e secondarie F/F
- Temperatura ambiente max 40°C
- Sovratemperatura avvolgimenti primari e secondari 100/100 K
- Installazione interna
- tipo raffreddamento ONAN
- altitudine sul livello del mare ≤ 1000 m
- Impedenza di corto circuito a 75°C 6%
- livello scariche parziali ≤ 10 pC

La **Figura B** mostra un esempio di trasformatore ad olio.

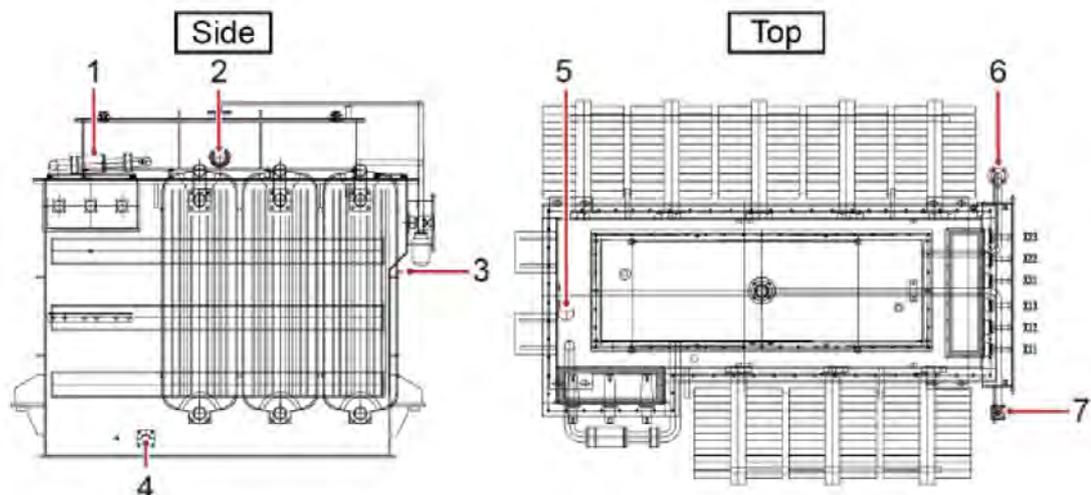


Figura B – Tipico trasformatore ad olio

4.4 Strutture di supporto

Un inseguitore solare è un dispositivo meccanico automatico il cui scopo è quello di orientare il pannello fotovoltaico nella direzione dei raggi solari. Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali (tracker) sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse.

Grazie a questi strumenti - noti anche come *tracker* solari - è possibile orientare il pannello fotovoltaico verso l'irraggiamento solare, permettendo di mantenere sempre l'inclinazione di 90° tra il pannello e i raggi del sole, in modo da ottimizzare l'efficienza energetica.

Si possono distinguere quattro grandi tipi di inseguitori:

- inseguitori di tilt;
- inseguitori di rollio;
- inseguitori di azimut;
- inseguitori ad asse polare.

Nel caso specifico, saranno utilizzati inseguitori di rollio.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sono realizzate in profilati metallici in acciaio zincato su cui vengono fissati i moduli, rigidamente collegati ad una trave centrale mossa da attuatore lineare azionato da un piccolo motore elettrico che consente la rotazione. La struttura è ancorata al terreno mediante montanti metallici infissi nel terreno mediante una macchina operatrice munita di battipalo.

Tale metodologia di fissaggio garantisce un'ottima stabilità della struttura, rendendola capace di sopportare le sollecitazioni causate dal carico del vento e dal sovrastante peso strutturale (moduli fotovoltaici).

Questa tecnica di infissione permette di non interferire né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico, evitando l'utilizzo e la posa di qualsiasi altra struttura di ancoraggio (es. plinti in calcestruzzo).

Per il progetto in oggetto si utilizzeranno tracker della Convert Italia S.p.A., in soluzione 1P (configurazione unifilare) e 2P (configurazione bifilare). L'interasse tra le file sarà pari a 10 metri e lo spazio libero tra i filari (in posizione di massimo ingombro) sarà pari a 5,12 metri.

Si prevede inoltre l'impiego delle seguenti tipologie di strutture:

- Struttura 2P15 moduli fotovoltaici da 700 Wp disposti in portrait;
- Struttura 2P30 moduli fotovoltaici da 700 Wp disposti in portrait.

Eventuali diverse modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici potranno essere valutate nella successiva fase progettuale a seguito di più puntuali riscontri che scaturiranno dall'esecuzione delle indagini geologiche e geotecniche di dettaglio e dei rilievi topografici.

Si riassumono di seguito le caratteristiche ed i vantaggi della struttura utilizzata:

Logistica

- Alto grado di prefabbricazione
- Montaggio facile e veloce
- Componenti del sistema perfettamente integrati

Materiali

- Materiale interamente metallico (alluminio/inox) con notevole aspettativa di durata;
- Materiali altamente riciclabili;
- Aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata;

Costruzione

- Nessun tipo di fondazioni per la struttura;
- Facilità di installazione di moduli laminati o con cornice;
- Facile e vantaggiosa integrazione con un sistema parafulmine;

Calcoli statici

- Forza di impatto del vento calcolata sulla base delle più recenti e aggiornate conoscenze scientifiche e di innovazione tecnologiche;
- Traverse rapportate alle forze di carico;
- Ottimizzazione di collegamento fra i vari elementi.

4.5 Quadri elettrici

Per il progetto in esame è previsto un quadro a 36kV collettore di impianto denominato "QGEN" che sarà installato ai confini dell'area impianto fotovoltaico; il suddetto quadro raccoglie le linee in arrivo a 36kV dalle cabine di conversione e trasformazione dei vari cluster oltre a fornire i Servizi Ausiliari per l'area del campo fotovoltaico.

Le caratteristiche tecniche del quadro a 36kV sono le seguenti:

- Tensione nominale/esercizio: 27-36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- N° fasi: 3
- Corrente nominale delle sbarre principali: fino a 1250 A
- Corrente di corto circuito: 31.5 kA/1s o 40kA/0,5s
- Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale: 16-25 kA
- Tenuta arco interno: 31,5kA/1s o 40kA/0,5s

Il quadro e le apparecchiature posizionate al suo interno dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Ciascun quadro elettrico sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate, in esecuzione senza perdita di continuità d'esercizio secondo IEC 62271-200, destinato alla distribuzione d'energia a semplice sistema di sbarra.

Il quadro sarà realizzato in esecuzione protetta e sarà adatto per l'installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC. La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.

Il quadro dovrà garantire la protezione contro l'arco interno sul fronte del quadro fino a 40kA per 0.5 s (CEI-EN 60298).

Le celle saranno destinate al contenimento delle apparecchiature di interruzione automatica con 3 poli principali indipendenti, meccanicamente legati e aventi ciascuno un involucro isolante, di tipo "sistema a pressione sigillato" (secondo definizione CEI 17.1, allegato EE), che realizza un insieme a tenuta riempito con esafluoruro di zolfo (SF6) a bassa pressione relativa, delle parti attive contenute nell'involucro e di un comando manuale ad accumulo di energia tipo RI per versione SF1, (tipo GMH elettrico per SF2).

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- comando manuale carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale.

Le manovre di chiusura ed apertura saranno indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI 17-1 e IEC 56.

Il sistema di protezione associato a ciascun interruttore cluster è composto da:

- trasduttori di corrente di fase e di terra (ed eventualmente trasduttori di tensione) con le relative connessioni al relè di protezione;
- relè di protezione con relativa alimentazione;
- circuiti di apertura dell'interruttore.

Il sistema di protezione sarà costituito da opportuni TA di fase, TO (ed eventualmente TV) che forniscono grandezze ridotte a un relé che comprende la protezione di massima corrente di fase almeno bipolare a tre soglie, una a tempo dipendente, le altre due a tempo indipendente definito. Poiché la prima soglia viene impiegata contro il sovraccarico, la seconda viene impiegata per conseguire un intervento ritardato e la terza per conseguire un intervento rapido, nel seguito, per semplicità, ci si riferirà a tali soglie con i simboli:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- I> (sovraccarico);
- I>> (soglia 51, con ritardo intenzionale);
- I>>> (soglia 50, istantanea);
- 67 protezione direzionale.

La regolazione della protezione dipende dalle caratteristiche dell'impianto dell'Utente. I valori di regolazione della protezione generale saranno impostati dall'Utente in sede di progetto esecutivo

Sono previste, inoltre, le seguenti protezioni:

- massima tensione (senza ritardo intenzionale) (soglia 59);
- minima tensione (ritardo tipico: 300 ms) (soglia 27);
- massima frequenza (senza ritardo Rev. 0 - del 21/07/2022
- minima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81<);
- massima tensione omopolare V0 (ritardata) (soglia 59N). intenzionale) (soglia 81>).

4.6 Cavi elettrici

Per l'interconnessione dell'impianto alla sezione a 36 kV della Stazione Elettrica verranno usati cavi del tipo ARG7H1RX. I cavi sono isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC, con conduttore in rame.

Caratteristiche tecniche

- Anima: Conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso
- Semiconduttivo interno: Elastomerico estruso (solo per cavi con tensione $\geq 6/10$ kV)
- Isolante: Mescola di gomma ad alto modulo G7
- Semiconduttivo esterno: Elastomerico estruso (solo per cavi con tensione $\geq 6/10$ kV) pelabile a freddo
- Schermatura: A filo di rame rosso
- Guaina: PVC, di qualità Rz, colore rosso

Applicazioni

I cavi possono essere forniti con caratteristiche di:

- non propagazione dell'incendio e ridotta emissione di sostanze corrosive;
- ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi (AFUMEX).

La sezione dei cavi per i vari collegamenti è tale da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio e tali da garantire in ogni sezione una caduta di tensione non superiore al 2%. La portata dei cavi (Iz) alla temperatura di 60°C indicata dal costruttore è maggiore della corrente di cortocircuito massima delle stringhe.

Altri cavi

- Cavi di media tensione: ARE4H1R 26/45 kV
- Cavi di bassa tensione: FG16R16, FG16OR16 0,6/1 kV
- Cavi di bassa tensione: ARE4R, ARE4OR 0,6/1 kV

- Cavi di bus: speciale MOD BUS / UTP CAT6 ethernet.

4.7 Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche

La realizzazione della messa a terra consiste nel collegamento all'impianto di terra esistente delle masse dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto di messa a terra deve essere completo di capicorda, targhette di identificazione, eventuali canaline aggiuntive, e quant'altro per la realizzazione dell'impianto a regola d'arte.

Inoltre, l'efficienza dell'impianto di terra deve essere garantita nel tempo, e le correnti di guasto devono essere sopportate senza danno.

Normativa

- Legge 5 marzo 1990, n° 46: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua";
- Norma CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- Norma CEI 64-14: "Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori";
- Norma CEI 81-10: "Protezione di strutture contro i fulmini".

4.8 Impianto di Monitoraggio

L'impianto dovrà essere dotato di sistema di monitoraggio sia in remoto, via Web, che tramite dedicato schermo indicatore di produzione. Il sistema per il monitoraggio dell'impianto fotovoltaico globale indicherà la potenza istantaneamente prodotta, la produzione energetica giornaliera e la produzione energetica totale degli impianti, a partire dalla loro attivazione.

Il sistema dovrà comprendere inoltre la seguente componentistica o equivalente:

- schede di interfaccia dati RS485, da installare internamente in ogni inverter.
- centrale di comunicazione.
- adattatore Ethernet - RS232 e relativo alimentatore
- cavo di segnale RS 485 e cablaggi relativi.
- cavo di segnale Ethernet incrociato (cross cable) di cat. 6 minimo, e cablaggi relativi.
- cavo di segnale RS 232 e cablaggi relativi.
- Media converter Fibra Mono o multi modale/ RJ45 Cat6
- POE switch e management switch

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

4.9 Sistemi ausiliari

4.9.1 Videosorveglianza

Le aree occupate dall'impianto fotovoltaico saranno recintate e sottoposte a sorveglianza dal personale in loco o automaticamente dalla presenza di un sistema integrato anti-intrusione di cui sarà eventualmente dotata l'intera zona.

Tale sistema, se presente, sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 35 m circa complete di video analisi intelligente e sistema di Virtual Fencing o tripwire;
- telecamere TVCC tipo Lettura targhe, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, visionerà l'ingresso carrabile per riconoscere e confrontare le targhe con quelle autorizzate(whitelist)
- telecamere di tipo PTZ motorizzato, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, visionerà l'aree circostante le cabine.
- barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e/o Container;
- n.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alle cabine;
- n.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di riconoscere eventi, leggere targhe e registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; il DVR manterrà in memoria le registrazioni conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente.

I badge impediranno l'accesso alle cabine elettriche, alla centralina di controllo e al DVR ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione dovesse verificarsi di notte, l'area di intrusione verrebbe automaticamente illuminata dai proiettori led.

4.9.2 Illuminazione

Sarà realizzato un impianto di illuminazione composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED poste sullo stesso supporto delle telecamere. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Il sistema è stato progettato al fine di garantire il massimo contenimento possibile di energia e inquinamento luminoso utilizzando le moderne tecnologie a LED e prevedendo un sistema di smart lighting per la gestione integrata con l'impianto di sicurezza, l'impianto sarà tarato per attivarsi esclusivamente se forzato da operatore o se in presenza di allarme. Ciò consentirà all'impianto di non attivarsi per la maggior parte del tempo e di non attivarsi per la presenza della fauna locale di piccola e media taglia grazie alla tecnologia IVA presente nel sistema di allarme (es. volpi, conigli, istrice ecc.).

4.10 Cavidotto AT a 36 kV

4.10.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato consiste in una linea interrata in singola terna di alta tensione (36 kV) della lunghezza complessiva di circa 19,7 km che si sviluppa al di sotto di viabilità esistente, collegando il campo fotovoltaico alla Stazione Elettrica di connessione.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV sulla Nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/132/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sull'elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza" nel comune di Castel Giorgio (TR).

Il collegamento tra i due sottocampi avverrà in cavo interrato, avente lunghezza di circa 1,8km, che interesserà esclusivamente il Comune di Grotte di Castro.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 19,705 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Grotte di Castro, Onano e Acquapendente, siti nel Lazio, fino ad arrivare alla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) sita nel Comune di Castel Giorgio (Umbria).

4.10.2 Aree impegnate e fasce di rispetto

Le aree interessate da un elettrodotto interrato sono individuate dal Testo Unico sugli espropri come "Aree Impegnate", cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto; nel caso specifico, per il cavo interrato, esse hanno un'ampiezza di 1.5 m per parte dall'asse linea.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate", che equivalgano alle zone di rispetto indicate nel Testo Unico sugli espropri n. 327 del 08/06/2001 e successive modificazioni, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'ampiezza delle fasce di asservimento sarà di circa 2.5 metri dall'asse linea per lato per il tratto in cavo interrato, in accordo con quanto stabilito nella "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione", allegato K, ed. 4.0 di marzo 2014.

Per tali interventi si utilizza, in accordo a tale disposizione, una larghezza di asservimento pari a 5 metri per il cavidotto AT interrato (2.5 metri per lato dall'asse linea).

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

4.10.3 Caratteristiche elettriche/meccaniche del conduttore di energia

Per la connessione del quadro generale denominato "QGEN" presente nella cabina colletttrice d'impianto con la sezione a 36kV della futura SE di TERNA verranno usati cavi del tipo ARG7H1R - 36kV forniti nella versione tripolare riunito ad elica visibile.

I cavi sono isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC, con le seguenti caratteristiche:

- Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.
- Conduttore: alluminio, formazione rigida compatta, classe 2
- Strato semiconduttore: estruso (solo cavi $U_0/U \geq 6/10$ kV)
- Isolamento: gomma HEPR, qualità G7 senza piombo
- Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo (solo cavi $U_0/U \geq 6/10$ kV)
- Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale
- Guaina: mescola a base di PVC, qualità Rz
- Colore: rosso

La tipologia dei cavi è adatta per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e impianti di generazione.

Sono adatti per posa interrata diretta o indiretta in ambienti umidi o bagnati.



Figura C – Cavo tripolare del tipo ARG7H1R

La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,2 metri da p.c.; tale profondità potrà variare in relazione al tipo di terreno attraversato. Saranno inoltre previsti opportuni nastri di segnalazione. Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1 metro salvo

diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro.

Nello stesso scavo, potrà essere posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar' e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

4.10.4 Sezioni di posa

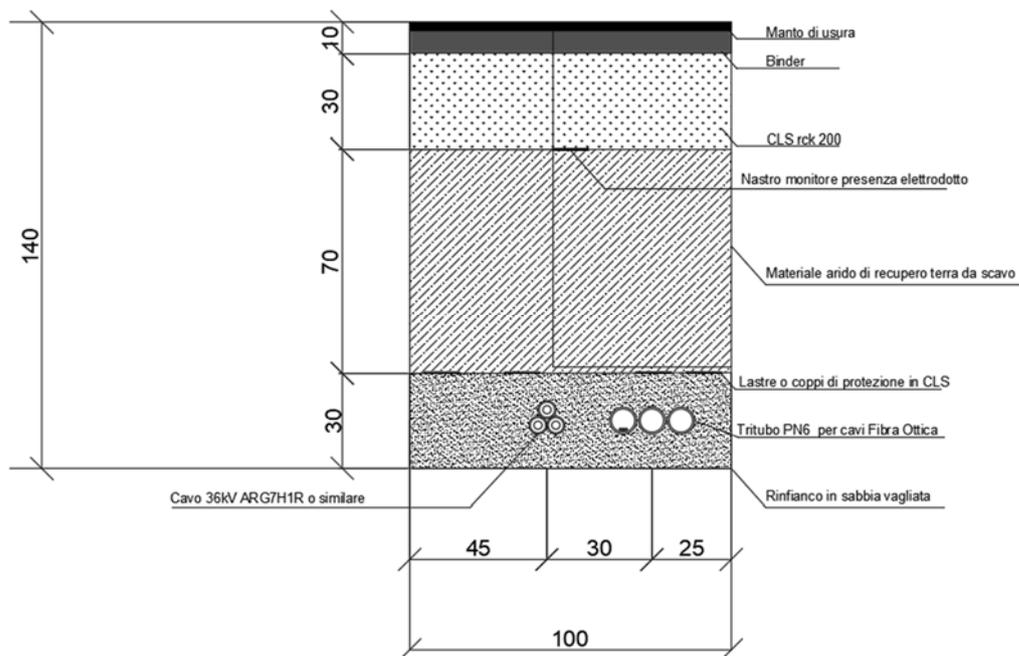


Figura D – Sezione tipo su manto stradale

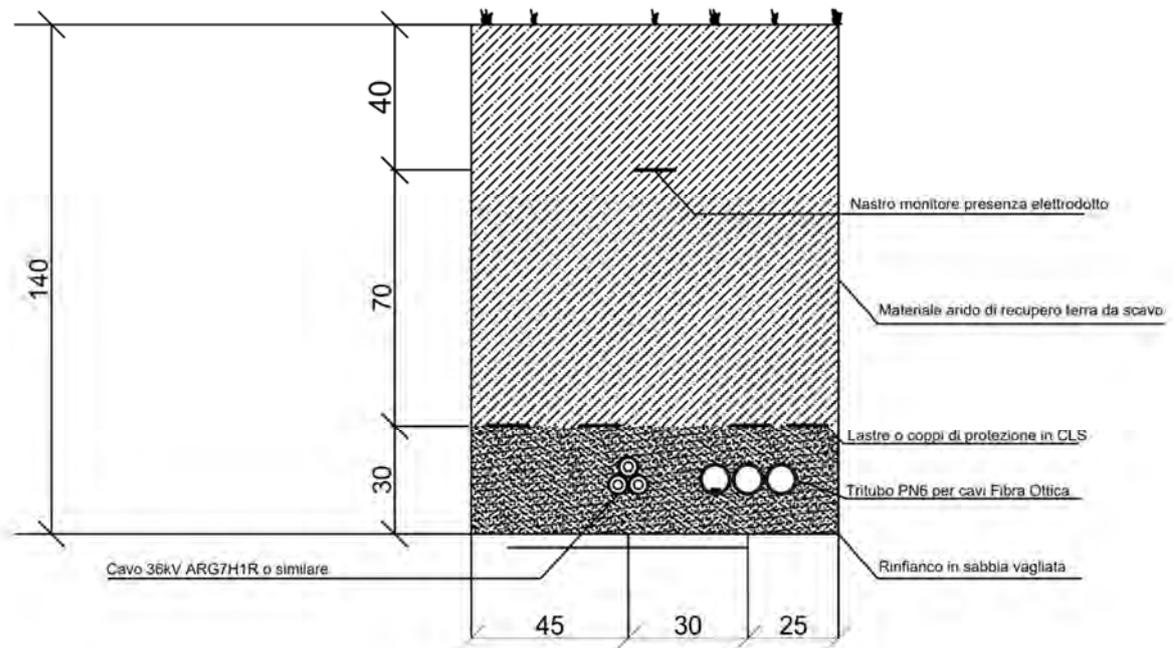


Figura E – Sezione tipo su terreno vegetale

Tabella – Dati tecnici del cavo

CONDUTTORE	Corda di alluminio rotonda compatta
ISOLAMENTO	Polietilene reticolato
SCHERMO	Fili di rame rosso e controspirale
COLORE	Rosso
GUAINA ESTERNA	PVC
TENSIONE NOMINALE	36 kV
TENSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO Um	36 kV
TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO	90° C
TEMPERATURA MASSIMA DI CORTO CIRCUITO	250° C
TEMPERATURA MINIMA DI POSA	- 25° C

Tali dati potranno subire adattamenti, comunque, non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Tabella – Dati condizioni di posa

POSA	Interrata in letto di sabbia
MESSA A TERRA DEGLI SCHERMI	Messa a terra trasposta o ad una estremità del cavo
PROFONDITA' DI POSA	1,4 m
FORMAZIONE	Terna a trifoglio
TIPOLOGIA DI RIEMPIMENTO	Sabbia a bassa resistività termica
PROFONDITA' DI RIEMPIMENTO	1,10 m
COPERTURA CON LASTRE DI PROTEZIONE IN CLS (solo per riempimento con sabbia)	Minimo 5 cm
TIPOLOGIA DI RIEMPIMENTO FINO A PIANO TERRA	Terreno di riporto
PROFONDITA' POSA DI NASTRO MONITORE	0,40 m

4.10.5 Giunti

Il cavo verrà fornito in bobine con pezzatura da 600 m circa. Poiché l'elettrodotto avrà una lunghezza di circa 19705 m si prevede l'esecuzione all'incirca di 34 giunzioni intermedie.

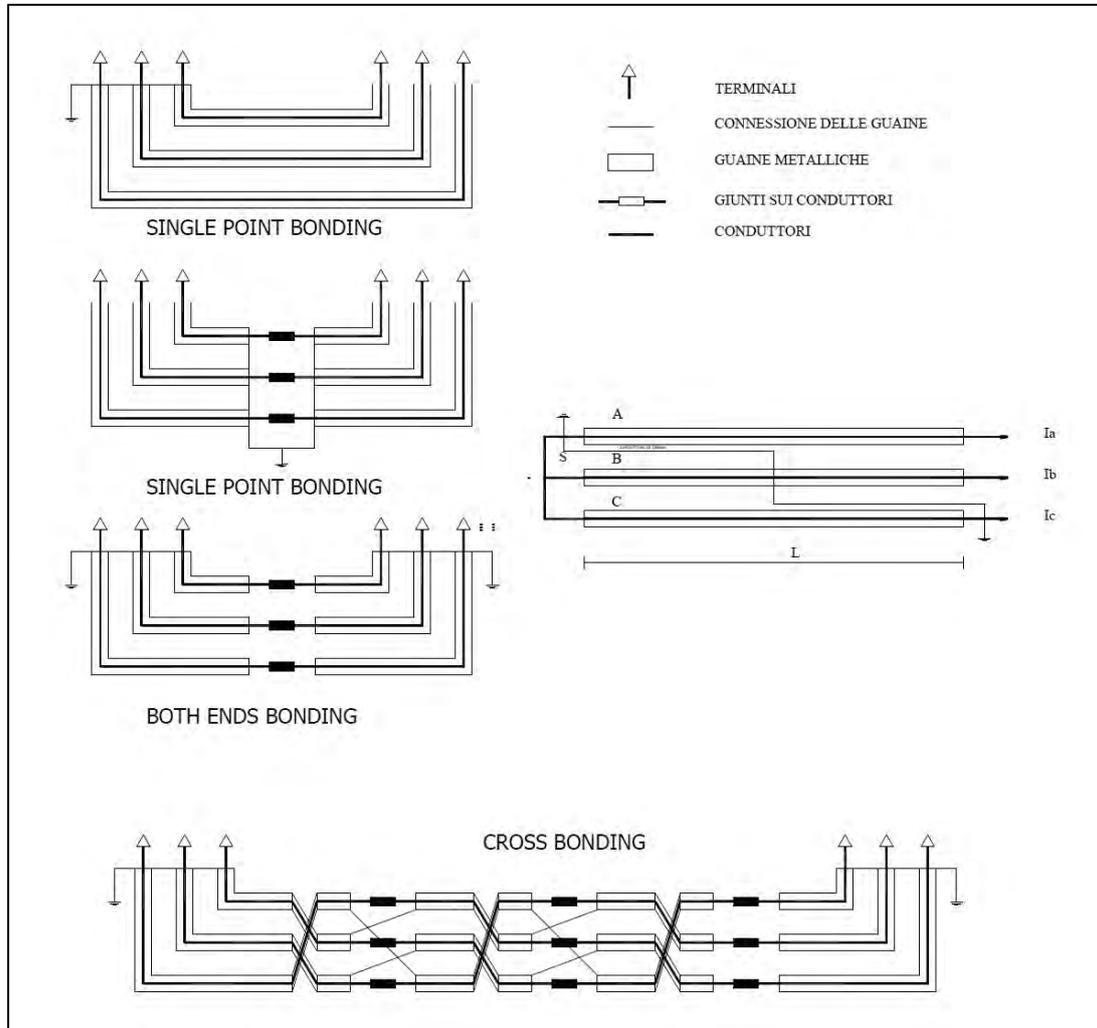


Figura 1 – Schema di connessione delle guaine metalliche

4.10.6 Fasi di realizzazione

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

In alcuni casi particolari e comunque dove si renderà necessario, in particolare per tratti interni ai centri abitati e in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte.

In particolare, si evidenzia che in alcuni casi specifici potrebbe essere necessario procedere alla posa del cavo con:

- Perforazione teleguidata;
- Staffaggio su ponti o strutture preesistenti;
- Posa del cavo in tubo interrato;
- Realizzazione manufatti per attraversamenti corsi d'acqua.

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo della linea.

4.10.6.1 Realizzazione delle infrastrutture temporanee per la posa del cavo

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 metri.

Tali piazzole, ove possibile, vengono realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

4.10.6.2 Apertura dello scavo

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

4.10.6.3 Posa del cavo

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori).

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo.

4.10.6.4 Ripristini

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici ed idraulici;
- ripristini della vegetazione.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

Il ripristino avverrà mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

Per gli inerbimenti verranno utilizzate specie erbacee adatte all'ambiente pedoclimatico, in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

4.10.6.5 Scavi lungo il percorso stradale

Tenendo conto che il tracciato si sviluppa interamente su percorso stradale, si evidenzia che quando la strada lo consenta (cioè nel caso in cui la sede stradale permetta lo scambio di due mezzi pesanti) sarà realizzata, come anticipato, la posa in scavo aperto, mantenendo aperto lo scavo per tutto il tratto compreso tra due giunti consecutivi e istituendo per la circolazione stradale un regime di senso unico alternato mediante semafori iniziale e finale, garantendo la opportuna segnalazione del conseguente restringimento di corsia e del possibile rallentamento della circolazione. In casi particolari, e solo quando si renderà necessario, potrà essere possibile interrompere al traffico, per brevi periodi, alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con i comuni e gli enti interessati.

Per i tratti su strade strette o in corrispondenza dei centri abitati, tali da non consentire l'istituzione del senso unico alternato, ovvero laddove sia manifesta l'impossibilità di interruzione del traffico si potrà procedere con lo scavo di trincee più brevi (30÷50 m) all'interno delle quali sarà posato il tubo di alloggiamento dei cavi, da ricoprire e ripristinare in tempi brevi, effettuando la posa del cavo tramite sonda nell'alloggiamento sotterraneo e mantenendo aperti tratti di scavo in corrispondenza di eventuali giunti.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

4.10.7 Risoluzione delle interferenze – Trivellazione orizzontale teleguidata

Per la risoluzione delle interferenze tra il cavidotto ed i corsi d'acqua attraversati si prevede il ricorso alla tecnica della T.O.C., trivellazione orizzontale teleguidata.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico, senza scavo a cielo aperto: questa tecnica sarà utilizzata in particolare per tutti gli attraversamenti dei corpi idrici. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

La prima fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche. All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti.

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

4.11 OPERE CIVILI

4.11.1 Cabina Elettrica

La cabina elettrica svolge la funzione di edificio tecnico adibito a locale per la posa dei quadri, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura. Per l'impianto in oggetto si è stabilito di adottare per la cabina di campo un box prefabbricato (con struttura portante in acciaio e chiusure con pannelli metallici a doppia parete contenenti materiale isolante termo-acustico), munito di fondazione, del sistema di raffreddamento ad acqua (circuiti chiusi), dei sistemi ausiliari per il fabbricato e per la connessione degli inverter fotovoltaici ai trasformatori elevatori e di questi ai rispettivi quadri (soluzione del tipo "plug and play").



Figura F2 - ESEMPIO DI CABINA ELETTRICA (POWER STATION)

Le dimensioni del box container (cabina di campo) sono di 11,60 x 2,54 m, per una superficie complessiva di circa 29,46 mq e per una cubatura complessiva di circa 94,27 mc. L'accesso alla cabina elettrica di campo avviene tramite la viabilità interna.

Per i dettagli si rimanda al relativo elaborato grafico "ICA_101_TAV30_Cabine_piante, prospetti e particolari".

La cabina di impianto è costituita dai seguenti vani:

- n° 1 locale AT
- n° 1 locale BT e TLC
- n°1 cella trasformatore servizi ausiliari

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

La cabina di impianto, dopo aver raccolto tutti i cavi provenienti dalle cabine di campo, si collega tramite cavo AT a 36 kV con la nuova stazione elettrica di RTN 36/132/380 kV localizzata nel comune di Castel Giorgio in sita nel Comune di Castel Giorgio (Umbria).

La struttura prevista per la cabina di impianto sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi AT/BT. In alternativa potrà essere realizzata in materiale metallico, tipo container.

La rifinitura della cabina, nel caso essa sia prefabbricata, comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche di mm 1200x2200, 2000x2300 e 2400x2600 con serratura. La cabina sarà costituita da 3 locali compartimentali adibiti rispettivamente a locale quadri BT, trasformazione in AT e quadri AT.

Le pareti esterne del prefabbricato saranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti. La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore. I relativi calcoli strutturali saranno eseguiti in conformità alla normativa vigente sui manufatti in calcestruzzo armato.

L'accesso alle cabine elettriche di campo e di impianto avviene tramite la viabilità interna; la sistemazione di tale viabilità sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La dimensione delle strade è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.

I cavi elettrici BT dell'impianto e i cavi di collegamento AT delle cabine di campo alla cabina di impianto saranno sistemati in appositi cunicoli e cavidotti interrati.

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, sebbene non si potranno escludere alcuni interventi localizzati per l'adeguamento della sede stradale.

4.11.2 Recinzione

Per garantire la sicurezza delle aree dell'impianto le singole aree di pertinenza saranno delimitate da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una particolare resistenza e solidità alla recinzione. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola/media taglia si prevede il sollevamento del margine inferiore della recinzione di circa 20 cm lungo tutto il perimetro, inoltre si predisporranno dei passaggi di circa 30 cmX30 cm ad intervalli regolari per tutto il perimetro di posa in opera.

Per quanto concerne l'Avifauna, si specifica che saranno utilizzati fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso di tipo Fresnel) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli, minimizzando i rischi di collisione dell'avifauna.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

4.12 STMG

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV sulla Nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/132/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sull'elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza" nel comune di Castel Giorgio (TR). Le specifiche tecnico-economiche e il documento di STMG TERNA è consultabile nella ICA_101_REL01_Relazione Tecnica Generale.

4.13 Dismissione

In generale, si prevede una vita utile dell'impianto fotovoltaico in esame non inferiore ai 35 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.),
oppure:
- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, *PV-Cycle*, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO *PV-Cycle* opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

(derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014).

Pertanto, è ipotizzabile che lo smaltimento/riciclaggio dei moduli fotovoltaici non rappresenterà in futuro una grossa criticità.

Prodotti quali gli inverter, i trasformatori BT/AT, ecc., saranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le strutture metalliche, quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e ferro zincato saranno recuperate. Le strutture in alluminio saranno riciclate al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, saranno frantumati e i detriti saranno riciclati come inerti da ditte specializzate.

4.14 Cronoprogramma

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

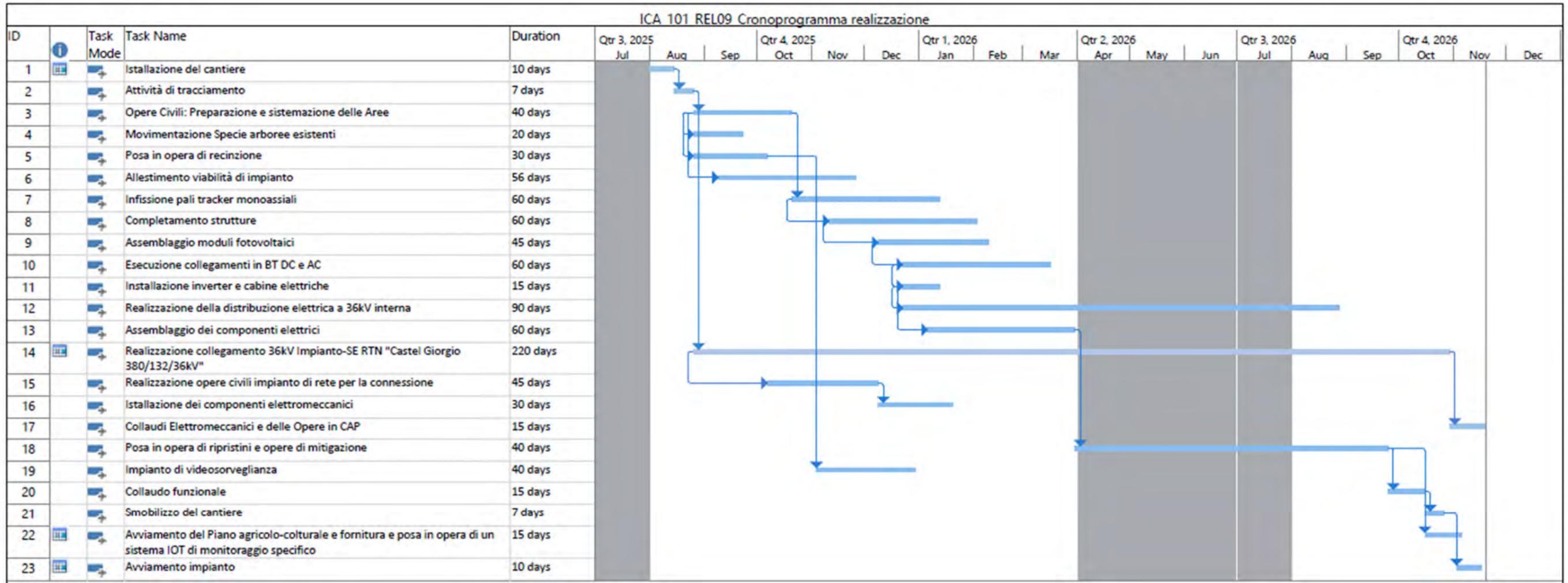
Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica preesistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere. Saranno impiegati i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici;
- Ditte specializzate.

Si riporta di seguito il cronoprogramma dei lavori.



5 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Sono state esaminate le possibili alternative, in termini di localizzazione e di scelte tecnologiche, per il presente progetto. In primo luogo, si è presa in considerazione l'alternativa zero, corrispondente alla non realizzazione del progetto.

5.1 Alternative localizzative

In termini di alternative localizzative, la Società ha svolto ricerche finalizzate a reperire il sito migliore per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Nella scelta del sito in esame sono stati in primo luogo considerati i seguenti criteri:

- l'area di intervento deve essere priva di vincoli paesaggistici ed ambientali;
- l'area deve presentare un buon irraggiamento, fondamentale per ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- il terreno deve essere facilmente accessibile tramite viabilità provinciale, in buone condizioni.

La Figura 27 riporta le alternative localizzative considerate; in rosso sono delimitati i terreni corrispondenti alla alternativa scelta per il progetto in esame, mentre in blu sono rappresentati i terreni analizzati e ritenuti non idonei alla realizzazione dell'impianto in fase di verifica vincolistica preliminare.

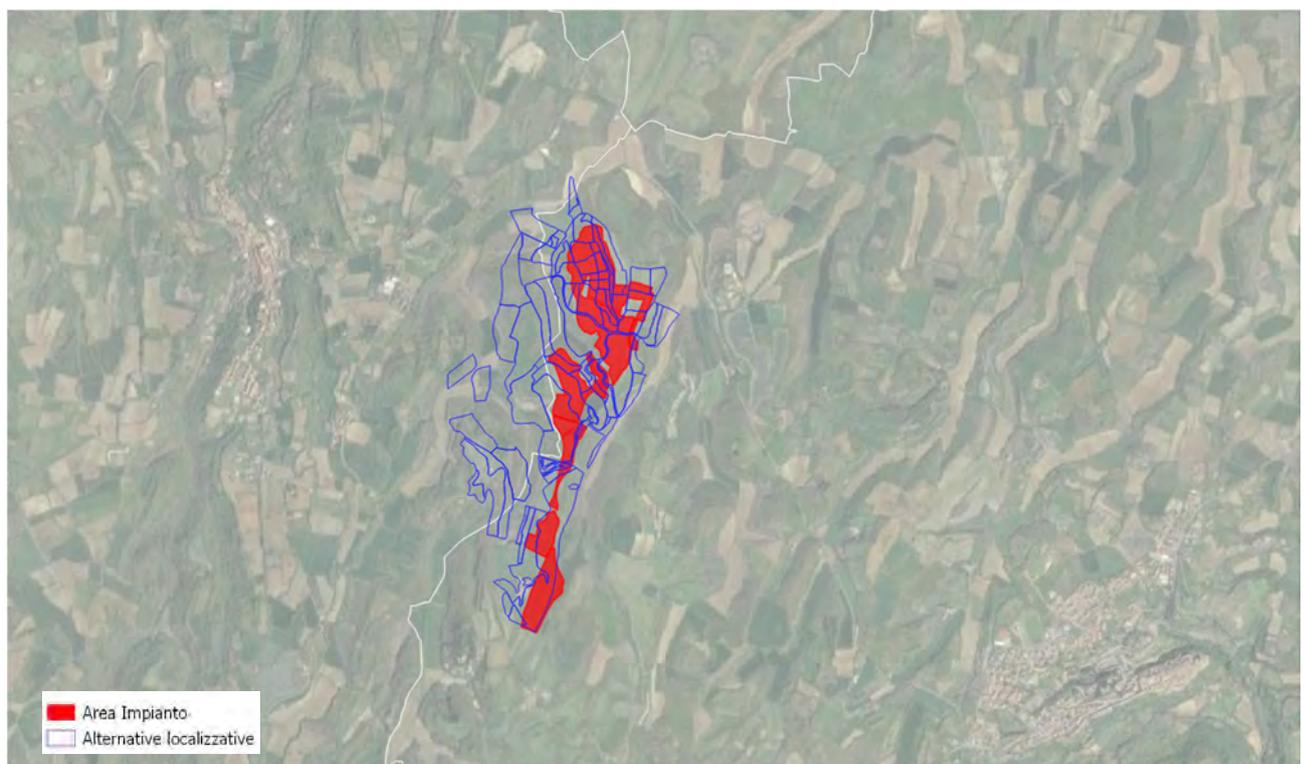


Figura 27 - Alternative localizzative su base ortofoto

5.2 Alternative tecnologiche

Al fine di individuare la soluzione tecnologica più adatta al sito prescelto, la Società proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici, tenendo in considerazione i vantaggi e gli svantaggi delle stesse.

Di seguito le diverse tipologie impiantistiche prese in considerazione:

- strutture fisse;
- inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio);
- inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare);
- inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut);
- inseguitore biassiale.

Le *strutture fisse* sono costituite da strutture metalliche portanti alle quali sono fissati meccanicamente i moduli fotovoltaici. Esse sono direttamente ancorate al terreno per mezzo di sistemi di fondazione a secco o per mezzo di zavorre in cls prefabbricato. Vengono orientate a sud con adeguato angolo di inclinazione (TILT). Hanno una producibilità più bassa rispetto alle altre mobili.

Gli *inseguitori di rollio* sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte. Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/- 60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. L'incremento nella produzione di energia offerto tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

Gli *inseguitori di azimut* ruotano intorno a un asse verticale perpendicolare al suolo. Perciò i moduli sono montati su una base rotante complanare al terreno che, tramite un servomeccanismo, segue il movimento del Sole da est a ovest durante il giorno ma, a differenza degli inseguitori di tilt e di rollio, senza mai variare l'inclinazione del pannello rispetto al suolo. Ovviamente, gli inseguitori di azimut normalmente hanno i moduli solari inclinati di un certo angolo rispetto all'asse di rotazione.

Gli *inseguitori ad asse polare* ruotano, con l'ausilio di un servomeccanismo, intorno a un asse parallelo all'asse nord-sud di rotazione terrestre (asse polare), e dunque inclinato rispetto al suolo. Si noti che negli inseguitori di rollio l'asse di rotazione è ugualmente orientato in direzione nord-sud ma esso è parallelo al suolo, non all'asse terrestre. Negli inseguitori ad asse polare, invece, l'asse di rotazione è inclinato rispetto al suolo per poter essere circa parallelo all'asse di rotazione terrestre.

Le *strutture ad inseguimento biassiale*, a differenza di quelle monoassiali, hanno due assi di rotazione - uno principale e uno secondario - solitamente perpendicolari fra loro. Grazie ad essi, e con l'ausilio di una strumentazione elettronica più o meno sofisticata, è possibile puntare

perfettamente e in tempo reale i pannelli verso il Sole via via che si sposta sulla volta celeste e seguirne quindi il moto diurno, massimizzando l'efficienza dei moduli solari. Presentano una notevole difficoltà produttiva.

TIPOLOGIA DI STRUTTURA	ESEMPIO DI APPLICAZIONE	VANTAGGI	SVANTAGGI
Strutture fisse		Altezza ridotta; ridotti costi di gestione	Bassa producibilità
Inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio)		Altezza media; alta producibilità; struttura adatta a moduli bifacciali; riduzione ombreggiamenti	Costo manutenzione motore tracker (comunque contenuto)
Inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare)		Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati

Inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut)		Alta producibilità	Altezza molto elevata; costi di manutenzione elevati
Inseguitore biassiale		Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati; difficoltà di realizzazione

La soluzione impiantistica più adatta al sito prescelto è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, si è optato per una scelta tecnologica orientata all'efficienza dell'impianto e ad un incremento della producibilità.

I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono di quattro categorie principali:

- moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%;
- moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%;
- moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%;
- moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%.

Nel caso specifico, i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità del progetto e rende l'impianto, sotto il punto di vista della producibilità, e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente.

Si è scelto, infine di suddividere l'impianto in due sottocampi adiacenti, dal momento che la dislocazione in più sottocampi avrebbe certamente comportato un maggiore impatto sulle varie componenti ambientali ed influito negativamente sui costi di realizzazione, dovendo prevedere ulteriori opere connesse (scavi, viabilità, ecc.).

La soluzione scelta consentirà dunque di massimizzare l'efficienza dell'impianto, contenendo i costi di realizzazione e apportando impatti limitati sulla componente paesaggio.

6 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti: *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi. In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:

- Atmosfera: Aria e Clima
- Agenti fisici: rumore
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- Acque superficiali e acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità: flora e fauna
- Sistema paesaggistico
- Popolazione e salute umana

6.1 Atmosfera

6.1.1 Clima

Questa sezione è riferibile alla caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio.

Il clima dell'Alto Lazio, in cui si colloca il progetto in esame, presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale dove, in genere, le scarse precipitazioni vengono compensate dall'elevata ritenzione idrica dei suoli, emerge pertanto una netta autonomia di questi territori rispetto alle condizioni climatiche del Lazio meridionale.

Tutta la Tuscia è, inoltre, aperta all'influenza delle correnti umide del Mar Tirreno, da cui deriva una caratterizzazione generale del clima in senso oceanico, fattore di grande importanza per la determinazione delle caratteristiche della flora e della vegetazione spontanea della provincia.

Procedendo dalla costa verso l'interno assistiamo al passaggio dalla Regione mediterranea a quella temperata, in particolare si passa dal *termotipo mesomediterraneo inferiore con ombrotipo secco* di Montalto e Tarquinia fino al *termotipo montano inferiore* che caratterizza l'area dei Monti Cimini, attraversando aspetti di transizione che rientrano ora nella Regione mediterranea, ora nella Regione temperata (Blasi, 1994).

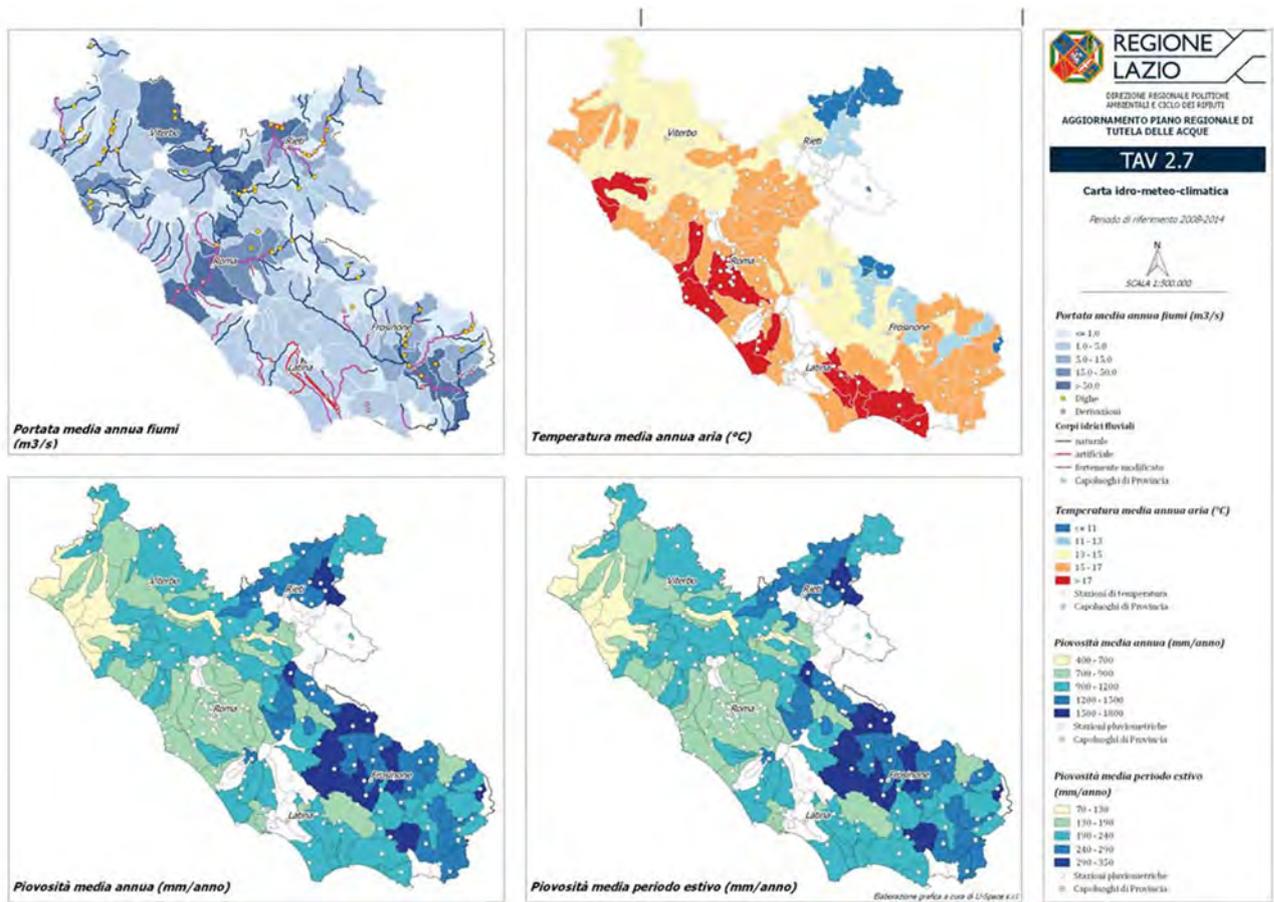


Figura 28 - Carta Idro-meteo-climatica del Piano di Regionale di Tutela delle Acque

Possiamo trovare 4 aree geografiche nella provincia di Viterbo: la zona costiera e pianeggiante della Maremma laziale; l'Alta Tuscia, molto più collinare e dal territorio di origine vulcanica, confinante con Umbria e Toscana e con al proprio interno il Lago di Bolsena; la zona dei Monti Cimini e delle zone confinanti con la città metropolitana di Roma Capitale; infine la parte orientale confinante ancora con l'Umbria delle zone bagnate dal Tevere.

Non ci sono rilievi particolarmente alti nella provincia di Viterbo, essendo il massimo picco il Monte Cimino situato accanto all'omonima catena all'interno del comune di Soriano nel Cimino, con 1053 metri di quota. La catena dei monti Cimini annovera poi il monte Fogliano (964,5 m s.l.m.), il Poggio Nibbio (896 m s.l.m.) e il monte Venere (851 m s.l.m.). L'unica altra catena, per modo di dire in quanto poco più che collinare in realtà, è quella dei Monti Volsini che coronano a nord il Lago di Bolsena. Si tratta di formazioni di origine vulcanica, come dimostrano le conformazioni rocciose spesso tufacee o di altre rocce tipicamente di origine lavica. Anche le zone pianeggianti o i laghi spesso non sono altro che sprofondamenti vulcanici, come le caldere di Bolsena, l'attuale lago, o di Latera.

Per quanto riguarda il clima, quello della Provincia di Viterbo è mite e salubre; la temperatura media annua, infatti, è di 14,6°C. Le precipitazioni, che cadono prevalentemente in autunno, inverno e

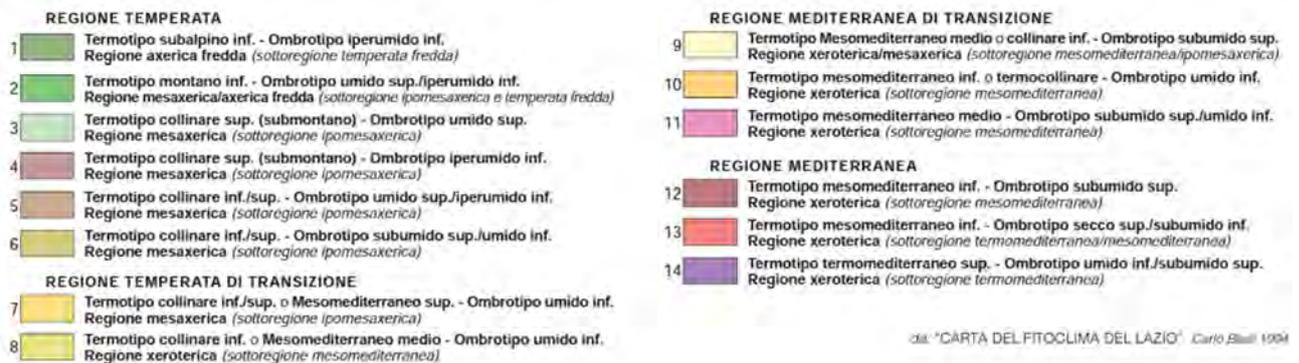
primavera, si aggirano intorno ai 765 mm all'anno in media. L'estate può essere molto calda e afosa, tipica dei settori centrali tirrenici. Clima simile nelle altre località del viterbese, naturalmente ad eccezione dei rilievi, che hanno un clima che cambia dolcemente.

6.1.1.1 Unità fitoclimatiche

La fitoclimatologia, oltre a definire delle unità “fitoclimatiche” caratterizzate sia da un punto di vista vegetazionale che climatico, verifica il ruolo del clima stesso nella distribuzione della vegetazione soprattutto delle specie legnose (arboree e arbustive) valutata attraverso un censimento qualitativo e quantitativo. Quando si definisce il fitoclima ci si riferisce al lavoro di Blasi (Fitoclimatologia del Lazio, 1994), cui fanno espressamente riferimento le Linee guida relative alla DGR 2649/1999.



Figura 29 - Carta fitoclimatica del Lazio (Blasi, 1994)



Le unità fitoclimatiche sopra descritte vengono definite, oltre che in termini strettamente cartografici, anche in base a parametri climatici (ombrotipo e termotipo) e rappresentate in chiave floristica, fisionomica e sin tassonomica. L'unione di tali unità ha generato, nel Lazio, quattro grandi Regioni Fitoclimatiche: la Regione Temperata, la Regione Temperata di Transizione, la Regione Mediterranea di Transizione e la Regione Mediterranea.

Nel complesso il clima è caratterizzato da un periodo estivo con forte deficit idrico, che inizia ad evidenziarsi approssimativamente nella seconda settimana del mese di giugno, per terminare alla fine del mese di settembre.

Di seguito si procederà all'analisi della carta bioclimatica delle aree oggetto di intervento, carta redatta secondo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011) in considerazione dei seguenti indici:

Indice	Descrizione	Formula
Ic	Indice di con. nentalità	$Ic = T_{max} - T_{min}$
Io	Indice Ombrotermico	$Io = Pp / Tp$
Ios2	Indice Ombrotermico compensato estivo (luglio+agosto)	$Ios2 = Pps2 / Tps2$
Ios3	Indice Ombrotermico compensato estivo (giugno+luglio+agosto)	$Ios3 = Pps3 / Tps3$
Ios4	Indice ombrotermico compensato estivo(maggio+giugno+luglio+agosto)	$Ios4 = Pps4 / Tps4$
It	Indice di termicità	$It = (T + m + M) * 100$
M	Temperatura media massima del mese più caldo	
m	Temperatura media minima del mese più freddo	
Pp	Precipitazioni medie annuali	
Pps	Precipitazioni medie mensili	
T	Temperatura media annua	
Tmax	Temperatura media del mese più caldo	
Tmin	Temperatura media del mese più freddo	
Tp	Temperatura media annua positiva	

I valori delle medie mensili delle precipitazioni nella provincia di Viterbo e nell'area in esame seguono un andamento stagionale di tipo marcatamente mediterraneo, con piogge più abbondanti nel periodo autunno-invernale (ottobre-marzo), in cui si concentrano oltre il 75 % delle precipitazioni annue, e minime in quello estivo. Le precipitazioni massime si verificano nei mesi di ottobre e novembre con un successivo picco, a seconda delle aree e dei periodi considerati, identificabile tra febbraio e marzo. Il minimo è localizzato generalmente nel mese di luglio, che risulta essere anche il mese più caldo.

Il periodo di aridità estiva è mediamente di tre mesi.

Gli eventi di tipo alluvionale si verificano solitamente nel periodo tardo estivo e nella prima parte dell'autunno. In maniera improvvisa si passa infatti dalla fase di aridità prolungata ad un periodo di piogge consistenti che si verificano in un arco temporale molto breve. Tutto ciò contribuisce sovente al verificarsi di fenomeni alluvionali anche di dimensioni rilevanti.

L'area oggetto di intervento presenta una precipitazione annua di 728 mm distribuita mensilmente come segue:

Viterbo	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	O.	Nov	Dic	Anno
T°C Media	6	7	9	11	15	19	22	22	19	15	10	6	13
T°C Max	10	11	14	16	21	25	29	29	25	20	14	10	19
T°C Min	1	2	3	5	8	12	15	15	13	9	5	2	8
Pioggia	57	60	49	61	55	57	28	54	58	87	93	69	728

Considerati i dati sopra riportati è possibile inquadrare la superficie in esame all'interno della Regione mesaxerica, in accordo con quanto proposto da Blasi (1994).



Fig. 29a: Stralcio carta fitoclimatica

L'area oggetto di indagine è situata all'interno di un distretto caratterizzato da una matrice del territorio a prevalente uso agricolo del suolo con un componente forestale marginale, mentre lungo le vie di comunicazione sorgono insediamenti antropici sempre più evidenti ed in espansione. In particolare, i siti individuati per l'ubicazione dei campi agrivoltaici sono caratterizzati da una matrice puramente agricola prevalentemente occupata da seminativi.

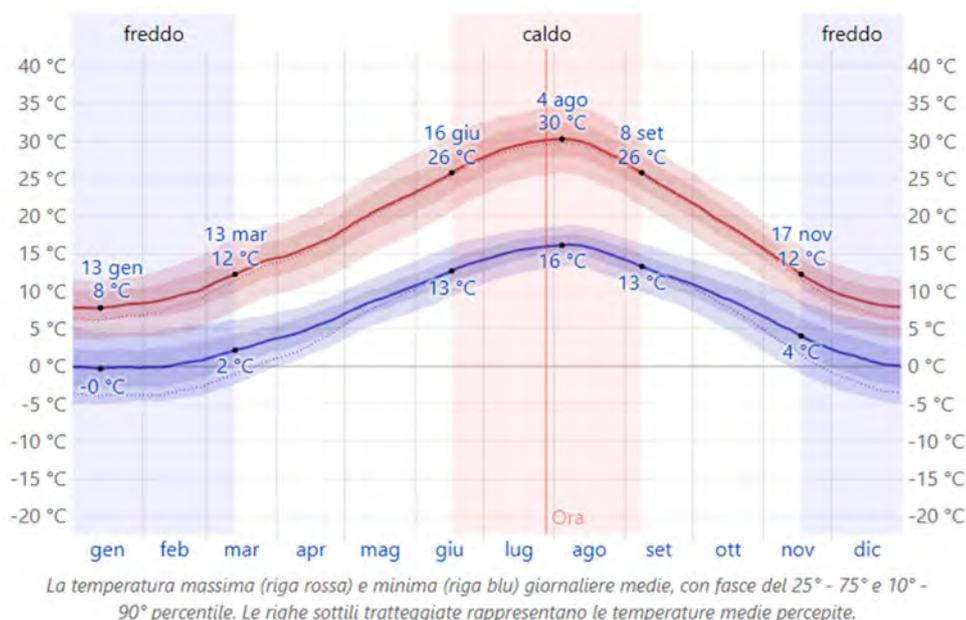
La morfologia del territorio nonché il regime termopluviometrico che caratterizza la fascia fitoclimatica dell'area hanno favorito lo sviluppo di attività legate all'agricoltura. Tali pratiche si sono integrate, nel tempo, con l'aspetto circostante del territorio con la presenza della vegetazione naturale e con forme di coltivazione che hanno portato ad una caratterizzazione del territorio con formazioni costituite da prati-pascoli, seminativi semplici.

Pertanto, gli aspetti che definiscono la struttura portante dal punto di vista del paesaggio sono riferibili alle attività a principale carattere agricolo con vegetazione naturale caratterizzanti puntualmente il paesaggio laddove la morfologia del territorio pone forti limitazioni alle attività agricole stesse o dove, per motivi diversi, l'agricoltura è stata abbandonata (margini di seminativi, zone impervie). Per tale motivo le formazioni arbustive sono diffuse nell'area ed in generale hanno dimensioni spaziali lineari o non molto rilevanti a seguito della forte componente agricola del territorio.

6.1.1.2 Dati generali raccolti sul clima di Grotte di Castro

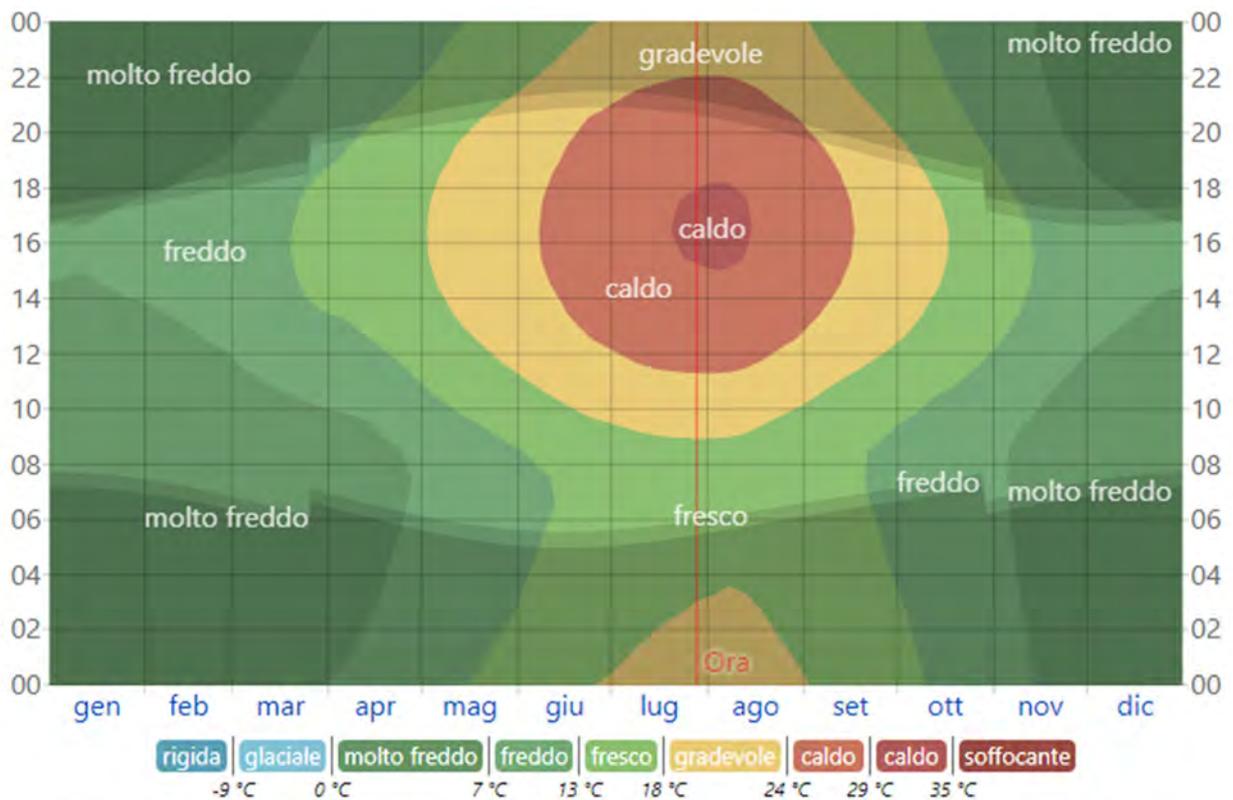
Nello specifico per il Comune di Grotte di Castro sono stati reperiti i seguenti dati:

Grafico - Temperatura media e massima (fonte weatherspark.com)



Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	8 °C	9 °C	13 °C	16 °C	21 °C	26 °C	29 °C	29 °C	24 °C	19 °C	13 °C	9 °C
Temp.	4 °C	4 °C	7 °C	10 °C	15 °C	19 °C	23 °C	23 °C	18 °C	13 °C	8 °C	4 °C
Bassa	-0 °C	0 °C	2 °C	5 °C	9 °C	13 °C	15 °C	16 °C	12 °C	9 °C	4 °C	1 °C

Grafico - Temperatura oraria media (fonte weatherspark.com)



La temperatura oraria media, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile.

L'elaborazione è stata stimata calcolando la media ponderata del contributo individuale di ciascuna stazione, con pesi proporzionali all'inverso della distanza fra Valentano e una data stazione.

Le stazioni di riferimento sono:

- Viterbo (LIRV, 49%, 24 km, sud-est, -209 m cambiamento di altitudine)
- Monte Argentario (LIQO, 20%, 58 km, ovest, 122 m cambiamento di altitudine)
- Aeroporto di Grosseto (LIRS, 12%, 66 km, ovest, -506 m cambiamento di altitudine)
- Aeroporto di Perugia Sant'Egidio (LIRZ, 11%, 81 km, nord-est, -299 m cambiamento di altitudine)
- Aeroporto di Arezzo (LIQB, 8%, 101 km, nord, -261 m cambiamento di altitudine)

6.1.1.3 Classificazione climatica

La classificazione climatica dei Comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Di seguito è riportata la tabella con le zone climatiche per il territorio del Comune di Grotte di Castro, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e successivi aggiornamenti fino al 31 ottobre 2009 con aggiornamenti D.M. n.383 del 6 ottobre 2022.

Località	Zona Climatica	Gradi giorno	Altitudine
Grotte di Castro (VT)	E	2375	467

6.1.1.4 Dati termo-pluviometrici

Nel portale dedicato della Regione Lazio sono disponibili i dati storici validati prodotti a seguito di un processo di elaborazione dei dati grezzi volto ad eliminare anomalie. Qualora siano presenti sul territorio comunale più centraline, i dati riportati fanno riferimento per la temperatura massima al valore massimo rilevato dall'insieme delle stazioni, per la temperatura minima al valore minimo rilevato dall'insieme delle stazioni, per la temperatura media alla media dei valori rilevati dall'insieme delle centraline. Per i dati riguardanti le precipitazioni e le temperature medie annue si fa riferimento alla stazione termo-pluviometrica più vicina alle aree di progetto che è quella di Viterbo.

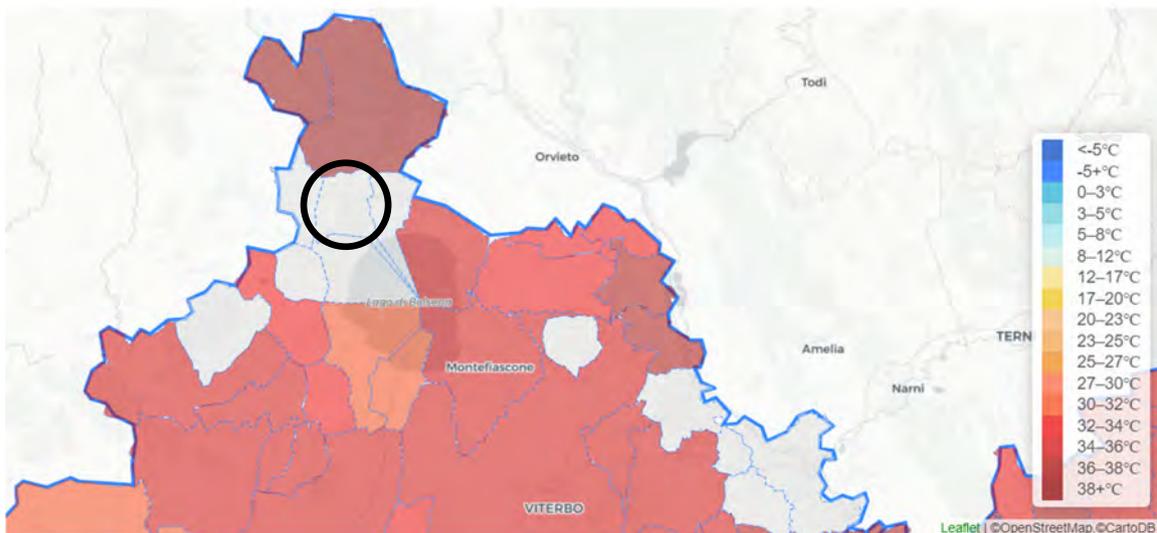


Figura 30a - Le temperature Massime nei comuni della Regione del 30/07/2021
(fonte Regione Lazio)

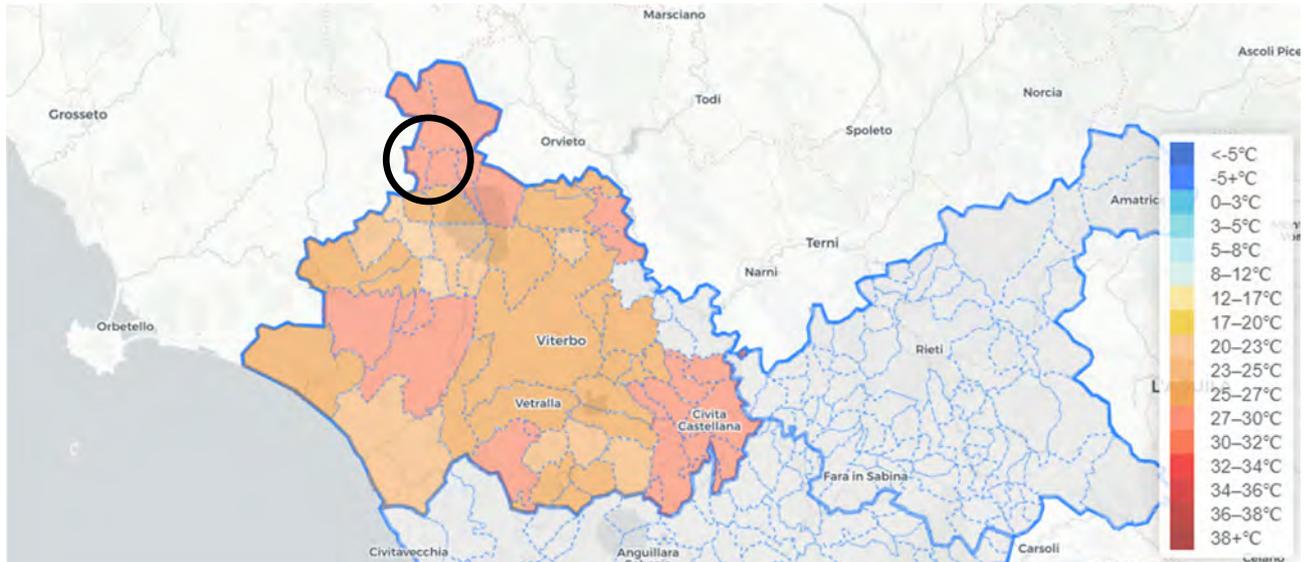


Figura 30b - Le temperature Massime nei comuni della Provincia di Viterbo – Giugno 2023
(fonte Regione Lazio)

Nel Comune di Grotte di Castro si stima una *stagione calda* dura 2,7 mesi, dal 16 giugno al 8 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Grotte di Castro è luglio, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 15 °C.

La *stagione fredda* dura 3,9 mesi, da 17 novembre a 13 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 12 °C. Il mese più freddo dell'anno a Grotte di Castro è gennaio, con una temperatura media massima di -0 °C e minima di 8 °C.

Base dati: dato pluviometrico giornaliero rilevato dalla rete di monitoraggio a partire dal settembre 2018 con aggiornamento marzo 2023 fonte Regione Lazio

6.2 Qualità dell'aria

In questa sede, per valutare lo stato di qualità dell'aria della Provincia di Viterbo" è stato preso come riferimento il documento "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare" redatto dall'ARPA Lazio. Il documento contiene i risultati ottenuti dalla rete automatica di monitoraggio della qualità dell'aria del Lazio dal 01/01/2022 al 31/12/2022 con riferimento alla verifica del rispetto dei limiti di legge previsti dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 (D.lgs. n. 155/2010).

La conoscenza della qualità dell'aria rispetto ai parametri fissati dalle normative è di fondamentale importanza in quanto consente di valutare il grado di pressione su questa matrice ambientale esercitato sul territorio dalle attività umane, e di conseguenza, di attuare politiche di gestione agendo sulle cause principali.

Facendo riferimento all'anno 2022, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria in gestione all'ARPA Lazio è costituita da 551 stazioni fisse di misura, di cui 45 appartenenti al programma di valutazione della qualità dell'aria regionale (approvato con D.G.R. n. 478/2016).

La distribuzione delle stazioni sul territorio regionale è riportata in Figura 31.

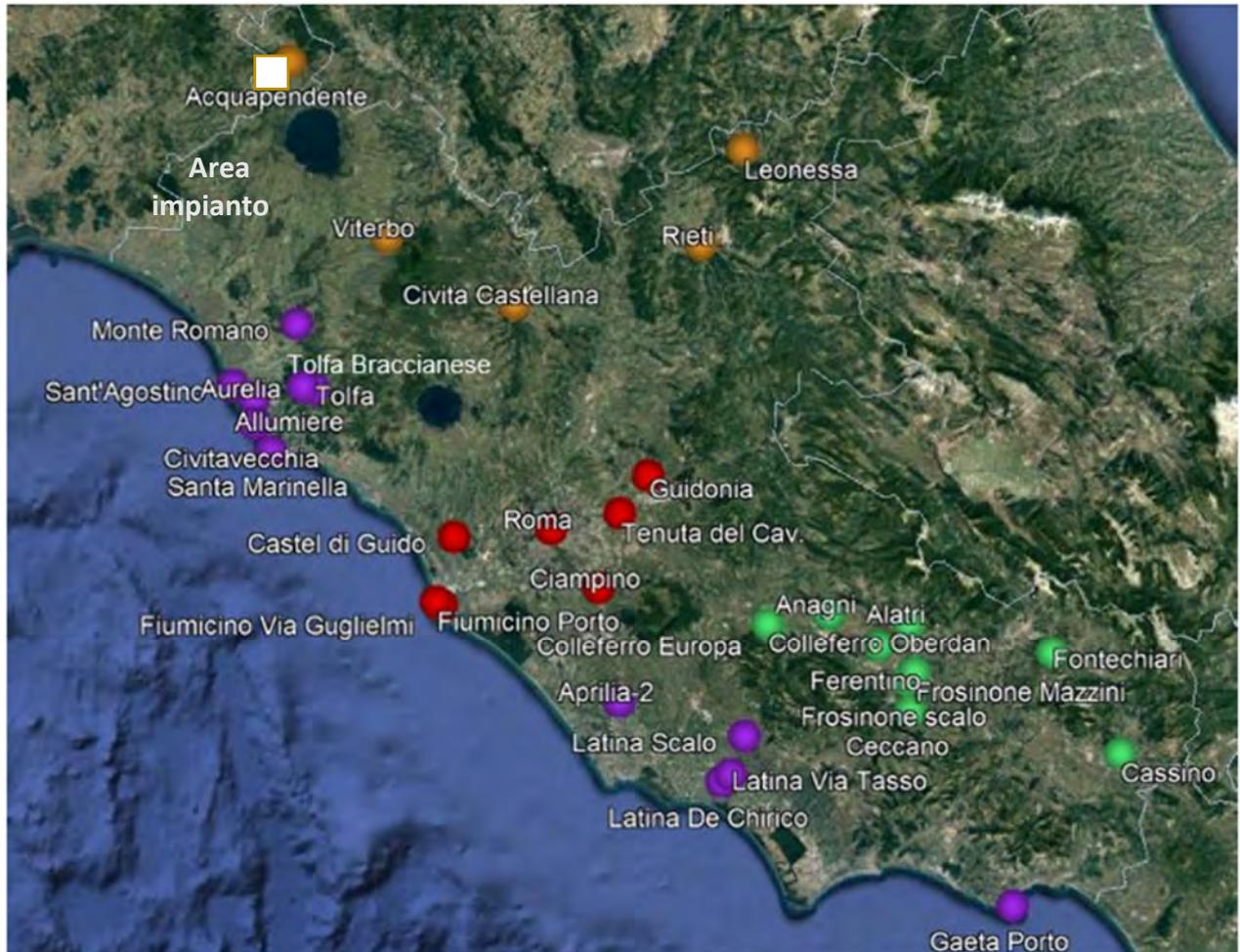


Figura 31- distribuzione delle postazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria
"Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare"
ARPA Lazio

Nella Tabella seguente sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana previsti dal D.lgs. n. 155/2010 e s.m.i.:

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Numero superamenti consentiti	Data rispetto limite
SO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m ³	24	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m ³	3	01/01/2005
NO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m ³	18	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	01/01/2010
PM ₁₀	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m ³	35	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	01/01/2005
PM _{2.5}	Valore obiettivo	anno civile	25 µg/m ³	-	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	25 µg/m ³	-	01/01/2015
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	Da stabilire con successivo decreto*	-	01/01/2020
CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m ³	-	01/01/2005
O ₃	Valore obiettivo protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m ³	da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010-2012)
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m ³	-	-
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	-	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³	-	-
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m ³	-	01/01/2010

Tabella - Limiti normativi definiti dal D.lgs. n. 155/2010* per la protezione della salute umana
 "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare"
 ARPA Lazio

*Il D.lgs. 155/2010 prevede che dal 01/01/2020 il limite normativo venga rivalutato e stabilito con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6. Il nuovo decreto non è stato ancora emanato

Di risultati del monitoraggio condotto dal 01/01/2022 al 31/12/2022 per tutti gli inquinanti rilevati in continuo nelle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria. In grassetto sono evidenziati i superamenti del valore limite dell'indicatore.

6.2.1 Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5)

Per posizione geografica, i valori di riferimento per la zona in esame sono riferibili alla Zona Appenninica per la stazione di Acquapendente.

Zona	Stazione	PM ₁₀		PM _{2.5}
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 50 µg/m ³	Media annua (µg/m ³)
Zona Appenninica	Acquapendente	15	2	10
	Civita Castellana Petrarca	25	19	--
	Leonessa	13	3	8
	Rieti	20	4	13
	Viterbo	19	4	10

Estratto tabella - Indicatori di legge 2022 relativi al PM₁₀ e al PM_{2.5}.
 "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare"
 ARPA Lazio

Nel 2022, nella zona Appenninica, il numero di superamenti maggiore si è registrato solo nella stazione di monitoraggio Civita Castellana Petrarca (n. 19 superamenti), e nella zona Litoranea il valore massimo è stato registrato a Gaeta Porto (n. 14 superamenti), ma non nelle due stazioni di riferimento di Acquapendente e di Viterbo.

La media annua di PM₁₀ non supera il valore limite fissato in 40 µg/m³ in nessuna stazione della rete di misura della rete regionale.

6.2.2 Biossido di azoto (NO₂)

Di seguito è riportata la media annua e il numero di superamenti di NO₂ rilevati nel 2022. In grassetto sono evidenziati i superamenti del valore limite.

Zona	Stazione	NO ₂	
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 200 µg/m ³
Zona Appenninica	Acquapendente	4	0
	Civita Castellana Petrarca	12	0
	Leonessa	5	0
	Rieti	14	0
	Viterbo	20	0

Estratto Tabella - indicatori di legge 2022 relativi al biossido di azoto (NO₂)
 “Monitoraggio della qualità dell’aria della Regione Lazio per l’anno 2022 – Valutazione preliminare”
 ARPA Lazio

Non si rilevano criticità la stazione di riferimento di Acquapendente

6.2.3 Ozono (O₃)

Di seguito sono riportati gli standard di legge dell’O₃ aggiornati al 2022. I superamenti dei limiti sono evidenziati in grassetto.

Zona	Stazione	O ₃					
		Obiettivo lungo termine salute umana (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Valore Obiettivo 2020-2022 (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Numero di superamenti della soglia di informazione 180 µg/m ³	Numero di superamenti della soglia di allarme 240 µg/m ³	Obiettivo a lungo termine vegetazione AOT40-2022	AOT40 2018-2022
Zona Appenninica	Acquapendente	2	1	0	0	14989	12765
	Leonessa	19	15	0	0	23644	18455
	Rieti	0	0	0	0	2899	6044
	Viterbo	11	5	0	0	15546	8451

Estratto - Indicatori di legge 2022 relativi all'ozono (O₃)
 "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare"
 ARPA Lazio

Nell'anno 2022 la soglia di informazione e la soglia di allarme non è stata raggiunta nella stazione di riferimento di Acquapendente.

Il valore obiettivo per la salute umana, calcolato come media dei superamenti della massima media mobile sulle 8 ore per gli anni 2020-2022, e da non superare per più di 25 giorni per anno civile, risulta rispettato in tutte le stazioni della Regione.

Il valore obiettivo per la vegetazione, cioè l'AOT40 relativo al quinquennio 2018-2022 è rispettato nella stazione di Acquapendente.

6.2.4 Benzene (C₆H₆)

Di seguito è riportata la media annua di Benzene rilevata nel 2022.

Zona	Stazione	Benzene
		Media annua (µg/m ³)
Zona Appenninica	Rieti	0.3
	Viterbo	1

Estratto Tabella - media annua del benzene relativa all'anno 2022
 "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2022 – Valutazione preliminare"
 ARPA Lazio

Dal rapporto dell'ARPA Lazio si evince che in nessuna delle stazioni della rete in cui si rileva il Benzene si sono registrati valori superiori al valore limite di 5 µg/m³ relativo alla concentrazione media annua. Il valore maggiore registrato è di 2 µg/m³ a Frosinone Scalo, nella zona Valle del Sacco.

In mancanza di dati di riferimento per vicinanza si prende è presa in considerazione la Stazione di Viterbo.

6.2.5 Biossido di zolfo (SO₂) e Monossido di carbonio (CO)

In merito al Biossido di zolfo ed al Monossido di carbonio, si evidenzia che nell'anno 2021 e nell'anno 2022 non sono stati rilevati superamenti dei valori limite imposti dal D.lgs. n. 155/2010 in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

6.2.6 Tabella riassuntiva

Per completezza di informazioni si riporta la Tabella riassuntiva contenuta nel Rapporto del "Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2021".

Per ogni Zona un quadro sintetico che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana nel 2021 secondo il D.lgs. n. 155/2010 (in rosso i superamenti, in verde il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana).

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde

Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa della qualità dell'aria nel Lazio
 Monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio per l'anno 2021 - ARPA Lazio

Nella zona Appenninica, di cui fa parte la stazione di monitoraggio di Acquapendente, non si rilevano superamenti dei valori limite per la protezione della salute umana per nessuno degli inquinanti monitorati. Per quanto riguarda specificamente il sito di progetto, non sono disponibili dati puntuali di qualità dell'aria. In ogni caso, il contesto rurale, l'assenza di ostacoli al flusso e le brezze cicliche garantiscono un adeguato ricambio dei volumi d'aria e quindi una buona dispersione e diluizione degli inquinanti.

6.3 Rumore

Come anticipato nel paragrafo §3.18 Classificazione acustica del progetto e come specificato nella ICA_101_REL13_Relazione previsionale di impatto acustico, in riferimento ai sottocampi 1 e 2, la classificazione acustica del Comune di Comune di Grotte di Castro, approvata con Delibera

Consiglio Comunale n. 2 del 16/01/2006, stabilisce che le zone rurali dove si fa uso costante di macchine agricole operatrici sono inserite nella classe III.

Seppure la letteratura scientifica evidenzi come, già a poche centinaia di metri, il rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate ad un parco FV è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, si è ritenuto comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici e previsioni di propagazione al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14.11.1997. Tali rilevamenti sono stati effettuati per accertare il "livello di rumore di fondo". A tali disposizioni tecniche si fa dunque riferimento per la stesura della relazione ICA_101_REL12_Relazione previsionale di impatto acustico e dell'ICA_101_PMA_Piano di Monitoraggio. Le attività di misura del rumore eseguite sono state effettuate nel rispetto di quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, in particolare per le misure effettuate presso i ricettori.

6.3.1 Individuazione dei ricettori

Per ricettori si intendono gli edifici confinanti e gli spazi utilizzati da persone o comunità degli ambienti abitativi presumibilmente più esposti al rumore proveniente dal parco fotovoltaico (tenuto conto della zonizzazione acustica, della distanza, della direzionalità e dell'altezza delle sorgenti nonché della propagazione del rumore).

Sulla base degli aspetti appena descritti, in prossimità dei due sottocampi sono stati individuati nr. 3 ricettori, R1, R2 e R3 così come evidenziato nelle figure seguenti, si tratta di abitazioni e capannoni agricoli.



Figura 32 - Ricettore R1 presente nell'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico *Sottocampo 1*

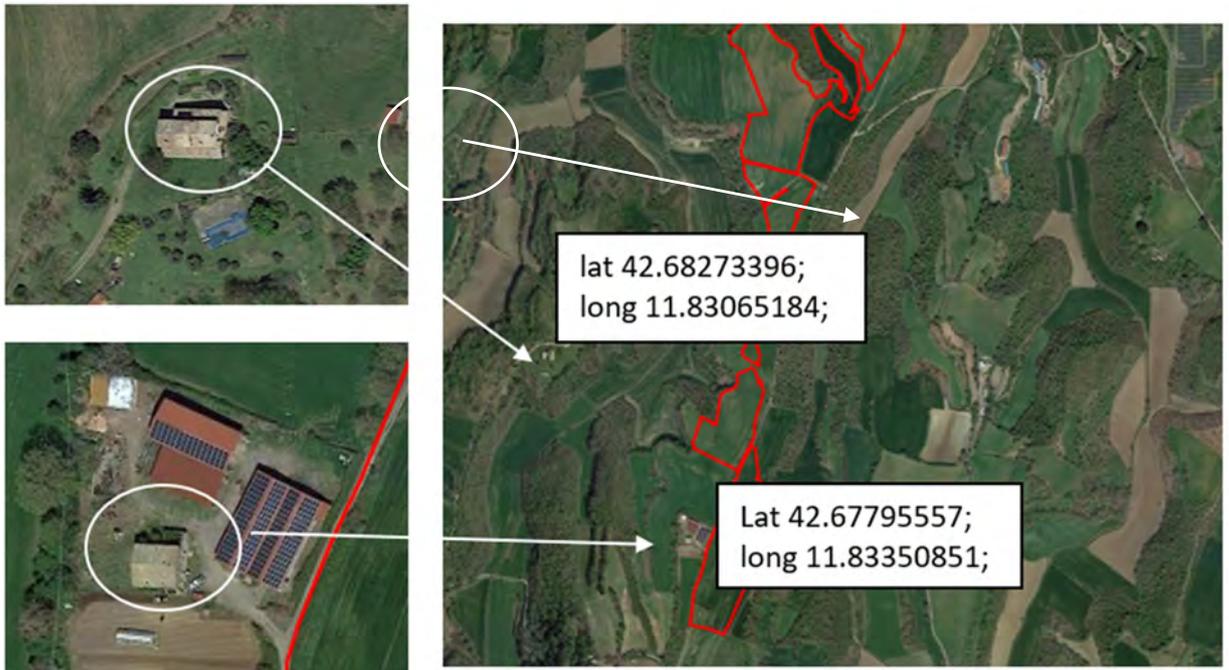
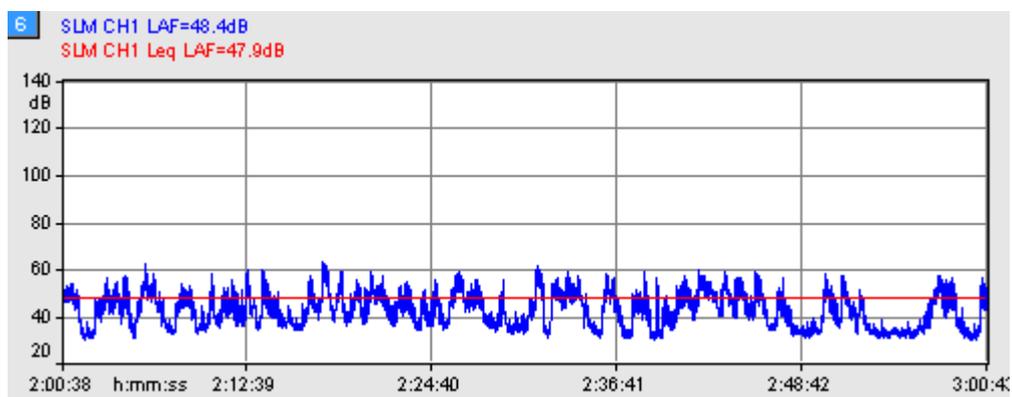


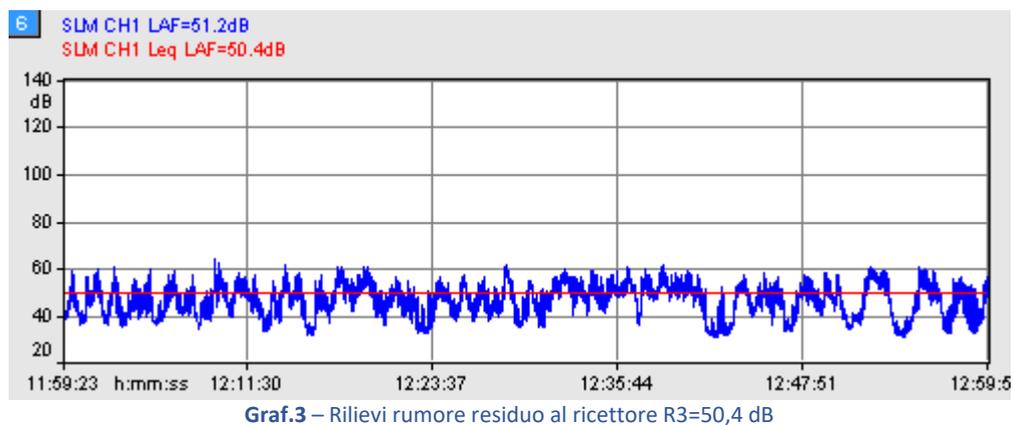
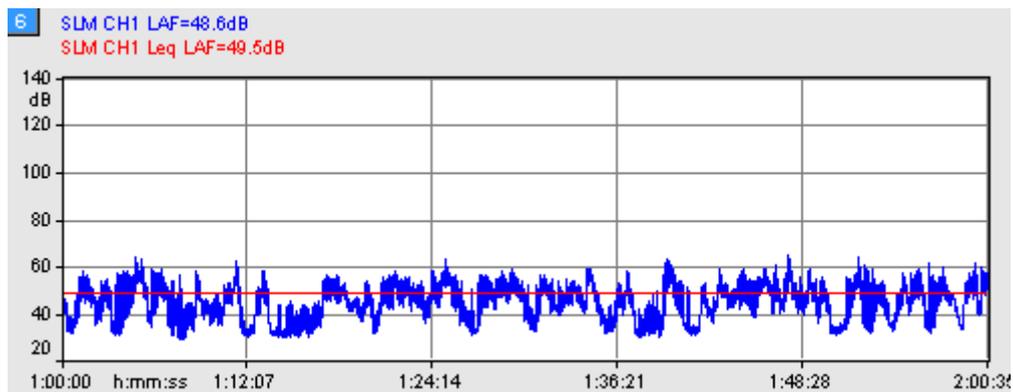
Figura 33 - Ricettori R2 e R3 presenti nell'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico *Sottocampo 2*

6.3.2 Rilievi del rumore residuo ai ricettori

In prossimità dei ricettori sono stati effettuati n. 3 rilievi spot del rumore ante operam per individuare il livello residuo LR che insisterà nell'area dopo l'installazione dell'impianto.

Le posizioni di misura sono state individuate secondo normativa: il fonometro è stato posto su di un cavalletto a 1,5 di altezza dal suolo ed il microfono dotato di schermo antivento. Durante le misure le condizioni meteorologiche hanno rispettato le condizioni normative (assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore ai 5 m/s). All'inizio ed al termine delle sessioni di misura sono state eseguite regolari calibrazioni del fonometro.





6.3.3 Scenario previsionale

La rumorosità dell'area attorno all'impianto è scarsamente condizionata dal traffico veicolare. Le infrastrutture varie che servono l'area interessata dall'impianto rientrano nell'ambito della viabilità locale, essendo costituite essenzialmente da strade vicinali sterrate e comunali. La rumorosità restante deriva dai suoni della natura (vento, animali selvatici) e dai fievoli rumori prodotti dalle attività agricole presenti nella zona e dai mezzi agricoli in azione. Per meglio caratterizzare lo studio previsionale sono stati effettuati dei rilievi ante-operam nelle aree limitrofe al lotto di insidenza dell'impianto.

6.4 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche differenti, che però interagiscono tra loro e dipendono l'una dall'altra al punto da essere considerate manifestazioni duali di un unico fenomeno fisico: il campo elettromagnetico.

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica, la cui unità di misura è l'Ampere [A/m].

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica, la cui unità di misura è il Volt [V/m].

Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea che lo emette, mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici.

Questi campi si concatenano tra loro per determinare nello spazio la propagazione di un campo chiamato elettromagnetico (CEM).

Il termine inquinamento elettromagnetico si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

La crescente domanda di energia elettrica e di comunicazioni ha prodotto negli ultimi anni un aumento considerevole del numero di linee elettriche e di stazioni radio base per la telefonia cellulare. Ciò ha comportato un aumento dei CEM nell'ambiente in cui viviamo e quindi dell'esposizione della popolazione alle radiazioni elettromagnetiche.

L'art. 3 del DPCM del 8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti per la trasmissione di energia elettrica a 50Hz. L'articolo dispone che, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 µT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Dal punto di vista tecnico, la rete di monitoraggio, gestita da ARPA Lazio, è realizzata mediante l'utilizzo di centraline di misura rilocabili sul territorio, dotate di uno o più sensori isotropici a banda larga, operanti nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 kHz e 3 GHz, che registrano in continuo il valore efficace di campo elettrico, mediato su un intervallo di 6 minuti, come previsto dalla normativa vigente.

La Provincia di Viterbo ha messo a punto un progetto articolato per identificare e gestire le criticità relative all'esposizione della popolazione locale ai CEM generati dalle diverse fonti dislocate sul territorio provinciale. Le azioni intraprese dalla Provincia, coordinate e integrate tra loro, hanno l'obiettivo, di proteggere la salute della popolazione, di diffondere un'informazione corretta a tutti i cittadini e di fornire alle Amministrazioni locali gli strumenti necessari per analizzare, pianificare e gestire le fonti CEM presenti sul territorio.

Allo stato attuale, per l'area di progetto, trattandosi di un contesto rurale, l'unico apporto di CEM è costituito dalle linee elettriche aeree limitrofe.

6.5 Acque superficiali e acque sotterranee

6.5.1 Acque superficiali

Per indagare lo stato di qualità dell'ambiente idrico nell'area vasta attorno al sito di progetto sono stati consultati gli studi svolti dalla Regione Lazio e dalla Provincia di Viterbo, nell'ambito della stesura del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR).

Lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali viene definito in base allo stato ecologico, che è espressione della qualità dell'intero ecosistema acquatico (acque, sedimenti, comunità viventi) e allo stato chimico, che è stabilito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi.

La direttiva Quadro europea sulle acque 2000/60/CE (*Water Framework Directive*) ha introdotto metodologie innovative per la valutazione dell'integrità degli ecosistemi: i descrittori biologici dei diversi livelli trofici dell'ecosistema (produttori primari e consumatori) diventano prioritari per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici, sostenuti dall'analisi degli elementi chimico-fisici (LIMeco) e idromorfologici.

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 rappresenta lo *stato ecologico* e lo *stato chimico*.

Lo stato ecologico è inteso come la capacità del corpo idrico di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate, quali strumenti biologici fondamentali per sostenere i processi autodepurativi delle acque; è basato sulla valutazione degli indici biologici e chimico-fisici a sostegno e viene rappresentato in 5 classi indicate in Figura 32:

Classe di qualità	Colore convenzionale
Elevato	Blu
Buono	Verde
Sufficiente	Giallo
Scarso	Arancione
Cattivo	Rosso

Figura 32 – Classi dello stato ecologico di un corpo idrico (fonte: ARPA Lazio)

Il Piano di Tutela delle Acque - PTAR 2018 nella Tavola 2.1. "Bacini Idrografici superficiali" individua due bacini idrografici superficiali come ambiti di riferimento per gli impianti di progetto.

L'area di progetto ricade nel Bacino n.11 – Paglia ed ha come elemento di riferimento il Torrente Stridolone, sito a 3 km nord dell'area di progetto.

Di seguito quanto riportato nel rapporto PTAR in merito allo stato ecologico dei corpi idrici riconducibili al bacino di riferimento.

6.5.1.1 Bacino n.11 – Paglia

“E’ innanzitutto necessario considerare che il fiume Paglia entra in Lazio in condizioni non buone (stato sufficiente secondo i rilevamenti ARPAT). Nei due tratti interni alla regione Lazio, uno è in stato sufficiente, l’altro è in stato scarso, determinato dai macroinvertebrati.

Gli interventi più significativi riguardano il carico puntiforme zootecnico, il carico diffuso agricolo, la riqualificazione morfologico/vegetazionale dell’asta principale e – soprattutto – del reticolo minore, dove la creazione di strutture di ritenzione potrebbe facilitare il recupero della capacità auto depurativa. Il Torrente Stridolone 1 potrebbe raggiungere lo stato buono con costi contenuti. Il bacino idrografico interessa il corpo idrico sotterraneo dell’Unità alluvionale del Fiume Paglia per il quale, oltre all’incremento delle misure “immateriali” H, non è stato previsto alcun potenziamento delle misure già individuate nel bacino idrografico.”

“Il Fiume Paglia è complessivamente in buono stato ambientale. Il suo livello di criticità è rappresentato dalla combinazione della disponibilità stagionale di portata combinata a un debole carico di pressioni prevalentemente diffuse. Il livello di criticità è complessivamente valutato di media difficoltà. Il Fiume è inquadrato tra i corpi idrici superficiali con potenzialità di miglioramento nel breve periodo. Sulla base dell’analisi dello stato e delle pressioni, il torrente in esame potrebbero migliorare di almeno una classe in seguito all’adozione di misure non troppo onerose previste dal PTAR. Tra questi potrebbero essere individuati quelli su cui puntare perché raggiungano il buono stato in tempi più brevi.

6.5.2 Sintesi dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali

Di seguito si riporta la tavola dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali tratta dal PTAR, dalla quale si evince che lo stato generale ecologico delle acque superficiali è sufficiente.

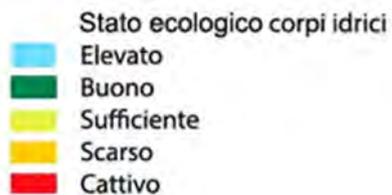
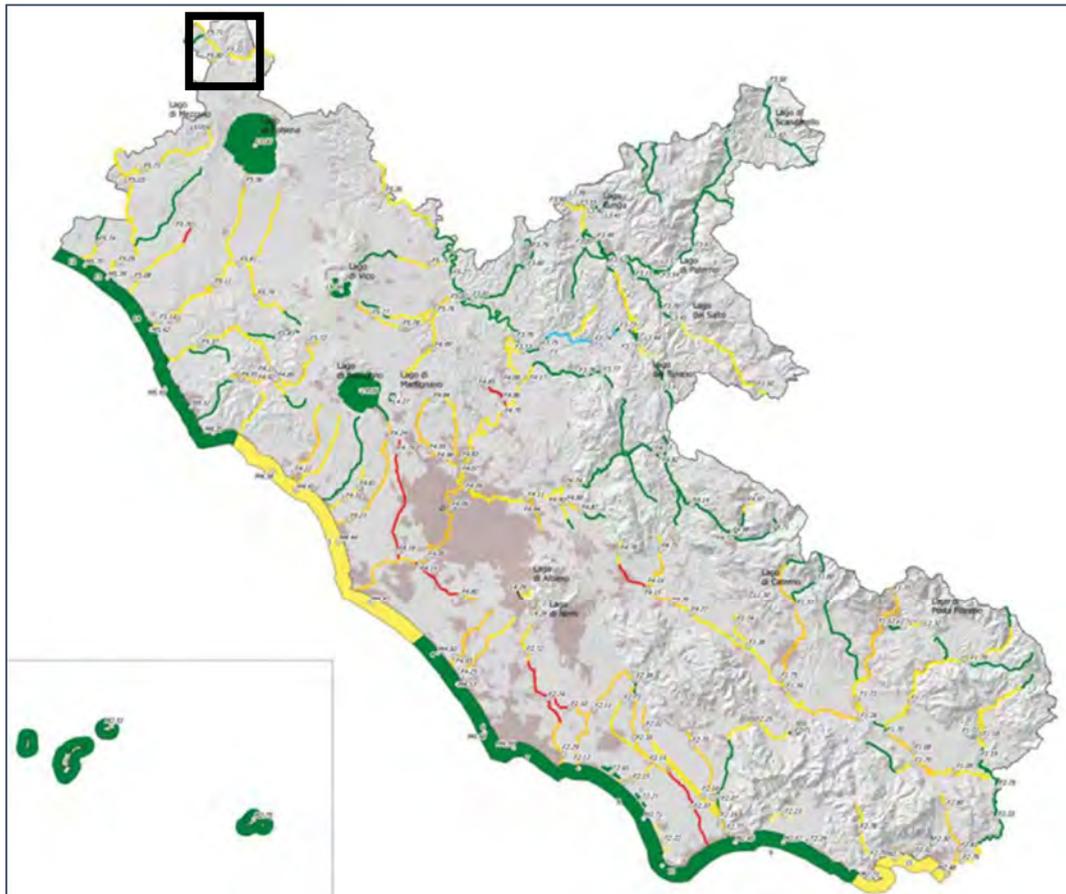


Figura 34 – Stato ecologico dei corpi idrici superficiali (fonte: PTAR)

6.5.3 Acque sotterranee

Le acque sotterranee costituiscono la riserva di acqua dolce più delicata, principale fonte di alimentazione e ravvenamento dei sistemi idrici superficiali interni e imprescindibile riserva di approvvigionamento di acqua potabile.

In generale, tutte le disposizioni normative (la direttiva comunitaria WFD 2000/60/CE, la successiva direttiva 2006/118/CE, il d.lgs 152/2006, il d.lgs 30/2009 e il d.m. 260/2010) sono tese ad assicurare la preservazione della risorsa attuando, anche attraverso le pianificazioni di settore (P.T.A. e P.G.A.), le azioni volte a preservare e/o risanare il patrimonio idrico dall'inquinamento e, al contempo, impedire il depauperamento delle risorse in termini quantitativi.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Ai sensi della direttiva 2014/80/CE e delle parti A e B dell'allegato II della direttiva 2006/118/CE, in relazione ai criteri per la fissazione dei valori soglia per gli inquinanti delle acque sotterranee, sono stabiliti valori soglia per tutti gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento che, secondo le caratterizzazioni effettuate ai sensi dell'articolo 5 della direttiva 2000/60/CE, consentono di definire se i corpi o gruppi di corpi idrici possono conseguire o meno un buono stato chimico delle acque sotterranee.

La regione Lazio presenta una notevole ricchezza di risorse idriche sotterranee, sia per quantità che per qualità, tanto che, ai fini dell'approvvigionamento idrico, le acque sotterranee svolgono un ruolo determinante, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile ed idropotabile il cui fabbisogno è soddisfatto pressoché in modo totale da sorgenti e pozzi. La rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee finalizzata alla classificazione dello stato chimico comprende 70 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di sorgenti che sono state scelte in quanto sottendono importanti acquiferi su scala regionale o soggette a variazioni legate a periodi siccitosi. Il monitoraggio dello stato di qualità ambientale, condotto dall'ARPA, è principalmente dedicato alla valutazione dei livelli di potenziale inquinamento presente nelle falde sotterranee.

Il documento di riferimento in questa sede è "Monitoraggio e Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021" – ARPA LAZIO. Sul territorio regionale sono stati individuati e perimetrati 66 complessi idrogeologici, di cui 47 possono essere definiti "corpi idrici sotterranei" ai sensi del d.lgs 30/2009, monitorati attraverso punti di campionamento costituiti da sorgenti e pozzi.

Nell'ambito delle attività che prevedono l'ampliamento della rete di monitoraggio, avente lo scopo di implementare una copertura uniforme e rappresentativa sul territorio regionale, nell'anno 2020 l'ARPA Lazio ha eseguito il censimento e l'inserimento di nuovi punti in alcuni settori di particolare rilevanza portando la rete a un numero complessivo di 148 punti di campionamento. Con l'inizio del nuovo sessennio di monitoraggi (2021-2026) la Regione, attraverso la del. giunta reg. n.901 del 09/12/2021, ha ufficializzato le modifiche e le integrazioni che l'ARPA negli ultimi anni ha apportato alla rete di monitoraggio.

Su ciascuno dei punti della rete sono eseguite misurazioni chimico-fisiche in sito e prelievi per le successive determinazioni analitiche presso i laboratori dell'Agenzia. Tale monitoraggio è effettuato generalmente con cadenza semestrale; nel caso delle stazioni appartenenti alla rete "Zone Vulnerabili da Nitrati – ZVN" (come da aggiornamento della del. giunta reg. n. 374 del 28/06/2021) le misure e i campionamenti sono eseguiti ogni tre mesi.

A far data dall'anno 2022, al fine di attivare le azioni di monitoraggio anche nelle nuove aree designate ZVN e per le aree carenti di informazione e a sensibile impatto antropico come la Valle Latina, è stata avviata un'ulteriore attività di censimento dei punti di campionamento (Figura 35a).

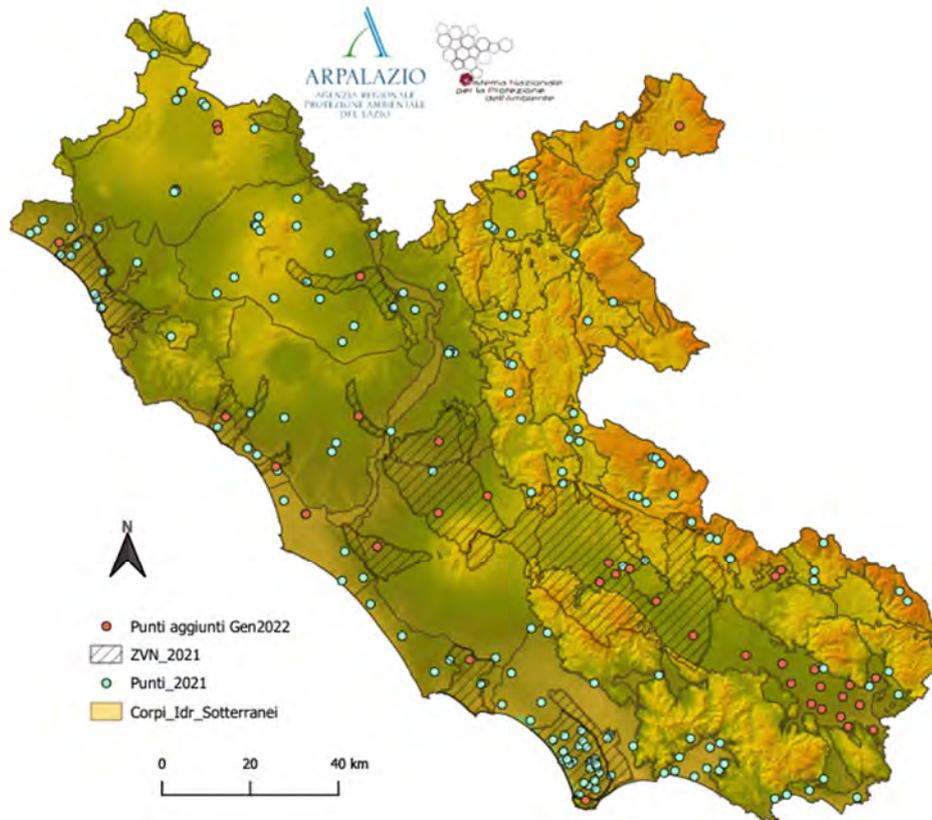


Figura 35a - Localizzazione punti di campionamento 2022 – fonte ARPA Lazio

Nella “Carta dei corpi idrici sotterranei” riferibili al documento “Monitoraggio e Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021” redatto dall’ARPA Lazio è rappresentata la distribuzione dei corpi idrici sotterranei nel territorio regionale:

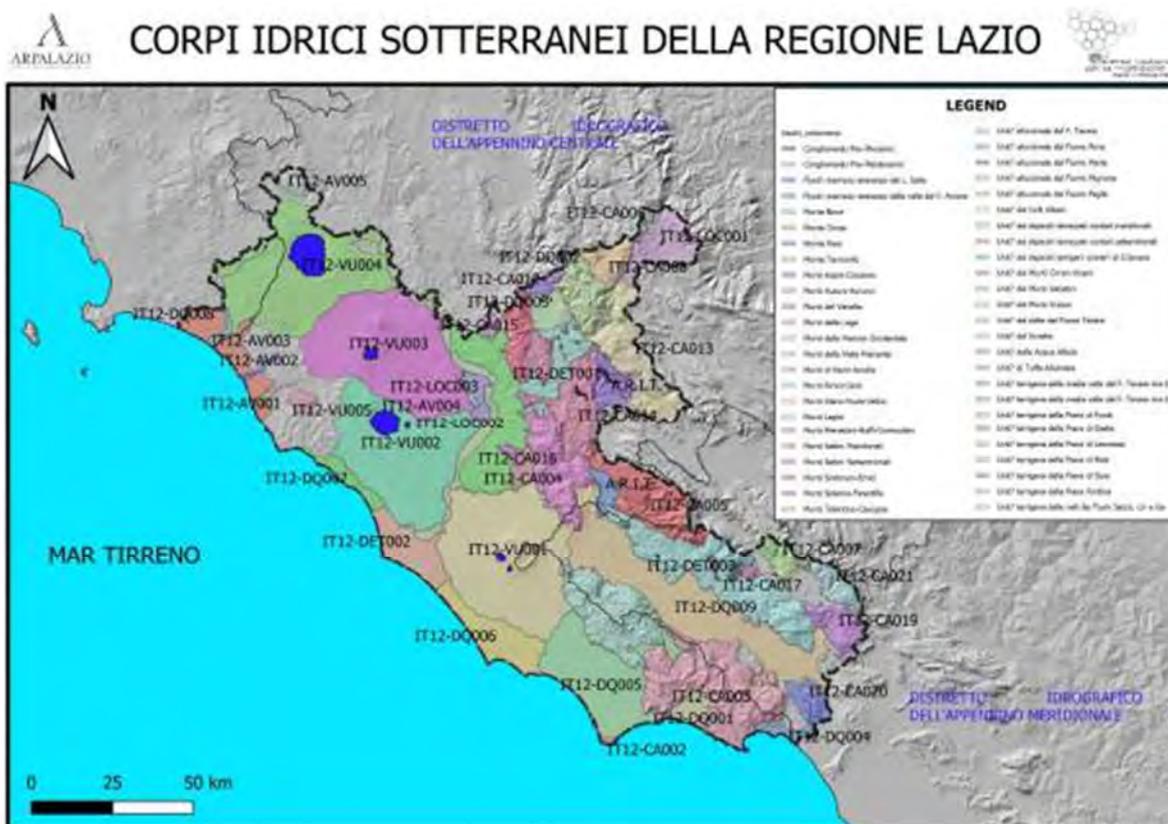


Figura 35b - Schema concernente i corpi idrici sotterranei perimetrati nell'ambito territoriale della regione Lazio
"Monitoraggio e Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021" – ARPA LAZIO

I 47 corpi idrici sotterranei sono suddivisi in sei categorie secondo la classificazione del D.Lgs. 30/2009. L'elenco completo dei corpi idrici, suddivisi nelle categorie individuate dal D.Lgs. 30/2009, riportate in tabella:

Ambito idrogeologico	n° Corpi idrici	Acronimo D.lgs. 30/2009
Sistema carbonatico	21	CA
Depositi alluvionali	5	AV
Depressioni quaternarie	9	DQ
Dominio vulcanico	5	VU
Depositi detritici	2	DET
Acquiferi locali	7	LOC

Tabella - Numero di corpi idrici sotterranei suddivisi per tipologie di complessi idrogeologici
Relazione generale – PTAR

L'area in esame ricade nell'unità dei Monti Vulsini- ambito idrogeologico Acquiferi Vulcanici.

ACQUIFERI VULCANICI

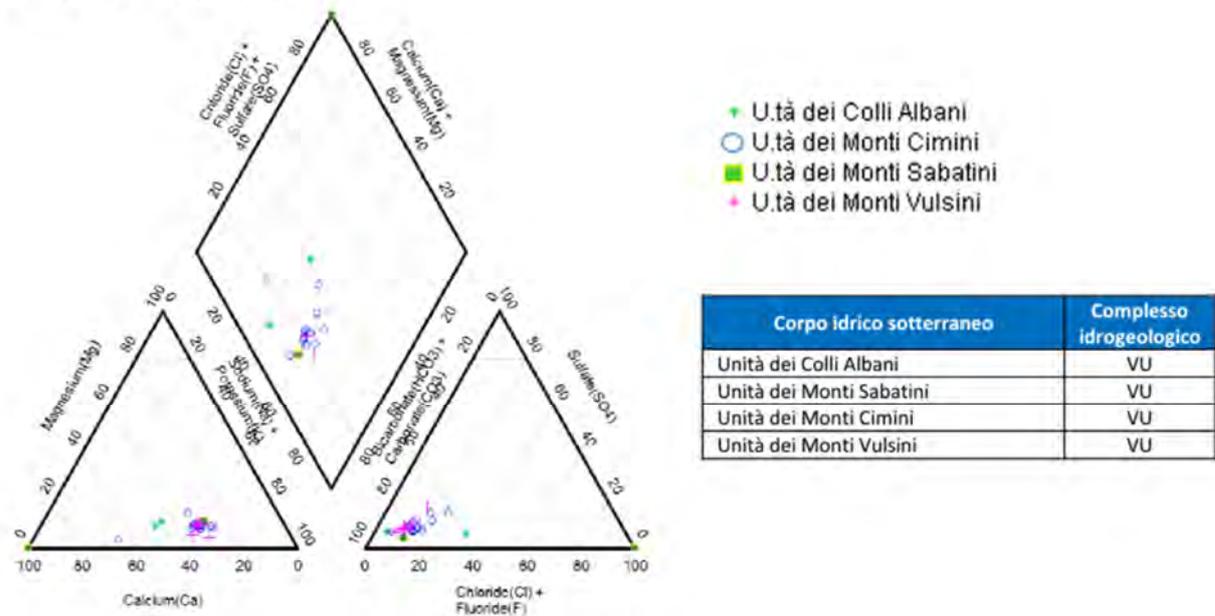


Figura 36 - Diagramma di Piper relativo alle acque degli acquiferi vulcanici
"Monitoraggio e Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021" – ARPA LAZIO

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice stazione	Vecchio codice stazione	Comune	Stato chimico 2021
Unità dei Monti Vulsini	VU	VU004_S008	S.58	Bolsena	😊
		VU004_P001	-	Bolsena #	😞
		VU004_S006	S.37	Tuscania #	
		VU004_S004	S.30A	Tuscania #	
		VU004_S005	S.30B	Tuscania #	
		VU004_S001	S.06A	San Lorenzo Nuovo #	
		VU004_S002	S.06B	San Lorenzo Nuovo #	
		VU004_S003	S.29	Grotte di Castro #	
		VU004_S007	S.52	Proceno #	
		VU004_S010	S.61	Bagnoregio #	

Legenda: 😊 Stazioni in Stato chimico "Buono"

😞 Stazioni in Stato chimico "Non Buono"

Δ Punto per il monitoraggio delle aree ZVN

La concentrazione media del parametro "Arsenico" supera di pochi decimali il limite tabellare

Estratto Tabella – Stato chimico 2021 Acque sotterraneo
"Monitoraggio e Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021" – ARPA LAZIO

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi vulcanici mostrano acque con caratteristiche ascrivibili alla facies idrochimica “bicarbonato-alcaina” con sodio/potassio e bicarbonato dominanti. È opportuno fornire una puntualizzazione in merito ad i parametri arsenico, fluoruri e vanadio presenti negli acquiferi vulcanici, anche in concentrazioni che possono eccedere i limiti tabellari, in quanto, sebbene per i corpi idrici sotterranei monitorati non risultino ufficialmente individuati i “valori di fondo” per tali parametri (Punto A.2-C dell’allegato 1, lettera B “Acque Sotterranee” alla parte III del d.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.), è largamente riconosciuta una loro diffusa naturale presenza in determinate aree della regione, in relazione alla natura geologica degli acquiferi.

6.6 Suolo e sottosuolo

6.6.1 Inquadramento fisico e geografico

L’area vulsina si configura come un vasto tavolato, costituito in gran parte da piroclastiti e subordinatamente da lave, su cui insistono le ampie depressioni morfologiche di Latera e di Bolsena, quest’ultima occupata in parte dall’omonimo lago (305 m s.l.m.) e affiancata a SE dalla conca di Montefiascone. L’area è caratterizzata in gran parte da una blanda morfologia collinare, o localmente subpianeggiante, che dai bordi meridionali delle depressioni di Latera e Bolsena digrada in leggero declivio verso sud e sud-ovest. Le quote più elevate si riscontrano lungo il bordo sud-orientale della depressione di Latera, in corrispondenza del cono di scorie di Monte Starnina, presso Valentano, dove raggiungono 626 m s.l.m., e lungo il bordo sud-occidentale della depressione di Montefiascone, dove superano di poco i 500 m s.l.m. Le quote inferiori, al di sotto dei 100 m s.l.m., si registrano lungo il fondovalle del Fiume Marta, emissario del Lago di Bolsena e principale corso d’acqua nell’area di studio. Nel settore sud-occidentale, la continuità delle coperture vulcaniche è interrotta dalla dorsale carbonatica di Monte Canino-Monte Doganella (452 m s.l.m.).

Il reticolo idrografico, radiale centrifugo all’esterno delle depressioni di Latera e Bolsena, mostra prevalentemente aste ad andamento circa NE-SO nel settore occidentale del foglio, a S della depressione di Latera, e N-S in quello orientale, a S del Lago di Bolsena. Nel primo settore, i corsi d’acqua hanno profondamente inciso i terreni vulcanici, arrivando localmente ad interessare il substrato sedimentario. Si evidenziano inoltre le morfologie tipiche dell’ambiente vulcanico. Per quanto riguarda le morfologie positive, l’area risulta punteggiata da numerosi modesti rilievi, che rappresentano i resti più o meno ben preservati di piccoli edifici vulcanici essenzialmente monogenici, quali cono di scorie o cono di tufo, isolati o coalescenti. Nonostante l’erosione ne abbia in parte obliterato le morfologie originarie, sono ancora ben riconoscibili le forme relitte di diversi centri vulcanici, distribuiti per lo più all’interno o ai margini della depressione di Latera (es. Valentano, Monte Marano, Monte di Cellere), attorno al Lago di Bolsena (es. Monte Bisenzio, Capodimonte, Marta) o anche all’interno di quest’ultimo (es. le isole lacustri Bisentina e Martana, resti di cono di tufo).

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.6.2 Inquadramento geologico

L'evoluzione geodinamica del Mediterraneo centro-occidentale, a partire dal Mesozoico, è dominata dai movimenti relativi del blocco europeo verso quello africano e dall'intensa attività magmatica connessa al ciclo orogenico alpino-appenninico. Successivamente alle principali fasi di strutturazione dell'orogene alpino, la subduzione si imposta lungo l'avampaese della retrocatena, probabilmente in corrispondenza di un braccio orientale relitto della Tetide (DOGLIONI et alii, 1998-1999) corrispondente ad un prolungamento settentrionale del bacino ionico mesozoico (CATALANO et alii, 2001). Successivamente, con la migrazione verso est del sistema arco-fossa, il trasferimento della distensione porterà nel tardo Miocene e nel PlioPleistocene all'apertura del bacino tirrenico (DOGLIONI et alii, 1999). Le prime manifestazioni magmatiche attribuite alla subduzione della placca africana al di sotto del margine europeo risalgono all'Oligocene inferiore. A partire infatti da 34 Ma sino a 13 Ma si sviluppa in corrispondenza di Provenza, Corsica e Sardegna un arco magmatico, costituito principalmente da vulcaniti ad affinità calcoalcalina, tholeiitica e calcoalcalina alta in K (BOCCALETTI & MANETTI, 1978; BECCALUVA et alii, 1984, 1989, 1994; DOGLIONI et alii, 1999). L'apertura del bacino ligure-provenzale-balearico e la conseguente rotazione antioraria del blocco sardo-corso sono accompagnate da un'intensa attività vulcanica, concentrata principalmente fra 21 e 19 Ma che, attraverso la produzione di ingenti volumi di piroclastiti riodacitiche, si manifesta in Provenza, nel sud della Corsica e in Sardegna, dove sono associate a basalti ad affinità calcoalcalina alti in Mg (BURRUS, 1984; REHAULT et alii, 1984; BECCALUVA et alii, 1989) datati 18 Ma (MORRA et alii, 1997). Lungo la fascia tirrenica, a partire da 7 Ma, si manifesta l'attività della Provincia Magmatica Toscana (MARINELLI, 1967; INNOCENTI et alii, 1992), i cui prodotti costituiscono le isole dell'Arcipelago Toscano e affiorano inoltre in Toscana meridionale (Monte Amiata), Lazio settentrionale (Monti Cimini, Complesso Tolfetano-Manziate-Cerite) ed insulare (Ponza e Palmarola). Nel corso del Quaternario, un magmatismo ad affinità alcalino-potassica dà origine alla "Regione Comagmatica Romana" (WASHINGTON, 1906; cfr. PECCERILLO, 2005). La diffusa attività vulcanica manifestatasi lungo il margine peritirrenico dell'Italia centrale porta alla formazione di una catena di vulcani ad andamento appenninico (Vulsini, Vico, Sabatini, Colli Albani, Valle Latina, Roccamonfina, Ventotene, Ischia-Campi Flegrei e Somma-Vesuvio). La distribuzione dei centri vulcanici alcalinopotassici quaternari risulta fortemente influenzata dalla tettonica distensiva e transtensiva che disarticola il margine tirrenico in una serie di graben caratterizzati da diversi tassi di subsidenza in atto nel corso dell'attività dei distretti (FACCENNA et alii, 1994). L'assetto strutturale del Lazio settentrionale è il risultato della sovrapposizione della tettonica distensiva terziaria, legata all'attività del bacino tirrenico, sulla porzione più interna dell'edificio a pieghe e sovrascorrimenti della Catena Appenninica, risultato a sua volta del processo di subduzione della placca adriatica al di sotto del sistema orogenico alpino (DOGLIONI et alii 1999). In particolare, il Distretto Vulcanico Vulsino si imposta nel Pleistocene medio in corrispondenza dell'intersezione del Graben Siena-Radicofani e del Graben del Paglia-Tevere con una serie di faglie ad andamento NE-SO che disarticolano le porzioni interne della Catena Appenninica. La catena in questo settore è il

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

risultato dell'interazione tra due diversi tipi di subduzione: quella alpina, Europa-vergente, e quella appenninica O-vergente. Successivamente alle principali fasi di sollevamento della Catena Appenninica, a partire dal Miocene medio-superiore, con l'apertura del bacino di retroarco tirrenico, l'adiacente fascia costiera dell'Italia centrale è soggetta ad una intensa tettonica distensiva (BIGI et alii, 1989; BOCCALETTI et alii, 1990; SERRI et alii, 1991). In Toscana, alto Lazio e Umbria occidentale, la distensione disarticola la crosta in una serie di blocchi soggetti a movimenti differenziali lungo faglie dirette, con fasi alterne di sprofondamento e sollevamento a scala regionale (AMBROSETTI et alii, 1978). La distensione provoca un assottigliamento crostale e la formazione di una serie di graben ad andamento NO-SE che interessa una vasta area dal Valdarno ai Vulsini e che si estende verso SE fino a Terracina. Lungo tali strutture fortemente subsidenti si impostano i bacini marini pliocenici (ingressione marina del Pliocene inferiore: bacini della Val di Fine, Volterra- Pomarance-Radicondoli, Val d'Elsa, Siena-Radicofani, Val Teverina, Val di Chiana) e successivamente l'attività vulcanica (AMBROSETTI et alii, 1978). Nel Pliocene inferiore si registra la massima estensione marina nella Toscana meridionale e nel Lazio settentrionale, mentre a partire dalla fine del Pliocene inferiore tutta l'area comincia a sollevarsi con conseguente sviluppo di una fase regressiva (AMBROSETTI et alii, 1978). Tale sollevamento, il cui acme si registra fra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore, è connesso al riequilibrio isostatico della Catena Appenninica e localmente alla messa in posto di corpi intrusivi (Monti della Tolfa) e domi lavici (Monti Cimini) (MARINELLI, 1975; BARBERI et alii, 1991, 1994). Esso condizionerà lo sviluppo paleogeografico dell'area, determinando un progressivo restringimento delle zone occupate dal mare (AMBROSETTI et alii, 1978).

L'area vulcanica dei Monti Vulsini, nota nella letteratura vulcanologica come Distretto Vulcanico Vulsino, si estende per 2200 km² fra il Fiume Tevere e il Fiume Fiora, a cavallo delle province di Viterbo, Grosseto e Terni. Il distretto si configura come una vasta zona sede di vulcanismo areale, dove le principali morfologie vulcaniche sono rappresentate dall'ampia depressione che ospita il Lago di Bolsena e dagli edifici vulcanici di Latera e Montefiascone, rispettivamente ubicati ad ovest e sudest del lago e interessati da caldere centrali. L'attività eruttiva del distretto (circa 0,6-0,13 Ma) rappresenta la manifestazione più settentrionale del magmatismo alcalino-potassico quaternario della "Regione Comagmatica Romana" (WASHINGTON, 1906), impostatosi lungo la fascia peritirrenica in connessione alla tettonica distensiva legata all'apertura del bacino di retroarco tirrenico (FUNICIELLO & PAROTTO 1978; FACCENNA et alii, 1997). Dalla ricostruzione della base della copertura vulcanica, il volume totale delle vulcaniti del Distretto Vulsino viene prudenzialmente stimato in 300 km³ (BUONASORTE et alii, 1987b); in particolare, nell'area centrale del distretto si raggiunge uno spessore di oltre 900 m di vulcaniti più antiche di 400 ka. Il vulcanismo vulsino è stato dominato da attività esplosiva con ampio spettro di intensità e magnitudo, da hawaiiiana-stromboliana e idromagmatica, da centri eruttivi monogenici (coni di scorie, coni ed anelli di tufo), ad eventi originanti colate piroclastiche, frequentemente associate a colonne sostenute di tipo pliniano, collegati a collassi calderici. Già VAREKAMP (1979, 1980) individua le tre "zone" di Bolsena-

Orvieto, Montefiascone, Latera; successivamente NAPPI & MARINI (1986) identificano quattro “ciclivulcanici” principali: Paleobolsena, Bolsena, Montefiascone e Latera e quindi VEZZOLI et alii (1987) definiscono i cinque “complessi vulcanici” dei Paleovulsini, Bolsena-Orvieto (rispettivamente corrispondenti a Paleobolsena e Bolsena), Vulsini Meridionali, Latera e Montefiascone (Figura 37)

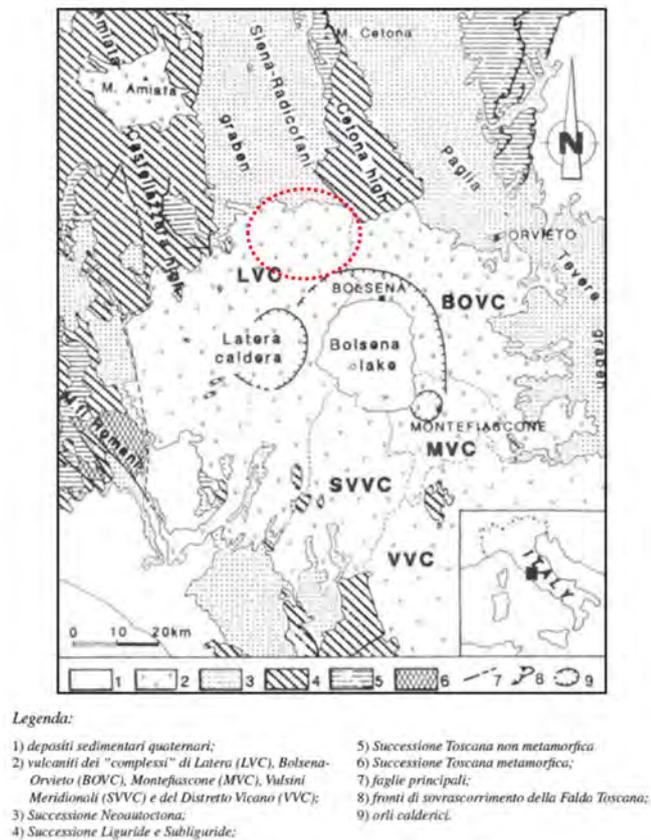


Figura 37 - Carta geologico-strutturale schematica del Distretto Vulcanico Vulsino (da VEZZOLI et alii, 1987). Cerchiata in rosso l’area di studio.

6.6.2.1.1 Inquadramento geologico di dettaglio

La relazione specialistica di riferimento per questa sezione è ICA_101_REL11_Relazione Geologica. Il documento è sviluppato prevedendo una fase di rilevamento in campagna dei caratteri geologico – geomorfologici dell’area, seguita da una fase che ha previsto l’interpretazione delle risultanze di una campagna di indagini geognostiche, geotecniche e sismiche. La campagna di indagini è stata articolata come di seguito descritto:

- esecuzione di n. 5 prove penetrometriche dinamiche superpesanti (DPSH);
- esecuzione di n. 4 prospezioni sismiche con metodologia MASW;
- esecuzione di n. 2 analisi di rumore sismico ambientale con metodologia HVSR.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

La sintesi dei dati ottenuti dalle indagini geognostiche e geofisiche ha permesso di ricostruire le unità litotecniche del sedime nell'area interessata dagli interventi in progetto. L'assetto geologico-tecnico, ricostruito grazie alle indagini ed ai rilievi eseguiti, evidenzia in linea generale una buona omogeneità del quadro litotecnico di sito, che si caratterizza per la presenza di tufi terrosi scarsamente addensanti, aventi uno spessore variabile di circa 1-8 metri, poggianti su un'unità piroclastica avente alla base livelli cineritici molto addensati e al tetto depositi massivi di flusso coerente, a consistenza da semi-litoide a litoide. Dal punto di vista idrogeologico, dalla consultazione delle quote topografiche di progetto, confrontate con le quote relative alla piezometria locale, si afferma che le opere di progetto non andranno ad interferire con la circolazione idrica sotterranea principale. In considerazione del contesto geologico, idrogeologico, geomorfologico e sismico delle aree di progetto, delle risultanze ottenute a seguito dei sopralluoghi e dei risultati delle indagini geognostiche e geofisiche eseguite, nonché la tipologia e la dimensione delle opere di progetto, si può confermare che la realizzazione a regola d'arte degli interventi non andrà ad interferire con la circolazione idrica sotterranea principale e non andrà ad incrementare il rischio idrogeologico presente. Inoltre, la stima dei fattori condizionanti dal punto di vista geologico, sulla base di tutto quanto in precedenza descritto ed in riferimento al progetto in esame, porta alle seguenti conclusioni:

- La zona non presenta rischi di liquefazione
- La zona non manifesta fenomeni di subsidenza, cedimenti differenziali, dovuti alla presenza di terreni compressibili
- La zona non presenta nell'intorno faglie attive e capaci segnalate dall'INGV.

Come illustrato negli stralci della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Foglio 129 “Santa Fiora” e Foglio 130 “Orvieto” di seguito riportati (Figura 38), si evince che:

- l'area dell'impianto fotovoltaico di progetto ricade interamente nella formazione “Tufi terrosi” (t1) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini;
- il tracciato di progetto relativo al cavo di connessione alla RTV interessa diverse formazioni di origine vulcanica e sedimentaria:

“Depositi alluvionali” costituiti da ciottolami, sabbie e sabbie argillose;

“Coperture eluviali e colluviali” (e);

“Tufi terrosi” (t1) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini;

“Tufi gialli a pomici chiare” (t2) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini;

“Tufi gialli a pomici grige” (t3) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini;

“Latiti” (λ) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini;

“Leucititi” (β) appartenenti al gruppo vulcanico dei Monti Vulsini.

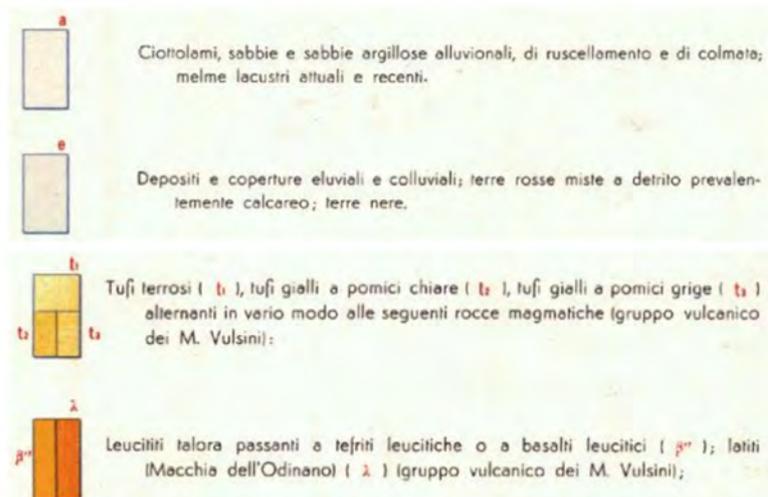
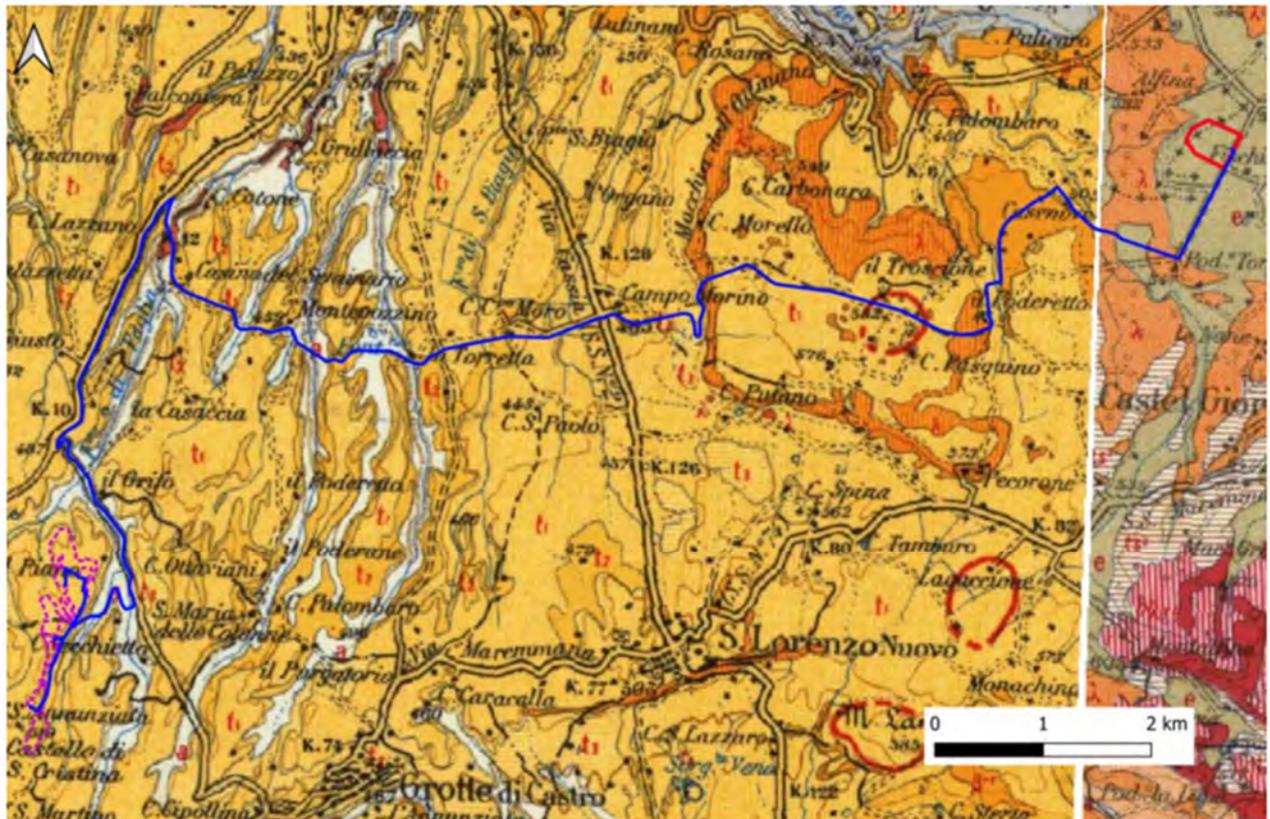


Figura 38 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia, Foglio 129 (a sinistra) e Foglio 130 (a destra). In fucsia l'area dell'impianto fotovoltaico, in blu il cavo di connessione alla RTV e in rosso l'area della nuova sottostazione Terna 380/132/36kV

Dalle indagini sul campo riconducibili quanto convenuto nella ICA_101_REL11_Relazione Geologica, si conferma la natura litologica dei terreni presenti in sito descritta nella cartografia ufficiale sopra riportata. Dalla consultazione del progetto ITHACA (Catalogo delle faglie capaci)

dell'ISPRA – Dipartimento per il Servizio Geologico D'Italia, si evince come non vi sia la presenza di faglie attive e capaci in un intorno significativo dell'area in esame.

6.6.3 *Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo*

Secondo la carta dei suoli della Regione Lazio, l'area di progetto ricade all'interno del gruppo litologico C6c Area del Plateaux inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano.

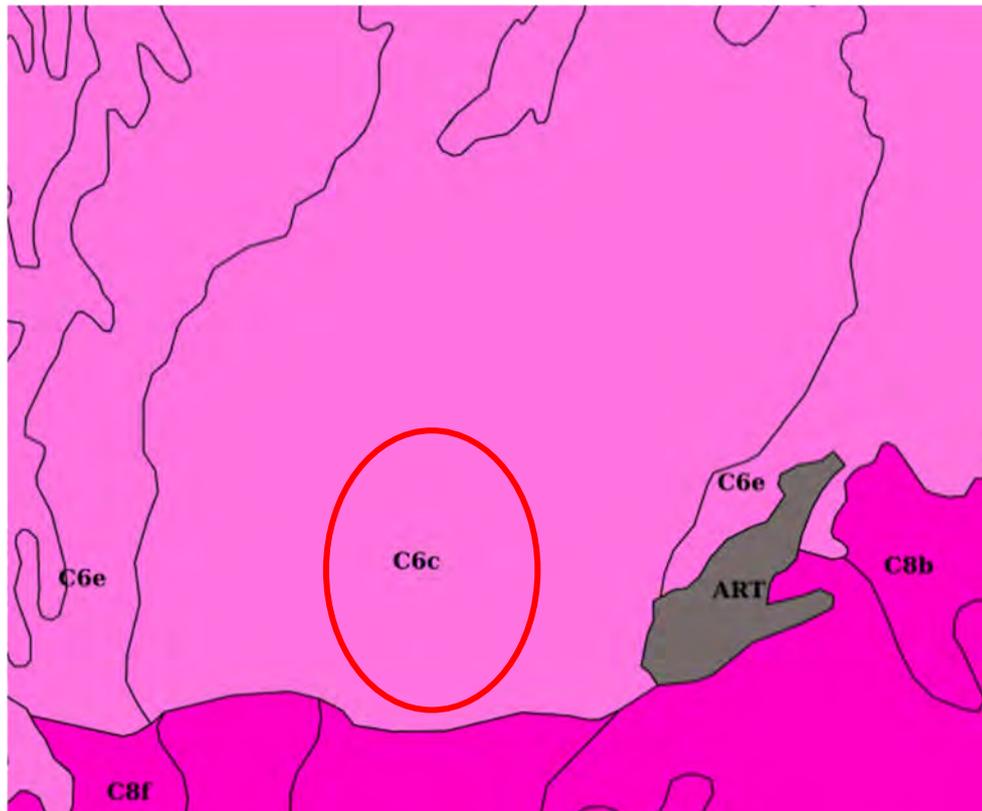


Figura 39: Stralcio carta dei suoli



A1 - Area costiera con depositi eolici e fluviali (da Tarquinia - VT a Ladispoli - RM).
A2 - Area costiera su depositi eolici dunali e fluviali, bonificata con colmate e drenaggi (da Maccarese a Castelporziano - RM).
A3 - Area costiera su depositi eolici dunali, fluvio-palustri e marini (da Fogliano a Minturno - LT).
A4 - Pianura alluvionale su depositi fluvio-lacustri e palustri (Pianura Pontina e Pianura di Fondi - LT).
A5 - Duna antica o duna rossa (Auct.) su depositi eolici antichi (da Roma al Circeo - LT).
A6 - Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Tarquinia - VT; Santa Marinella - RM).
A7 - Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Ladispoli - RM).
A8 - Versanti e lembi di terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Lazio meridionale).
A9 - Rilievi montuosi costieri su alternanze pelitico-arenacee e calcareo-marnose (Tolfa - VT, RM).
B1 - Fondivalle e terrazzi dei corsi d'acqua principali (Tevere).
B2 - Rilievi collinari su depositi prevalentemente argillosi di origine marina.
B3 - Rilievi collinari su depositi prevalentemente sabbiosi e calcarenitici.
B4 - Rilievi collinari su depositi ghiaioso-sabbiosi talvolta cementati.
C1 - Pianura fluviale con sedimenti fluvio-alluvionali (Tevere).
C2 - Pianura fluviale in ambiente vulcanico (Garigliano).
C3 - Fondivalle dei corsi d'acqua secondari, fiumi e torrenti (Aniene, Fiora, ecc.) con depositi fluvio-alluvionali.
C4 - Superfici terrazzate erose e versanti su travertino e sedimenti vulcanici.
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.
C7 - Area del "plateau" vulcanico inciso afferente all'apparato vulcanico dei Colli Albani.
C8 - Caldera vulcanica di Bolsena, Vico e Bracciano.
C9 - Caldera vulcanica dei Colli Albani.
C10 - Rilievi alto-collinari della Tolfa su prodotti magmatici.
C11 - Rilievi collinari delle isole vulcaniche laziali.
D1 - Rilievi collinari su alternanze calcareo-marnose.
D2 - Rilievi collinari su rocce metamorfiche.
E1 - Fondivalle e terrazzi.
E2 - Rilievi basso-montani pelitico-arenacei, posti prevalentemente a quote inferiori a 1.200 m s.l.m.
E3 - Versanti dei rilievi arenaceo-pelitici montani e alto-montani posti prevalentemente tra i 1.000 ed i 1.800 m.
E4 - Rilievi arenaceo-pelitici, montani e alto-montani posti oltre i 1.800 m di quota.
F1 - Rilievi su substrati con alternanze calcareo-marnose.
G1 - Fondivalle, terrazzi fluviali antichi e conoidi (Fiume Saccò).
G2 - Rilievi collinari sabbioso-conglomeratici.
G3 - Rilievi collinari conglomeratici.
G4 - Rilievi collinari pelitico-arenacei.
G5 - Rilievi su alternanze argilloso-marnoso-calcaree.
G6 - Rilievi collinari su depositi vulcanici.
G7 - Rilievi montuosi calcarei costieri posti prevalentemente a quote inferiori a 1.000 m s.l.m.
G8 - Rilievi montuosi calcarei e dolomitici a quote inferiori a 1.000-1.200 m s.l.m. (Monti Aurunci, Ausoni e Lepini).
G9 - Aree sommitali dei rilievi montuosi calcarei tra 800 ed 1800 m s.l.m. di quota (Monti Aurunci, Ausoni e Lepini).
H1 - Conche intermontane con depositi fluviali antichi (Rieti).
H2 - Altipiani intermontani su depositi di conoidi (Lanessina - RI).
H3 - Rilievi montuosi pelitico-arenacei.
H4 - Rilievi montuosi calcareo-marnosi e calcarei prevalentemente posti al di sotto dei 1.000 mt di quota (Monti Reatini, Sabini e Lucretili).
H5 - Rilievi montuosi calcareo-marnosi e calcarei prevalentemente posti oltre 800/1.000 mt di quota (Monti Reatini, Sabini, Lucretili, Terracina).
H6 - Rilievi montuosi calcarei sotto 1.000 m s.l.m. (Monti Simbruini, Ernici e Meta).
H7 - Rilievi montuosi calcarei oltre 1.000 m s.l.m. di quota (Monti Simbruini, Ernici e Meta).
I - Corpi e corsi d'acqua.
J - Altre aree prive di suolo.
K - Territori modellati artificialmente.

6.6.3.1.1 Uso del suolo

Di seguito vengono descritte le tipologie di uso del suolo secondo il CLC (Corine Land Cover) presenti all'interno dell'area di sito e la loro estensione, con un breve focus relativo alle tipologie ambientali e vegetazionali più rappresentative lungo l'intera area di sito e quelle presenti nei pressi dei sottocampi oggetto di studio seguendo quanto riportato da Angelini et al. (2009).

Con riferimento alla Carta della Natura realizzata dall'ISPRA le aree ricadono all'interno dell'Unità di Paesaggio "Apparato Vulsino": l'apparato è caratterizzato da una caldera principale, occupata dal Lago di Bolsena, e da una caldera secondaria rappresentata dalla conca di Latera nella quale si è impostato il Lago di Mezzano. Si differenziano nell'area dei rilievi aventi forma di tronco di cono, che si innalzano anche di 200-300 metri rispetto ai ripiani ad andamento da semipianeggiante a ondulato, vistosamente incisi da forre generate da corsi d'acqua a carattere torrentizio. Le quote sono comprese tra valori inferiori ai 100 m fino a valori prossimi ai 700 m. L'energia di rilievo varia da media a bassa a seconda delle zone. L'apparato è costituito da alternanze di lave, tufi e piroclastiti, con piccoli affioramenti argillosi circoscritti nell'area orientale dell'unità. Il reticolo idrografico, costituito da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, presenta tendenzialmente un andamento radiale centrifugo. I Monti Vulsini identificano uno spartiacque a quote comprese tra i 350 e i 700 metri. La densità di drenaggio è piuttosto elevata. La copertura del suolo è caratterizzata da ampie zone coltivate a vigne, oliveti, frutteti, cereali e foraggiate, e da altre zone a copertura boschiva come la "Selva del Lamone" e la "Macchia di Onano". Una fitta rete viaria a carattere locale

unisce i numerosi piccoli centri abitati presenti nella zona. L'unità è attraversata inoltre da strade statali e, nella sua parte orientale, dalla linea ferroviaria.

Nell'ambito della suddetta unità di paesaggio viene individuato la seguente tipologia di Paesaggio "TV - Paesaggio collinare vulcanico con tavolati": tavolati e rilievi collinari con forme coniche, tabulari o a sommità arrotondata, originati da attività vulcanica.

Tale paesaggio presente le seguenti caratteristiche:

Altimetria: fino ad alcune centinaia di metri.

Energia del rilievo: media, alta.

Litotipi principali: lave, piroclastiti. In subordine: travertini, argille, limi, sabbie.

Reticolo idrografico: centrifugo, parallelo, dendritico. Componenti fisico morfologiche: sommità arrotondata, plateau, cono, caldera, cratere, forra, valli a "V". In subordine: bacini lacustri subcircolari e piane alluvionali ospitati nelle depressioni calderiche e crateriche, plateau travertinosi, calanchi, plateau vulcanici alla sommità di depositi argillosi, fasce detritiche di versante.

Copertura del suolo prevalente: boschi, territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea.

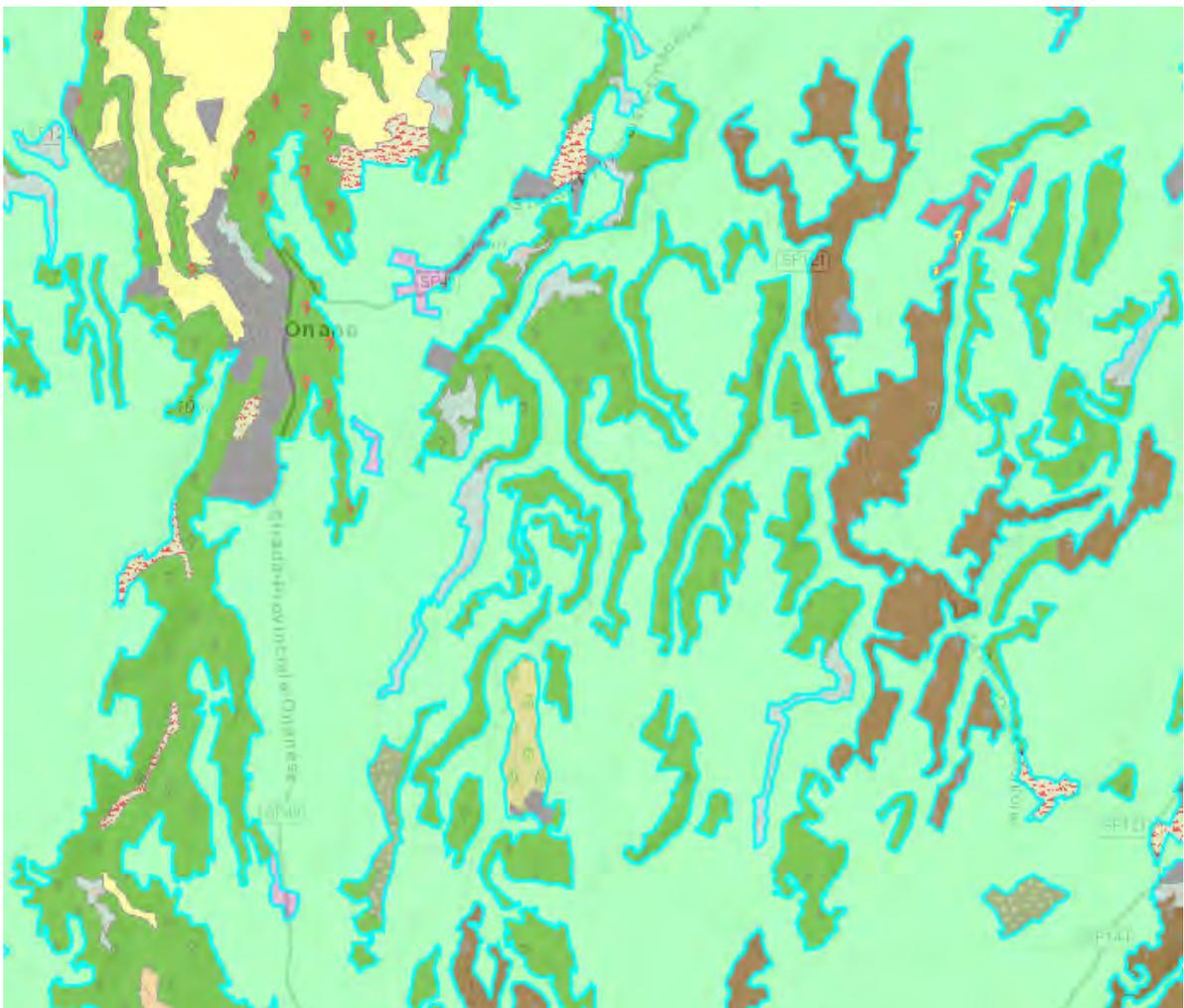


Fig. 40: Stralcio carta della natura (ISPR)

La carta della natura realizzata da ISPRA ai sensi della Legge 394/91 (fig. 40), anche in collaborazione con ARPA, Regioni ed Enti Parco, con l’obiettivo di “individuare lo stato dell’ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità”, l’area si inserisce nell’habitat 82.3 COLTURE DI TIPO ESTENSIVO E SISTEMI AGRICOLI COMPLESSI.

Si tratta della tipologia ambientale maggiormente rappresentata all’interno dell’area di sito che comprende aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali. Sono spesso associati a sistemi particolarmente frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, etc.

Il suddetto Habitat si caratterizza dai seguenti indici ambientali:

Classe di Valore Ecologico: **Bassa**

Classe di Sensibilità Ecologica: **Bassa**

Classe di Pressione Antropica: **Molto bassa**

Classe di Fragilità Ambientale: **Molto bassa**

Come meglio riportato nella carta dell’uso del suolo, la morfologia del territorio nonché il regime termopluviometrico, che caratterizzano la fascia fitoclimatica dell’area, hanno favorito lo sviluppo di attività legate all’agricoltura. Tali pratiche hanno portato, nel tempo, ad una drastica riduzione, e in taluni casi, alla totale scomparsa della vegetazione naturale dell’area, caratterizzando il territorio con formazioni costituite da prati-pascoli e seminativi semplici ed arborati.

Le aree oggetto di impianto agrivoltaico risultano classificate tutte come “seminativi semplici in aree irrigue” (Fig. 41).

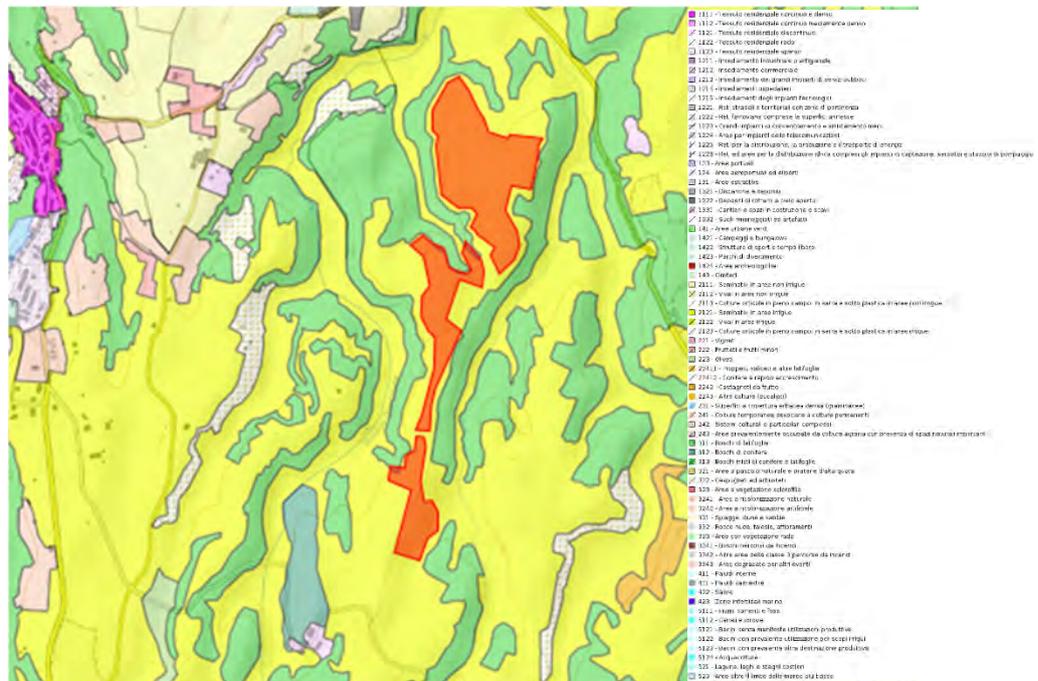
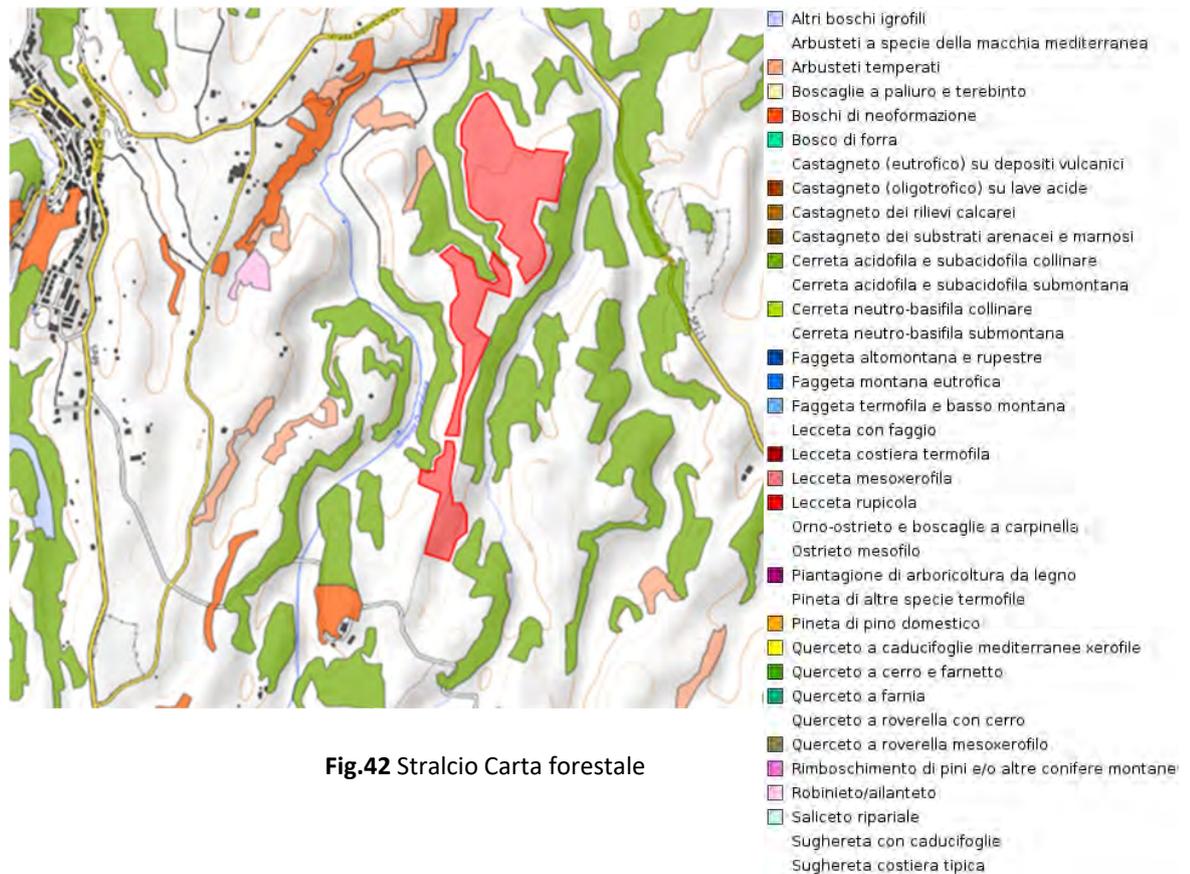


Fig.41: Stralcio Carta Uso del Suolo

Inoltre, dall'analisi della carta forestale, emerge come gli aspetti che definiscono la struttura portante del paesaggio sono riferibili alle attività produttive a principale carattere agricolo mentre le aree con vegetazione naturale sono tipicamente limitate alle porzioni del territorio dove la morfologia pone forti limitazioni alle attività agricole o dove, per motivi diversi, l'agricoltura è stata abbandonata (margini di seminativi, zone impervie).

A tal proposito, le aree circostanti i siti di impianto, presentano aree marginali ricoperte da soprassuoli di cerrete presenti nella variante acidofila/subacidofila collinare.



Le risultanze dell'uso del suolo e della Carta Forestale, pertanto costituiscono elementi imprescindibili per quanto riguarda la progettazione dell'attività agricola e la scelta delle essenze vegetali da utilizzare per le eventuali opere di mitigazione e/o compensazione ambientale.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.6.3.2 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (*Land Capability Classification*)

La capacità d'uso dei suoli (*Land Capability Classification*) è un sistema di classificazione volto ad individuare le potenzialità produttive (per utilizzi di tipo agro-silvopastorale) ponendo come base la gestione conservativa e migliorativa della risorsa suolo.

La cartografia che discende da questa tipologia di valutazione si dimostra essere un documento fondamentale per la pianificazione e gestione del territorio in quanto guida alla scelta di colture e tecniche agronomiche più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui si manifestano.

La classificazione dei suoli consente di evidenziare i potenziali rischi di degradazione derivanti da usi non consoni alla tipologia di suolo. Tale classificazione viene effettuata sia sulla base di caratteri propri del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), sia sulla base di caratteristiche legate all'ambiente (pendenza, rischio di erosione, limitazioni climatiche) e mira ad individuare quello che sono i suoli agronomicamente adatti all'attività agricola.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Classe I – Restrizioni minime di uso del suolo

Si tratta di suoli ben profondi, generalmente ben drenati e facilmente lavorabili, hanno buona capacità di ritenzione idrica, elevato contenuto di sostanza organica e rispondono molto bene alla fertilizzazione. Possono far parte di questa categoria i suoli aridi, ma irrigati in modo permanente. Non possono essere invece inseriti suoli che abbiano orizzonti pedologici inferiori poco permeabili all'acqua o in cui ci sia falda affiorante.

Classe II - Alcune restrizioni che limitano leggermente la scelta delle colture o richiedono alcune specifiche tecniche conservative

Le limitazioni possono essere:

pendenze dolci

moderata suscettibilità all'erosione del suolo

profondità poco inferiore a quella reale

struttura leggermente sfavorevole alla lavorabilità

qualche problema facilmente risolvibile di salinità

occasionale sommersione

ristagni permanenti, ma con possibilità di agevole drenaggio

qualche limitazione di tipo climatico (qualche periodo di aridità ad esempio).

Classe III – Limitazioni importanti: sono ridotte sensibilmente la possibilità di scelta delle colture, o sono necessarie speciali pratiche di conservazione (o entrambi i casi)

In questo caso l'uso agricolo è ancora possibile, ma sono richieste pratiche conservative che sarà difficile e costoso mantenere. Le limitazioni possono essere:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

pendenze da moderate a forti
 elevata suscettibilità all'erosione del suolo
 frequenti inondazioni con danni alle colture
 orizzonte pedologico inferiore molto poco permeabile
 zone di ristagno idrico, anche con il drenaggio
 bassa fertilità non facilmente corretta
 presenza di lenti argillose o massi nella zona delle radici
 bassa capacità di ritenzione idrica
 moderata salinità
 moderate limitazioni climatiche (aridità).

Classe IV – Suoli con severe limitazioni che riducono fortemente le scelte delle specie coltivabili, o richiedono una gestione molto accurata (o entrambi i casi)

L'uso agricolo è ancora possibile, ma con notevoli restrizioni (2-3 specie al massimo) e con la necessità di interventi conservativi. Le limitazioni possono essere:

pendenze notevoli
 forte suscettibilità all'erosione del suolo
 segni di forte erosione passata
 scarsa profondità
 scarsa capacità minima di ritenzione idrica
 frequente inondazione, con gravi danni alle colture
 scarsa efficienza del drenaggio
 notevoli problemi di salinità ed accumulo del sodio
 clima moderatamente avverso.

Nelle aree a clima temperato (da subumido a semiarido), i suoli di questa classe possono fornire produzioni ottime negli anni più umidi, scarse in quelli meno piovosi e veri e propri fallimenti nelle annate siccitose, durante le quali, anche se non vi sarà una produzione accettabile, devono essere prese misure di protezione del suolo.

Classe V - Suoli con ridotto rischio di erosione, ma con altre limitazioni, non superabili in modo semplice, che ne impediscono un utile uso agricolo

Le principali caratteristiche di questi suoli (una o più contemporaneamente):

- 1)modesta pendenza
- 2)umidità elevata per la presenza di una falda superficiale
- 3)inondazioni molto frequenti
- 4)hanno una forte componente di pietre di grande pezzatura o di rocce affioranti
- 5)hanno limitazioni di ordine climatico

L'uso più proficuo per questi suoli è il pascolo, il prato o il bosco.

Classe VI – Suoli con severe limitazioni che li rendono impropri alle coltivazioni e limitano il loro uso al pascolo e al bosco

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Le limitazioni di questi suoli sono legate ad elementi intrinseci, non migliorabili facilmente: pendenze molto forti, rischio erosivo, modesto spessore, forte indice di pietrosità, clima molto sfavorevole, ecc.

In casi particolari ed adottando molta cautela, è possibile qualche coltura arborea; il pascolo richiede miglioramenti e sistemazioni del suolo e si potrebbe avere qualche limitazione anche per alcune specie forestali.

Classe VII - Suoli con limitazioni molto severe: del tutto impropri alle coltivazioni con sensibili limitazioni per il pascolo (su prati naturali) e per l'uso del bosco

Suoli con limitazioni molto severe: del tutto impropri alle coltivazioni con sensibili limitazioni per il pascolo (su prati naturali) e per l'uso del bosco.

Le limitazioni sono analoghe al caso precedente ma più severe. In questo contesto è sconsigliabile anche il miglioramento del pascolo che, quindi deve essere limitato all'uso naturale. Anche il bosco può trovare seri impedimenti all'utilizzo.

E' anche possibile qualche coltivazione, ma solo con speciali tecniche di gestione che attenuino le limitazioni.

Classe VIII – Suoli con limitazioni tali da essere impropri per qualunque uso

Le limitazioni sono analoghe a quelle della classe VI e VII. Esempi di questi territori sono le vette dei monti (suoli sottili e con rocce affioranti), le spiagge sabbiose, le aree golenali. Non ci sono da aspettare ritorni economici da alcun uso del suolo; anche il bosco, se presente, deve essere lasciato allo stato naturale e l'unico beneficio che si deve aspettare è di tipo estetico, naturalistico e di tutela delle riserve idriche.

Il grado di produttività agricola del terreno, al fine di valutarne le potenzialità agrarie e le limitazioni d'uso, è stato ricavato seguendo le indicazioni della *Land Capability Classification* proposta dall'*United States of Agriculture* (1961), riferendosi per tale classificazione, ai terreni di aree vocate all'agricoltura. La classe di capacità d'uso del suolo e la relativa sottoclasse è stata indagata mediante il rilievo dei seguenti dati:

LIMITAZIONI D'USO AMMESSE NELLE CLASSI DI CAPACITA'									
Classe di capacità d'uso	Profondità utile per le radici (cm)	Pendenza (Gradi)	Pietrosità superficiale (%)	Fertilità	Disponibilità di Ossigeno per le radici	Rischio di inondazione (Tempi di ritorno)	Lavorabilità	Rischio di erosione e/o franosità	Rischio di deficit idrico
I	>100	<10	<0.1 e assente	Buona	Buona	Nessuno	Facile	Assente	Assente

s	Limitazioni di suolo	1	Profondità utile per le radici
		2	Lavorabilità
		3	Pietrosità superficiale
		4	Rocciosità
		5	Fertilità
		6	Salinità
w	Limitazioni idriche	1	Disponibilità di ossigeno per le radici delle piante
		2	Rischio di inondazione
e	Limitazioni stazionali	1	inclinazione del pendio
		2	rischio di franosità
		3	rischio di erosione
c	Limitazioni di carattere climatico	1	rischio di deficit idrico
		2	interferenza climatica

Lo studio ha permesso di classificare i terreni presenti nell'area di impianto nelle categorie di seguito descritte e riportate nella Carta di uso reale del suolo. Occorre evidenziare che l'analisi ha consentito l'individuazione di tipologie di suoli profondamente omogenee, attribuendole a terreni di riferimento la **classe III**, soprattutto per le limitazioni di carattere climatico. I terreni in queste classi presentano suoli adatti all'agricoltura e, nello specifico, quelli relativi alla **classe III** sono quelli maggiormente rappresentati a livello regionale, occupando circa ¼ della superficie totale.

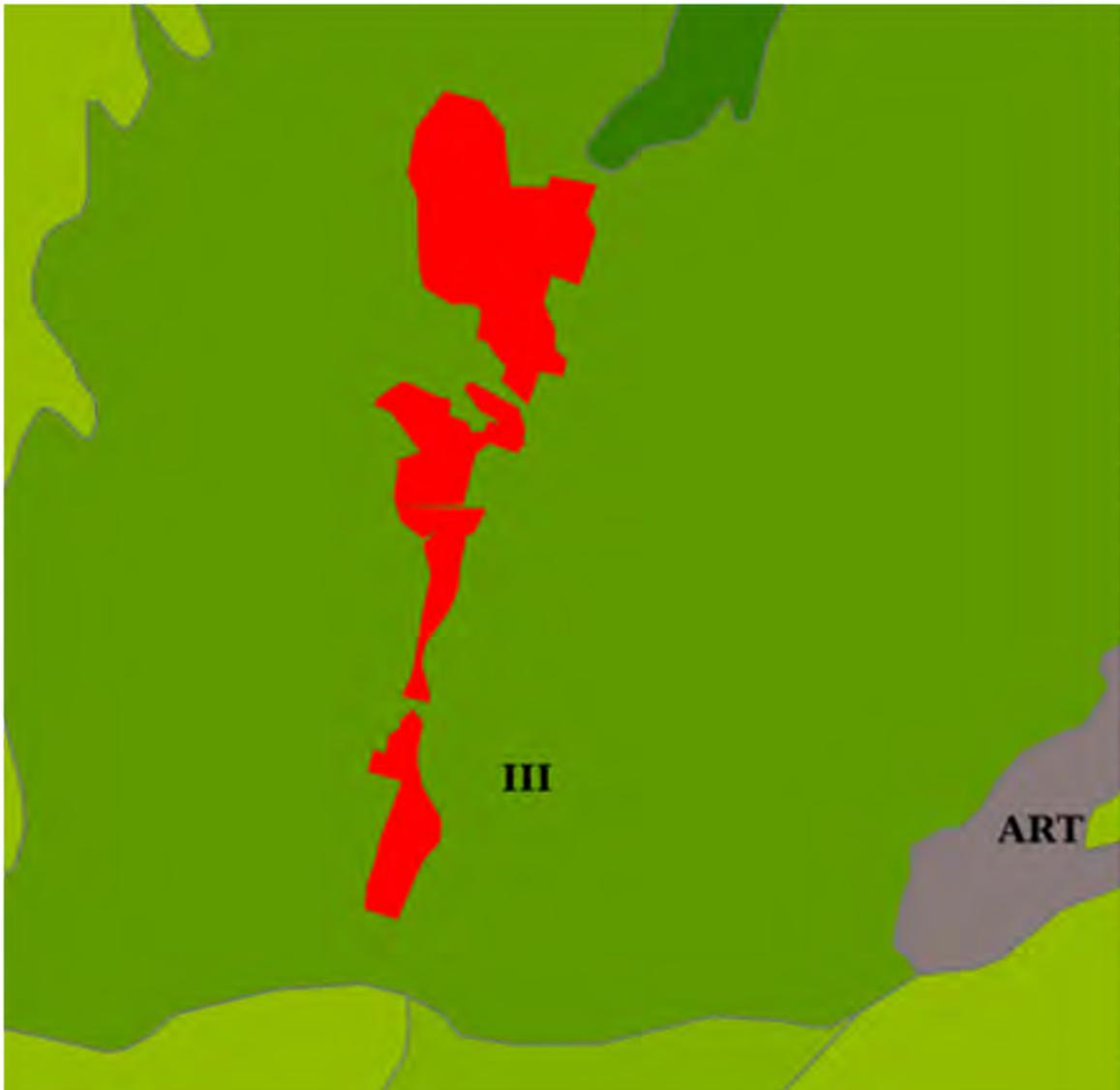


Fig. 43: Stralcio Carta capacità d'uso dei suoli

L'analisi condotta, pertanto, ha evidenziato che l'intera area risulta essere caratterizzata da una superficie con elevata propensione alla produttività agricola di tipo estensivo.

6.6.3.3 Aspetti specifici dell'area di studio

L'area interessata dal progetto si qualifica come un seminativo e si caratterizza sostanzialmente da colture seminate in asciutta, quali in particolari colture foraggere (erbai misti).



Figura 44 - dettaglio appezzamento 2 prato pascolo



Figura 44a: dettaglio appezzamento 1 prato pascolo

Le aree oggetto di intervento, quindi, nel complesso si caratterizzano da coltivazioni seminative e, in dettaglio, da un avvicendamento di erbai (principalmente erbai misti) per la produzione di foraggio.

Di seguito si procederà ad analizzare nel dettaglio i singoli corpi fondiari interessati dall'intervento:

SUBFIELD 1	m2	HA
Superficie totale	218.333	21,83

SUBFIELD 2	m2	HA
Superficie totale	91.277	9,12

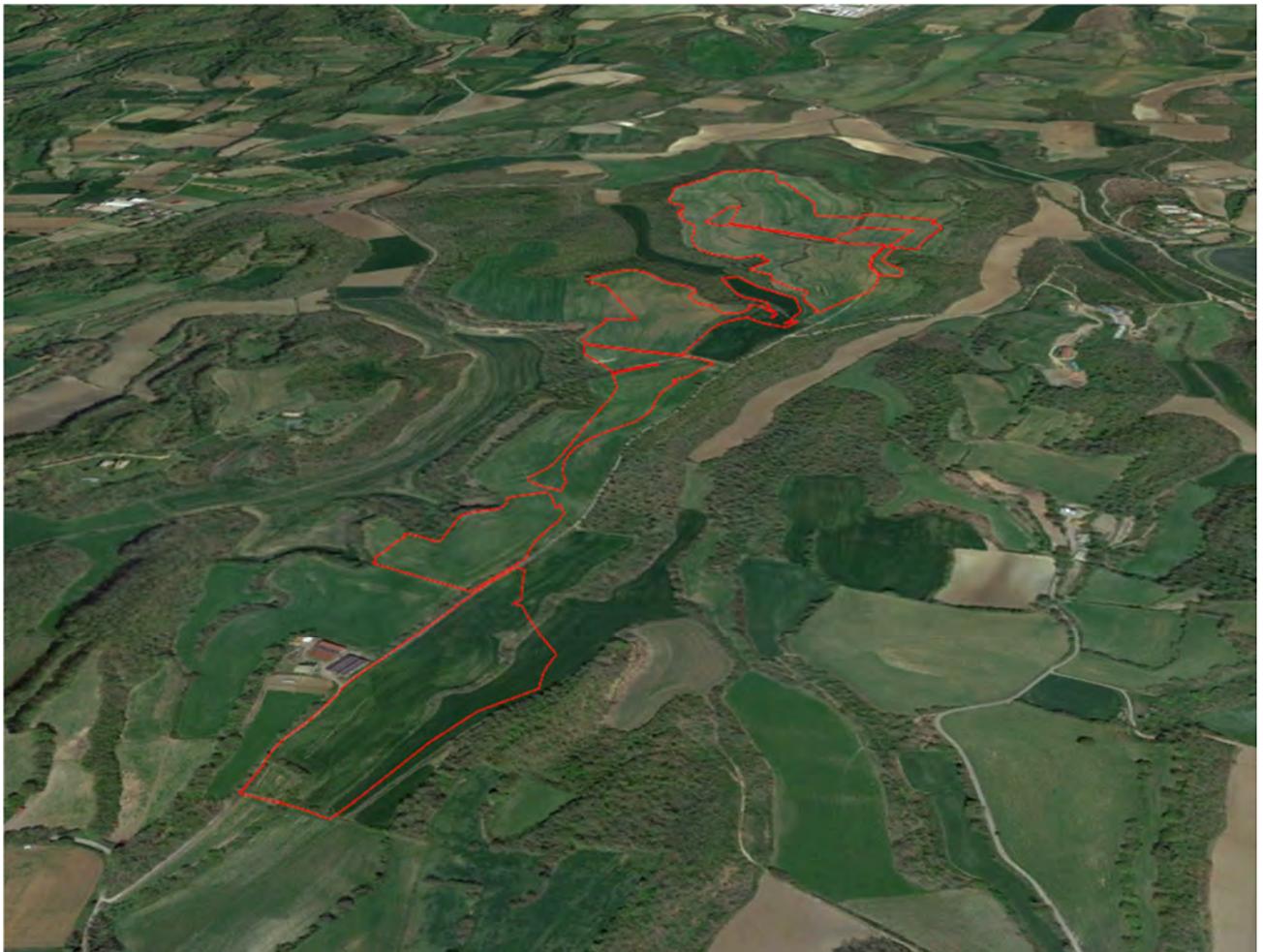


Foto 44c – Localizzazione su immagine volo di uccello

Per la Documentazione fotografica di contesto e il repertorio fotografico da terra e dal drone si rimanda all'elaborato ICA_101_TAV16_Documentazione fotografica.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.7 Biodiversità: flora e fauna

L'ambito di contesto si presenta coperto per poco meno della metà della sua superficie da boschi, e per il resto da differenti tipologie di ambienti agrari. Questi ultimi sono dominati dai seminativi, soprattutto colture cerealicole e coltivazioni foraggere avvicendate in egual misura; vi sono poi prati-pascoli, incolti ed infine coltivazioni arboree come vigneti e oliveti.

6.7.1 Aspetti vegetazionali e faunistici dell'ambito di contesto

Lo studio dell'analisi di contesto si basa sulla ricognizione delle aree protette rilevate nel raggio di 10 km. Di seguito l'elenco delle aree protette individuate:

RETE NATURA 2000 RISERVE NATURALI REGIONALI

- ZPS - Zone di Protezione Speciale "Direttiva Uccelli" IT6010055 - Lago di Bolsena e isole Bisentina e Martana, sito a 6 km a sud;
- SIC Siti di interesse comunitario - ZSC Zone Speciali di Conservazione "Direttiva Habitat" IT6010001 Medio corso del Fiume Paglia - IT6010002 Bosco del Sasseto - IT6010007 Lago di Bolsena sito a 8 km a nord-est;
- ZPS/ZSC - IT6010011 Caldera di Latera sito a 5 km a sud-ovest;

IMPORTANT BIRD AREA

- IBA - 099 Lago di Bolsena sito a 6 km a sud;

EUAP

- RISERVE NATURALI REGIONALI - Monte Rufeno sito ad oltre 11 km a nord-est
- ALTRE AREE NATURALI PROTETTE - Monumento naturale Bosco del Sasseto sito ad oltre 11 km a nord-ovest.

La localizzazione dei siti in esame è riconducibile all'elaborato ICA_101_07_ Inquadramento vincolistico dell'opera - Rete Natura 2000, Aree protette, IBA.

Dalla ricognizione delle informazioni generali riferibili all'ambito di contesto e alle specificità delle aree protette è emerso quanto segue.

Un importante nucleo di boschi, con funzione di collegamento, caratterizza il fiume Paglia, il cui tratto a valle del ponte Gregoriano è stato riconosciuto come ZSC (Zona Speciale di Conservazione), oltre che per la valenza naturalistica dei suoi boschi igrofilo e della relativa comunità animale legata al fiume, per la funzione di connessione ecologica con i boschi toscani e umbri, anche grazie alla contigua valle del torrente Stridolone, nel comune di Proceno. In particolare l'ambiente forestale del fiume Paglia consiste in una fascia di vegetazione ripariale per buona parte continua, costituita da salici, pioppi e ontani sia allo stato arboreo che arbustivo. Le dinamiche naturali legate al corso d'acqua (periodi di magra e piena) permettono l'esistenza di comunità biologiche e associazioni vegetali tanto caratteristiche quanto effimere (cioè legate al regime idrico da cui dipende la deposizione del sedimento).

A sud del fiume Paglia, è presente un complesso forestale che dal settore meridionale della Riserva Monte Rufeno prosegue nel Monumento Naturale del Sasseto, nel contiguo bosco

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

dell'Università Agraria di Torre Alfina e in quello dell'Odinano, che collega questo nucleo con il settore orientale dei monti Vulsini, espandendosi verso il comune di S. Lorenzo Nuovo e verso i boschi umbri del comune di Castel Giorgio.

Il complesso dei boschi della Riserva Naturale Monte Rufeno, istituita nel 1983 e che si estende per 2892 ettari nel comune di Acquapendente, ricopre con continuità il settore settentrionale ed è un unicum ecologico con i boschi umbri della Selva di Meana.

Il Bosco del Sasseto, Monumento Naturale e incluso nella rete regionale dei siti Natura 2000 sia come ZSC che come ZPS (codice IT 6010002). Si tratta di un lembo di foresta monumentale, mai sottoposto a specifici trattamenti selvicolturali, nel quale un insieme di fattori, come l'esposizione del versante, le dinamiche geomorfologiche della sovrastante rupe vulcanica di Torre Alfina (distacchi e crolli di grandi massi di rocce laviche) e le particolari condizioni microclimatiche, rendono possibile la coesistenza di specie arboree dalle caratteristiche ecologiche molto diverse.

Nel complesso l'ambito è caratterizzato da un notevole patrimonio forestale, connesso da una rete di siepi e boschetti che caratterizzano tutto il territorio: anche nelle aree dove sono prevalenti le superfici agricole e di pascolo non mancano margini verdi più o meno strutturati, così come boschetti isolati o disposti linearmente lungo i fossi o gli impluvi; meno frequente è la presenza di alberi camporili a formare pascoli e coltivi arborati. Soprattutto nell'area dei pianori vulcanici, nel settore sud-occidentale del comune, troviamo profonde incisioni dove si sviluppano boschetti di forra che presentano una diversificazione passando da specie più termofile sulla sommità del piano a specie più mesofile nel fondo della valletta.

Questo quadrante territoriale è caratterizzato da querceti misti a prevalenza di cerro (*Quercus cerris*), con diversi gradi di mescolanza: cerrete pure, querceto misto con aceri, carpini, sorbi e frassini. Nelle esposizioni a Nord più fresche e presso gli impluvi è presente la rovere (*Quercus petraea*) con carpini, aceri e rari esemplari di agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Buona parte di questi querceti, cedui invecchiati di circa 40 anni, sono stati recentemente avviati ad alto fusto. Sulla sommità di Monte Rufeno vi è un piccolo castagneto avviato ad alto fusto. I versanti più caldi ed a quote inferiori vedono il progressivo aumento nelle cerrete di roverella (*Quercus pubescens*) e leccio (*Quercus ilex*) accompagnate dal sorbo domestico (*Sorbus domestica*) e dall'acero minore (*Acer monspessulanum*). I querceti più degradati, da incendi e utilizzazioni eccessive, si sono trasformati in ambienti di macchia mediterranea con prevalenza di leccio con corbezzolo (*Arbutus unedo*), fillirea (*Phillyrea latifolia*) e viburno (*Viburnum tinus*).

I rimboschimenti a conifere, pino nero (*Pinus nigra*), pino d'aleppo (*Pinus halepensis*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*), coprono un quinto della Riserva. Gli arbusteti e le boscaglie in transizione si ritrovano nelle aree in dissesto e nei rimboschimenti in parte falliti. Completano il quadro, con piccole superfici, pascoli ed incolti, oliveti, vegetazione ripariale e delle "trosce".

Tra le specie più interessanti la rarissima erba scopina (*Hottonia palustris*), presente per l'Italia centrale in una sola "troscia" nella Riserva, la rara crespolina etrusca (*Santolina etrusca*), endemica dell'Antiappennino tosco-laziale, il giglio rosso (*Lilium bulbiferum* ssp. *croceum*), il giglio martagone

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

(*Lilium martagon*), il giaggiolo susinaro (*Iris graminea*), il melo ibrido (*Malus florentina*), i narcisi (*Narcissus poeticus* e *N. tazetta*), il frassinello (*Dictamnus albus*) ed altre piante qui rare perché al limite dell'areale come il brugo (*Calluna vulgaris*) e il farnetto (*Quercus frainetto*). Altre peculiarità sono le fioriture di ben 39 specie di orchidee spontanee tra cui la rara *Ophrys insectifera*.

Dal punto di vista dell'avifauna, di particolare rilievo risultano essere la ZPS IT6010011 (Caldera di Latera) e ZPS IT6010055 (Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana). Tali aree sono state definite con particolare attenzione per la biodiversità ornitica e, perciò, sulla base della precedente designazione di due IBA; rispettivamente: IBA102 (Selva del Lamone) e IBA099 (Lago di Bolsena).

Di queste, la Selva del Lamone, istituita anche come Riserva Naturale Regionale, costituisce un importante ambiente forestale, con presenze di pregio conservazionistico per tutti i gruppi zoologici. Tra le specie ornitiche presenti, protette ai sensi della "Direttiva Uccelli" (Dir. 2009/147/CEE), si segnalano Biancone (*Circaetus gallicus*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), oltre che numerose specie di Chiroterri, Rettili e Anfibi. Il Lago di Bolsena, invece, costituisce un bacino idrico di origine naturale che, insieme al vicino Lago di Mezzano (ZSC IT6010012), rappresenta un importante sito di svernamento per l'avifauna acquatica. Sotto l'aspetto faunistico, il sito è definito "ad elevato valore naturalistico per la presenza di ittiofauna diversificata ed abbondante e di una ricca avifauna svernante". Infine, la ZPS IT6010011 (Caldera di Latera) costituisce uno dei pochi esempi di ambiente steppico presenti a livello regionale, con specie animali e vegetali tipicamente associate a questo habitat. Si segnalano, tra le altre, Quaglia (*Coturnix coturnix*), Averla piccola (*Lanius collurio*) e Ortolano (*Emberiza hortulana*).

6.7.2 Aspetti specifici dell'area di studio

Nell'area circostante la zona oggetto di intervento è presente vegetazione allo stato arboreo-arbustivo solo nelle bordure o nei terreni abbandonati, nei quali la prevalenza è per le specie arbustive mentre gli alberi autoctoni sono frequenti lungo i corsi d'acqua. Quest'ultimi sono rappresentati in prevalenza da specie quercine caducifoglie quali cerro e roverella (*Quercus cerris*, *Quercus pubescens*) diffusi come individui singoli o in piccoli gruppi; vi è anche la presenza, seppur minore, di acero (*Acer Campestris*).

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di un'agricoltura di tipo estensivo quale seminativi semplici o arborati e prati-pascolo intervallati ad aree boscate, principalmente querceti.



Figura 45a: Dettaglio area boscata

I terreni interessati dall'intervento agrolivoltico presentano, soprattutto nei tratti caratterizzati da forti pendenze, filari di arbusti con alcune essenze arboree (querce) quest'ultime che risultano più intensificate nel corpo ubicato a sud-est. Tali filari di arbusti frammisti a specie arboree nel territorio in esame individuano molto spesso il confine tra diversi appezzamenti.

Nel corpo ubicato a nord si rileva un'unica alberatura sparsa che non assume le dimensioni affinché la stessa possa essere classificata come "camporile".

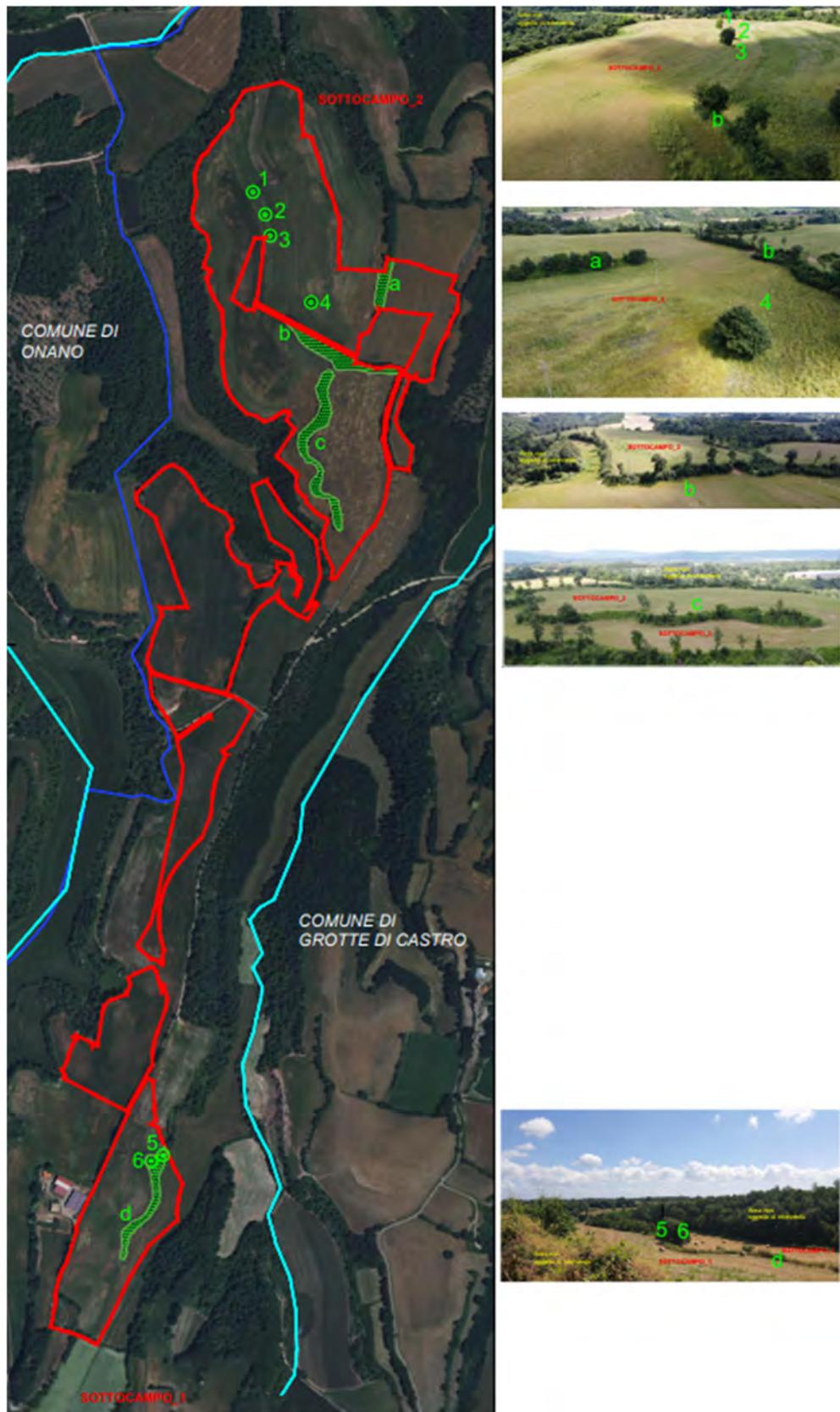


Figura 45b- Rilievo vegetazionale con individuazione di elementi arborei isolati e masse vegetazionali esistenti

LEGENDA

-  Area impianto
-  Confini comunali
- Ante Operam
-  Elemento arboreo isolato
-  Massa vegetazionale mista arborea e arbustiva
-  Reticolo idrografico esistente

Per la Documentazione fotografica di contesto e il repertorio fotografico da terra e dal drone si rimanda all'elaborato ICA_101_TAV16_Documentazione fotografica.

6.8 Sistema Paesaggistico

6.8.1 Analisi dei caratteri e del contesto paesaggistico

L'analisi descrittiva dei caratteri e del contesto paesaggistico è contenuta nella ICA_REL15_Relazione Paesaggistica Capitolo 5 – Analisi dei caratteri e del Contesto Paesaggistico.

In questa sezione sono presenti essenzialmente le parti analitiche, critiche e sintetiche necessarie per la valutazione della componente Paesaggio.

6.8.2 Inquadramento vincolistico dell'area di progetto

L'analisi vincolistica di dettaglio è stata approfondita nelle sezioni nel Capitolo 3 – Tutele e vincoli. In questo paragrafo sono trattati gli aspetti e gli elementi che direttamente di relazionano con gli impianti e le opere di connessione del progetto.

6.8.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Lazio

Gli impianti di progetto ricadono, in base alla Tavola A “Sistemi di Paesaggio” del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio, nel Paesaggio di Continuità Naturale.

La Tavola A individua, inoltre, come meritevoli di tutela le strade panoramiche individuate come “aree, i punti ed i percorsi di visuale”, normate dall'art.50 della NTA.

La LR 24/98 e le medesime norme del PTPR precisano che sono “efficaci” e quindi prescrittive esclusivamente le visuali comprese all'interno delle località (zone) dichiarate di “notevole interesse pubblico” dall'amministrazione competente. Per una opportuna valutazione e classificazione dei singoli percorsi sono state predisposte schede analitiche. Agli elaborati cartografici prodotti è stato associato un data base da cui sono consultabili i dati sistematizzati nelle schede relativi ai percorsi panoramici. Per le visuali riferibili agli impianti di progetto non sono state redatte schede specifiche, né elaborate Linee Guida di dettaglio in quanto non ricadono in Località dichiarate di notevole interesse pubblico.

La modalità di tutela delle visuali è precisata dalla LR n. 24/1998 art. 16, c. 4, “la tutela del cono di 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.

Di seguito l’analisi dei tre percorsi panoramici individuati dal PTPR indica nella Tavola A e nella Tavola C e l’effettivo stato dell’arte rispetto alla visibilità degli impianti.

Per quanto concerne l’analisi vincolistica relativa alla Tavola B “Beni paesaggistici” di valore prescrittivo, lo studio ha rilevato la presenza di beni tutelati, adiacenti ma non coincidenti con l’area interessata agli impianti di progetto. Le relazioni tra il progetto e i siti tutelati sono di natura ecologica e paesaggistica. La loro integrità è garantita dalla disposizione strategica delle opere di mitigazione, intensificate in particolar modo in prossimità dell’area boschive e delle fasce di rispetto delle acque pubbliche.

6.8.2.2 Percorsi a forte valenza simbolica e panoramica (PTPR)

Come già descritto in precedenza nell’analisi della Tavola A del PTPR della Regione Lazio, al fine di garantire la salvaguardia delle visuali individuate come meritevole di tutela dal PTPR, la progettazione degli impianti, del cavidotto e in particolare, delle opere di mitigazione è basata sullo studio dei punti di visuale e sull’effettivo stato di visibilità dell’impianto riferibile ai percorsi panoramici. L’analisi visiva è stata attuata tramite l’interpolazione tra la mappa di visibilità teorica (vedi ICA_101_TAV15_Mappa di intervisibilità teorica di impianto) e le verifiche effettuate sul campo, al fine di individuare i fattori di criticità e operare in salvaguardia del paesaggio.

Dalla loro analisi emerge un’incidenza trascurabile dei potenziali impatti visivi dovuti in parte alla folta barriera vegetazionale esistente lungo i percorsi panoramici e dall’altra dalla messa in opera delle opere di mitigazione come da progetto. In virtù delle mitigazioni proposte, delle ottimizzazioni progettuali e delle considerazioni esposte, non si prevedono potenziali interferenze visive correlabili all’intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile con il contesto paesaggistico esistente nel sito esaminato.

Le principali strade con valenza simbolica o panoramica sono l’SP 49 Onanese che passa a nord - ovest dell’area di progetto a circa 500 m e la Strada Provinciale 121 ad est rispetto il sottocampo 1 e 2 con il punto più vicino a 250 m.



Figura 46 - Vista sul punto più vicino all’area di progetto dell’SP49
E vista sul punto più vicino all’area di progetto dell’SP49

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Lungo l'SP 121 avverrà la posa interrata del cavidotto AT per un tratto di circa 4 km in direzione nord, lo stesso che attraverserà per un breve tratto il percorso panoramico lungo l'SR2 procedendo in direzione est verso la Stazione Elettrica.

La natura dell'intervento, in questo caso non andrà a costituire un fenomeno di modifica permanente dello stato dei luoghi rispetto a come si presentano oggi e a come vengono percepiti dai fruitori, si ritiene dunque nullo qualsiasi modifica all'impatto visivo dovuta ai lavori di messa in opera del cavidotto non andando a modificare le aree di visuale dei percorsi panoramici.

Lo studio di analisi sull'impatto visivo dei medesimi percorsi rispetto l'intervento in oggetto è approfondito negli elaborati:

- ICA_101_REL16 – Relazione d'intervisibilità;
- ICA_101_TAV15 – Mappa d'intervisibilità teorica d'impianto.

6.8.2.3 *Ambiti prioritari di Valorizzazione*

Si è ritenuto opportuno inserire in questa sezione l'individuazione degli ambiti prioritari individuati dal PTPR al fine di restituire la ricognizione delle caratteristiche di contesto anche sotto l'aspetto normativo e programmatico.

La componente "valorizzazione" viene trattata nelle Norme Tecniche di Attuazione del PTPR agli articoli 55-60 del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale in attuazione all'articolo 143 comma 8 del D.Lgs 42/04 (Codice dei Beni Culturali) che prevede la possibilità da parte del Piano paesaggistico di individuare aree e strumenti orientati alla valorizzazione.

Il PTPR definisce ambiti prioritari per interventi di valorizzazione individuati secondo criteri legati alla tipologia dei paesaggi rispondenti ad alcuni criteri - base. Questi criteri seguono una metodologia basata su processi di selezione e di incrocio tra le componenti del paesaggio e delle istanze di tutela. Gli ambiti prioritari sono perciò individuati in base alle tipologie di paesaggio definite nelle tavole A ed alla presenza, in diversa misura e qualità, di aree e componenti tutelate come beni paesaggistici, riconosciuti ed individuati dai vincoli dichiarativi, ricognitivi e tipizzati riportati nella tavola B. Concorrono inoltre all'individuazione di tali ambiti, alcune componenti tematiche - chiave presenti nelle tavole C.

In pratica, gli ambiti prioritari emergono dalla lettura "incrociata" dei seguenti descrittori:

- i sistemi e le tipologie di paesaggio (Tavole A): la tipologia e la qualità dei paesaggi definisce gli ambiti prioritari per ciascuno strumento tematico;
- l'involuppo dei vincoli (Tavole B): la presenza di un vincolo agisce come "indicatore di valore". In questo senso costituisce "ambito prioritario" il complesso di aree interessate dalla presenza di un bene paesaggistico, individuando così un luogo che comprende uno o più beni paesaggistici individuati dal PTPR (Tavole B);
- ulteriori componenti qualificanti il paesaggio (Tavole C): componenti strutturali, connotanti e di dettaglio del paesaggio presenti nelle Tavole C, concorrono in funzione del tipo di strumento, all'individuazione degli ambiti, anche in maniera marginale. Dalla selezione delle componenti

presenti negli elaborati del PTPR vengono dunque “estratti” alcuni ambiti prioritari - per così dire - “tematizzati”, che individuano in alcuni casi strumenti specifici dotati di specifici obiettivi di valorizzazione.

Gli ambiti prioritari così individuati si riferiscono ai territori dove, in via preferenziale, sono attivabili programmi di intervento finalizzati alla tutela, conservazione, rafforzamento, recupero e riqualificazione del paesaggio. Gli strumenti di intervento: proposta di sviluppo dei Programmi di intervento per il paesaggio.

Di seguito l’estratto di sintesi degli ambiti prioritari di intervento “Tavola E - Tavola E – Ambiti prioritari di progetto” con localizzazione dell’area di progetto.

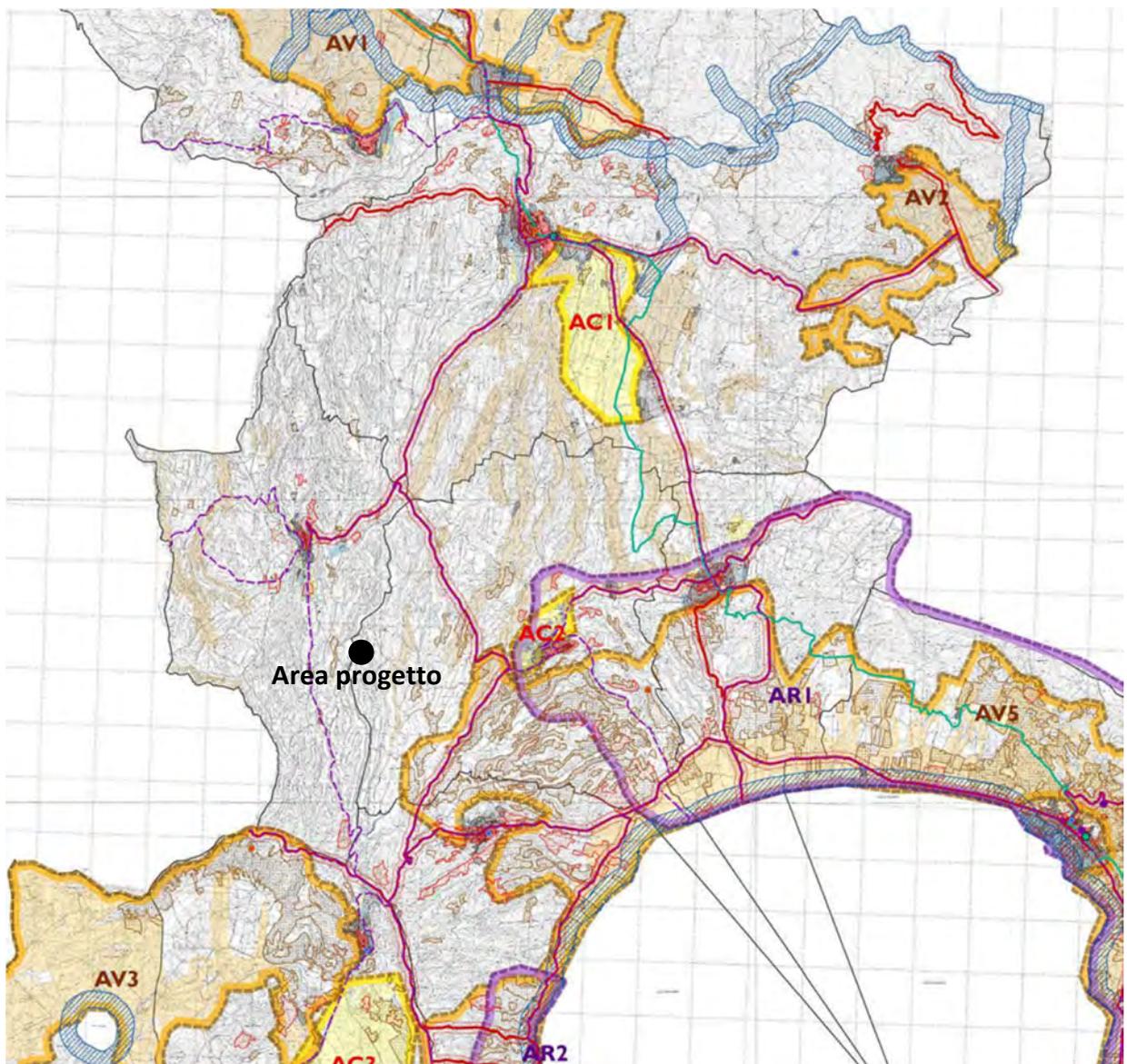
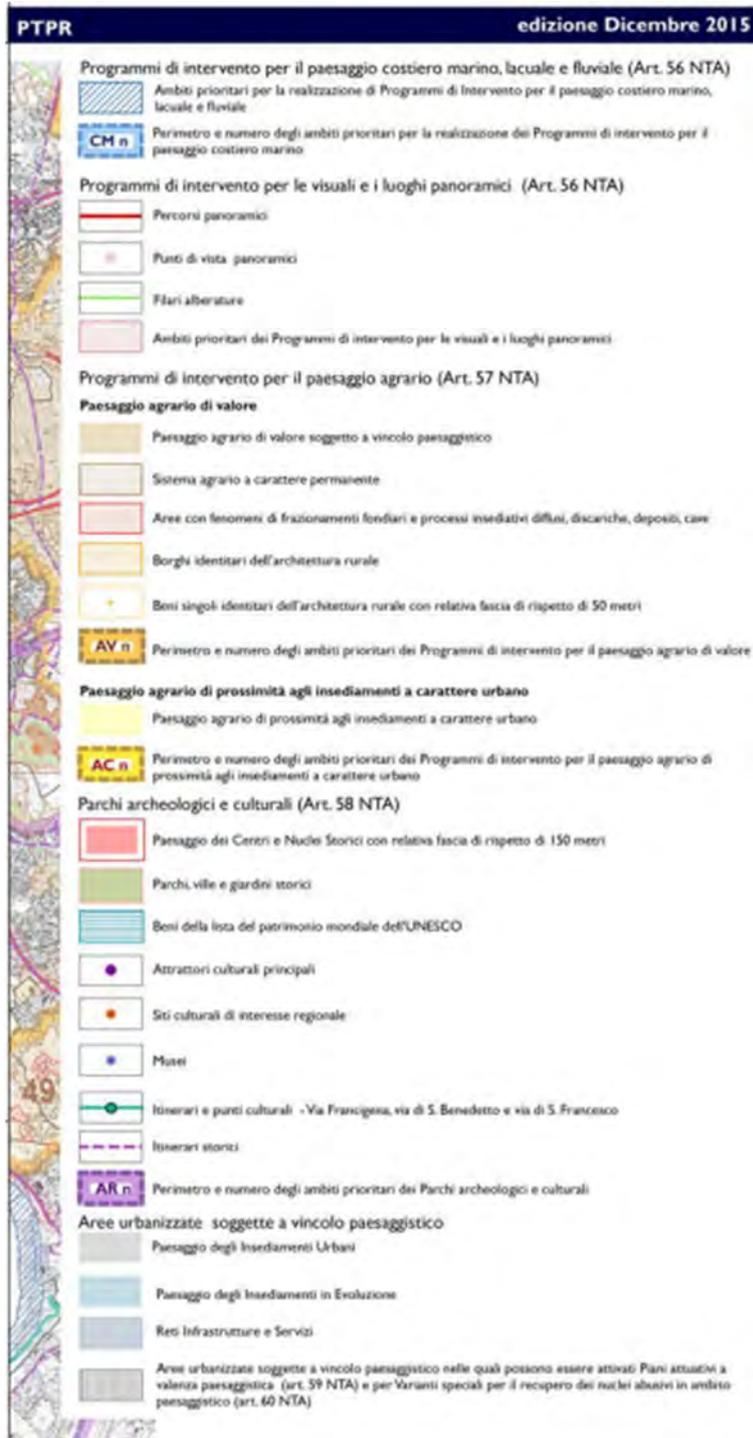


Figura 47 – Estratto dal PTPR - Tavola E – Ambiti prioritari di progetto



L'area di progetto non è interessata direttamente da alcun ambito prioritario di valorizzazione ma fa riferimento agli ambiti riferibile al sistema del lago di Bolsena e ai paesaggi agrari.

Nello specifico sono stati rilevati:

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

1. “Programmi di intervento per il paesaggio agrario (AC) di prossimità agli insediamenti di carattere urbano”

- AC1_Fosso Asinaro o San Biagio, sito a nord dell’area di progetto.
- AC2_Grotte di Castro, sito a nord-est dall’area di progetto.

2. Perimetro degli ambiti dei Parchi archeologici e culturali

- AR1_Lago di Bolsegna ovest – Città Romana Volsinii.

3. Perimetro degli ambiti prioritari dei paesaggi agrari di valore:

AV5_ Bolsena, riconducibile ai comuni di Capodimonte, Marta, Bolsen, Grotte di Castro, S. Lorenzo Nuovo e Gradoli.

6.8.2.4 Aree protette, IBA, EUAP

Le aree di progetto distano oltre 3 km dalle Aree Protette di Natura 2000, IBA e EUAP (vedi par 3.9_Rete natura 2000 e Aree Naturali Protette) e si può pertanto affermare che il progetto non interferirà con gli habitat e le specie animali e vegetali tutelate, non andando ad alterare la biodiversità né gli equilibri ecosistemici presenti.

6.8.2.5 Aspetti archeologici

Per quanto riguarda i beni archeologici, è stata svolta la verifica preventiva dell’interesse archeologico, che ha permesso di ricostruire un quadro, seppur sommario, pertinente l’antico popolamento e la frequentazione dell’area oggetto di studio.

La verifica preventiva dell’interesse archeologico sulle aree oggetto di intervento è stata condotta al fine di accertare, prima di iniziare i lavori, la sussistenza di giacimenti archeologici ancora conservati nel sottosuolo e di evitarne la distruzione.

La Verifica preventiva dell’interesse archeologico è stata redatta da un professionista abilitato ad eseguire interventi sui beni culturali ai sensi dell’articolo 9bis del Codice dei beni culturali e del paesaggio (d.lgs.42/2004), in possesso dei titoli previsti per la verifica preventiva dell’interesse archeologico ex d.lgs 50/2016 art. 25.

Per quanto concerne i caratteri ambientali storici, dalla relazione specialistica si evince che lo spoglio della documentazione edita e della cartografica storica ha restituito scarse informazioni sui caratteri ambientali storici della zona: assenti sono i toponimi che identificano il promontorio. Ben visibili sono i due principali assi viari: il primo, a nord, che collegava Onano a Grotte di Castro, mentre il secondo, a ovest, diretto a Gradoli. Fin dall’antichità, il promontorio era coperto da estese aree boschive, gradualmente ridotte nel corso dei secoli, per far spazio a terreni coltivati.

Per quanto attiene i caratteri ambientali attuali, si attesta che negli ultimi decenni sono state condotte diverse iniziative di disboscamento finalizzate all’introduzione di una coltivazione intensiva; quest’ultima ha eroso la sommità collinare, tanto da mutarne l’originaria morfologia. I pochi fabbricati ad uso produttivo sono stati realizzati lungo la Strada Vicinale La Prota, ai limiti occidentali della collina.

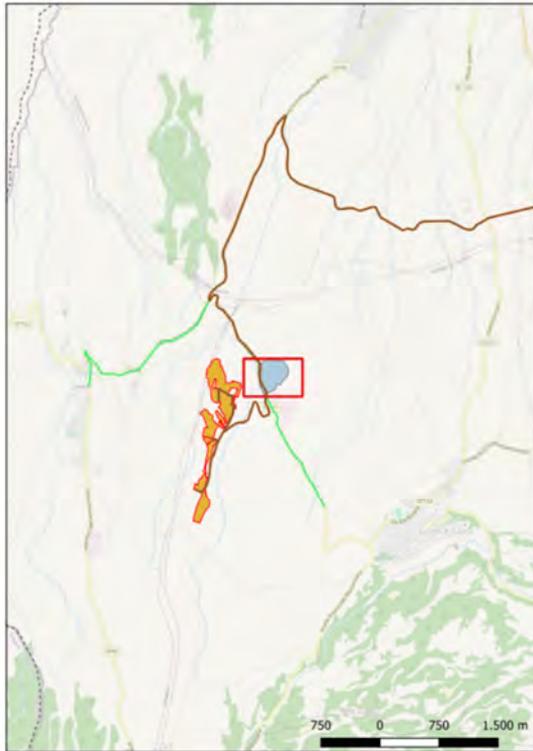
Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.8.2.5.1 Sintesi storico archeologica

Le prime forme di occupazione del territorio di Onano risalgono all'età del Bronzo, come confermato da alcuni affioramenti di materiale fittile e industria litica presso la località Berogne. L'assetto territoriale subì trasformazioni in età etrusca, quando vennero costruiti alcuni piccoli insediamenti di carattere rustico, sparsi sulle colline limitrofe; a tale periodo viene fatta risalire la fondazione del centro di Onano, il cui toponimo sembra richiamare l'antica divinità etrusca Uni o, verosimilmente, il nome di un proprietario locale Aulo o Auno. Dei piccoli siti rimangono alcune labili tracce, come sepolture dislocate attorno ad una viabilità non troppo dissimile da quella attuale. In età romana vennero intensificate le costruzioni di ville rustico/residenziali e di pagi, anch'essi sparsi sulle sommità collinari caratteristiche della zona. Invariata rimase la viabilità che collegava i diversi centri locali. Nel corso del VI secolo d.C., l'abitato di Onano venne devastato dai Goti. La prima fonte che menziona il centro fortificato è il Codex Diplomatico Amiatino, dove viene menzionato un Casale Aulanum i cui beni, Valperto, nobile longobardo, donò all'Abbazia di San Salvatore del Monte Amiata nell'823. Durante l'età medievale, il centro fu conteso fra guelfi e ghibellini e, successivamente, fra signori locali e la Chiesa per la sua posizione strategica fra Lazio e Toscana. Dal 1215 Onano cadde sotto il controllo del libero Comune di Orvieto per divenire, nel 1355, dominio dei Farnese e poi, dal 1398 al 1561, dei Monaldeschi della Cervara; a tale periodo venne avviata la costruzione della imponente fortezza quadrangolare, localmente detta Palazzo Madama. Più correttamente si trattò dell'aggiunta di tre successivi potenti volumi alla preesistente torre fortificata (1333) della Rocca nuova i cui lavori, attraverso successivi interventi architettonici (fino alla metà del XVII secolo), hanno dato all'edificio la forma attuale. Dal 1561 e fino alla quarta generazione, il cardinale Guido Ascanio Sforza di Santaflora, ottenne dalla Camera Apostolica il dominio del castello di Onano. Tornato alla Chiesa sul finire del XVII secolo, il centro fu assegnato a titolo enfiteutico a Giuseppe Denham (1769) e da questi alla figlia Carlotta i cui nipoti, Riccardo ed Oscar Bousque. Nel 1870 Onano entrò a far parte del Regno d'Italia.

Non sono state reperite segnalazioni relative a rinvenimenti archeologici, sistematici o fortuiti, che coinvolgano direttamente le opere in progetto o i tracciati fino alla sottostazione, sebbene l'area risulti comunque ricca di beni culturali e potenzialmente ancora non completamente nota da un punto di vista archeologico.

La relazione specialistica ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico, individua nell'ambito di contesto n.2 siti. Di seguito le schede tecniche di dettaglio.

Sito 1 - Sito 1 (SABAP-VTEM_2023_00107-AR_000004_1)

Localizzazione: Grotte di Castro (VT), Casale Montone, SP 121

Definizione e cronologia: area di materiale mobile, (area di frammenti fittili, area di frammenti fittili e materiali da costruzione, area di materiale eterogeneo). (Età Romana).

Modalità di individuazione:(dati bibliografici, ricognizione archeologica/survey)

Distanza dall'opera in progetto:200-500 metri

Potenziale: potenziale alto

Rischio relativo: rischio medio

P. Gianni riporta, nella zona del casale, l'esistenza di colonne in marmo antico. Le ricognizioni effettuate da F. Salomone, all'interno di un terreno arato, mostrano una discreta concentrazione di materiale fittile (m 50x40 ca.); in dettaglio sono stati recuperati: numerosi fr. di tegole e di mattoni di laterizio; diversi nuclei di conglomerato cementizio; sporadici fr. di cer. a vernice nera (pareti); diversi fr. di cer. sigillata italiana (pareti); sporadici fr. di cer. a pareti sottili (pareti e un orlo riferibile alla forma Marabini LXVIII); numerosi fr. di sigillata africana «A» (pareti e due orli riferibili alle forme Hayes 88/Lamboglia 1c1 e Hayes 88/Lamboglia 23c); alcuni fr. di cer. da cucina africana (pareti e un orlo della forma Lamboglia 10a3); numerosi fr. di anfore da trasporto (pareti, alcune delle quali riferibili ad anfore di prod. africana e di prod. italiana); rari fr. di mortai in opus dollare. I dati sembrano confermare l'esistenza di un centro residenziale di età imperiale, probabilmente frequentato già dal III-II secolo a.C.

P. Gianni 1970, P. Gianni, Centri etruschi e romani del viterbese, Viterbo, 140.

F. Salomone 2011, La Città di Grotte di Castro. Carta Archeologica, Università La Sapienza di Roma, 40.

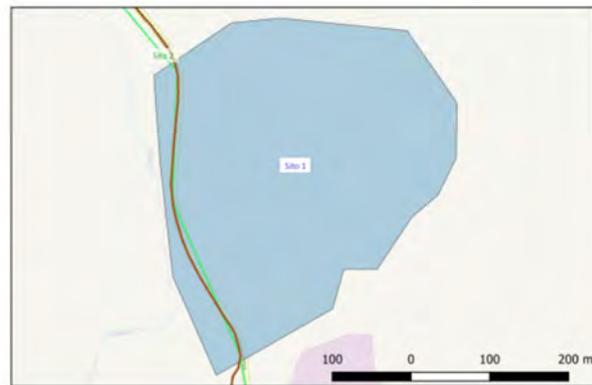
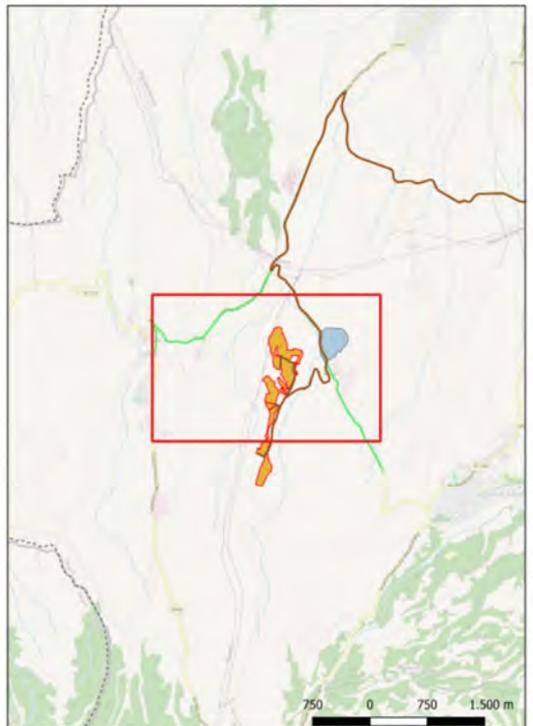


Figura A1 – Sito 1 – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Sito 2 - Sito 2 (SABAP-VTEM_2023_00107-AR_000004_2)

Localizzazione: Grotte di Castro (VT), Onano, SP49/P121

Definizione e cronologia: infrastruttura viaria, (tracciato viario). (Età Medievale, Età Moderna).

Modalità di individuazione:(cartografia storica)

Distanza dall'opera in progetto:50-100 metri

Potenziale: potenziale alto

Rischio relativo: rischio alto

Lo spoglio della cartografia storica prodotta dal XVII secolo d.C. ha evidenziato l'esistenza di un tracciato viario di collegamento tra i centri fortificati di Onano e Grotte di Castro; la strada venne costruita in età medievale, quando vennero edificati i centri fortificati. Il percorso è stato forse ricalcato dalle due strade provinciali.

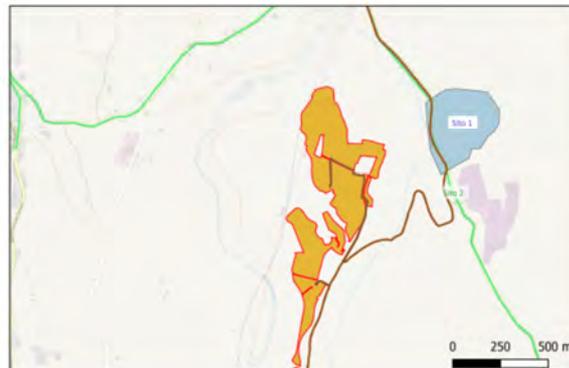


Figura B1 – Sito 2 – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto attiene la porzione nord dell'area si impianto si attesta che la a zona è situata a breve distanza da un possibile insediamento rustico/residenziale di età imperiale (vd. Sito 1); è probabile che nelle aree limitrofe possano esistere tracce relative al complesso. Pertanto, è stato riconosciuto un potenziale archeologico MEDIO.

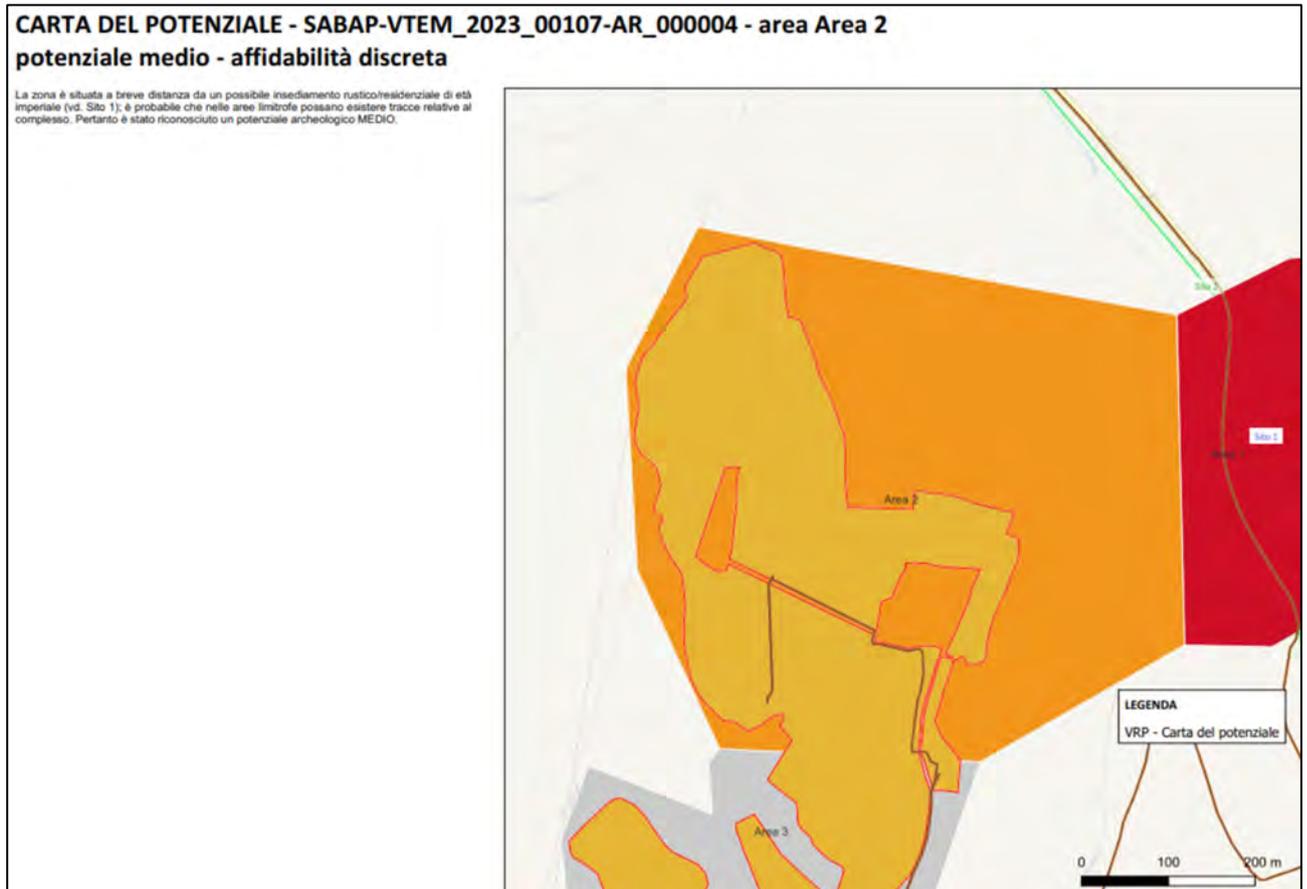


Figura C1 – Carta del potenziale – Area Nord – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto concerne la porzione sud, la distanza dai siti individuati e l'assenza di informazioni archeologiche relative all'area in oggetto non consentono, al momento, di esprimere con certezza un potenziale archeologico. Di seguito l'estratto dalla relazione specialistica:

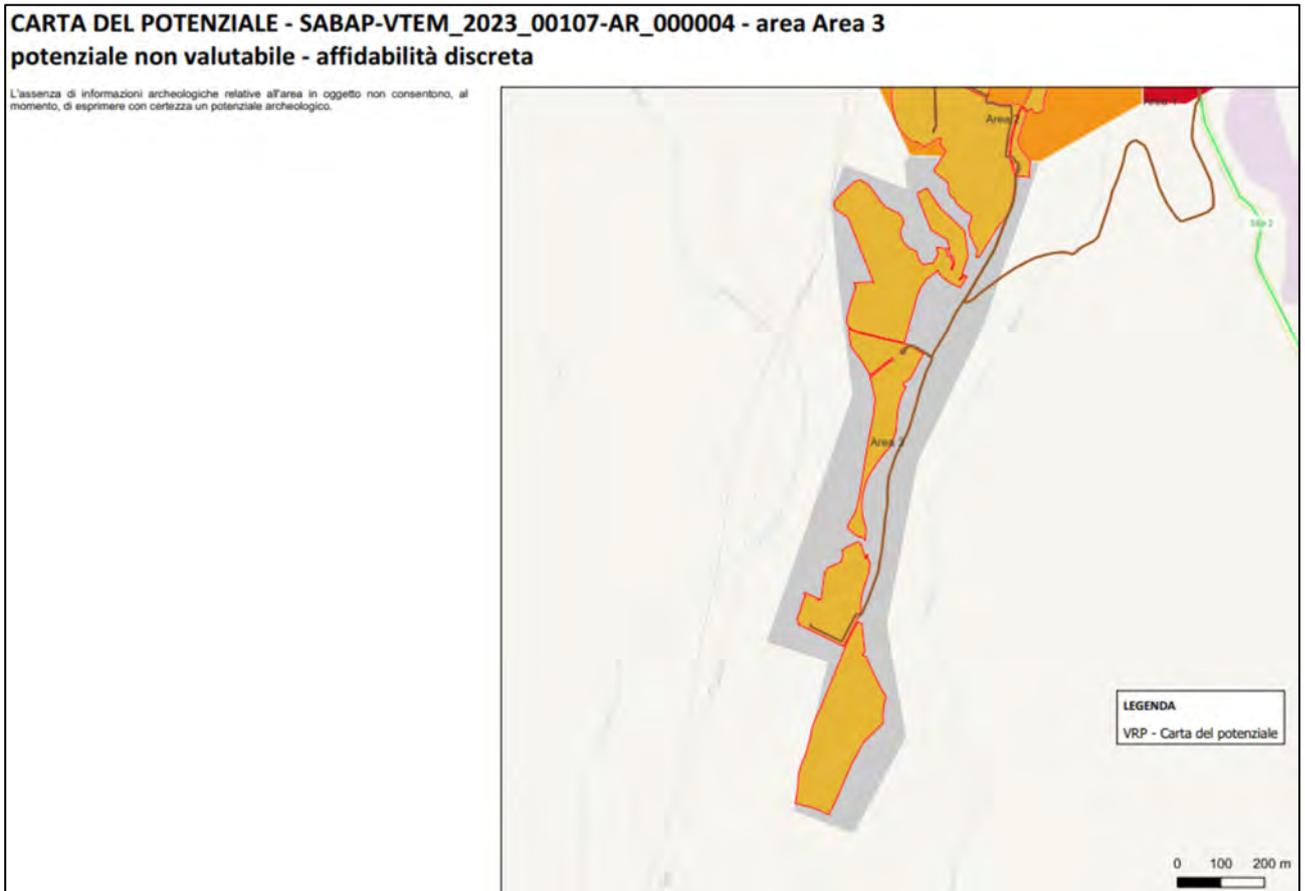


Figura D1 – Carta del potenziale – Area Nord – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell’interesse archeologico

In conclusione, a fronte di quanto espresso e a quanto contenuto nella relazione ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell’interesse archeologico, per una porzione posta a nord dell’impianto è stato riconosciuto un livello di rischio archeologico MEDIO. L’intervento ricade ad una distanza compresa tra i 500 e 700 metri dal Sito 1 (possibile villa di età imperale). Non si esclude la possibilità di individuare tracce antropiche di interesse archeologico, pertinenti alla villa, durante la movimentazione di terreno.

Per la restante area di impianto è stato riconosciuto un livello di rischio archeologico BASSO. Lo spoglio della documentazione edita e della cartografia storica non hanno restituito tracce archeologiche nell’area oggetto dell’intervento. Non si esclude totalmente la possibilità di rinvenire manufatti antichi durante le operazioni di scavo. Al momento è stato riconosciuto un rischio archeologico BASSO per la zona.

Per ogni opera prevista dal progetto, che intervenga in superficie e nel sottosuolo, si rimanda, per quanto di competenza, al parere della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la provincia di Viterbo e per l’Etruria Meridionale.

Di seguito le Carte del Rischio estratte dall'elaborato ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico:

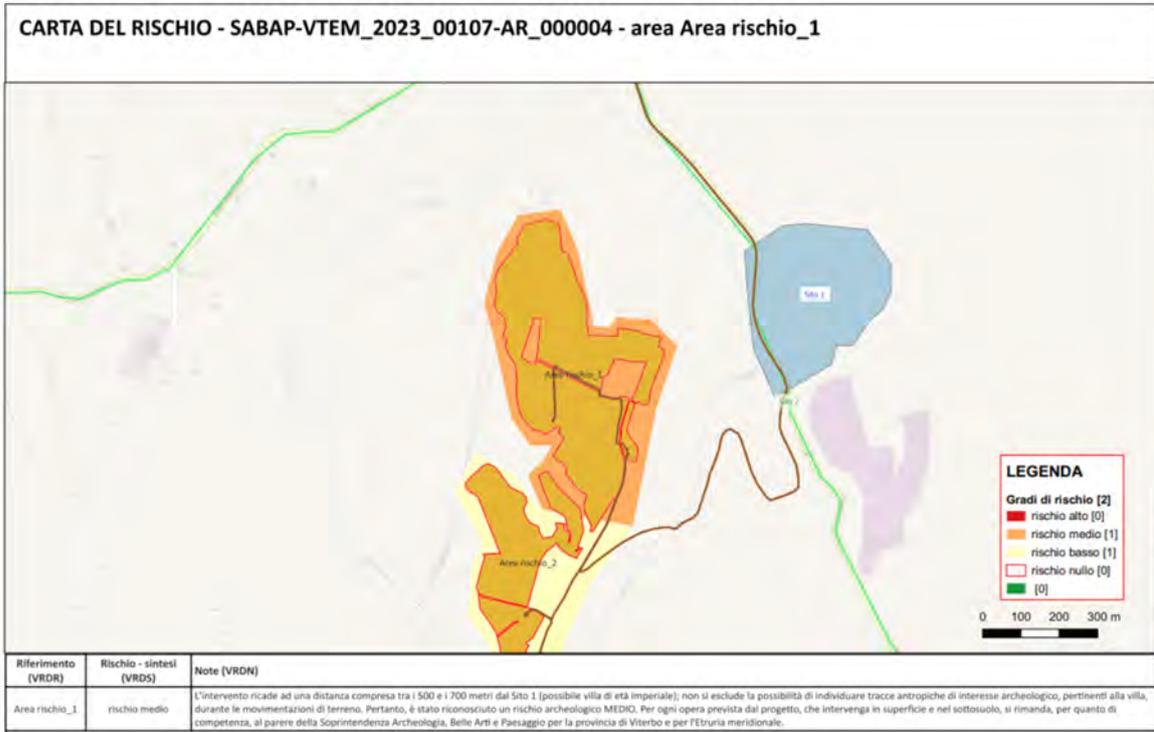


Figura E1 – Carta del rischio – Porzione Nord – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico

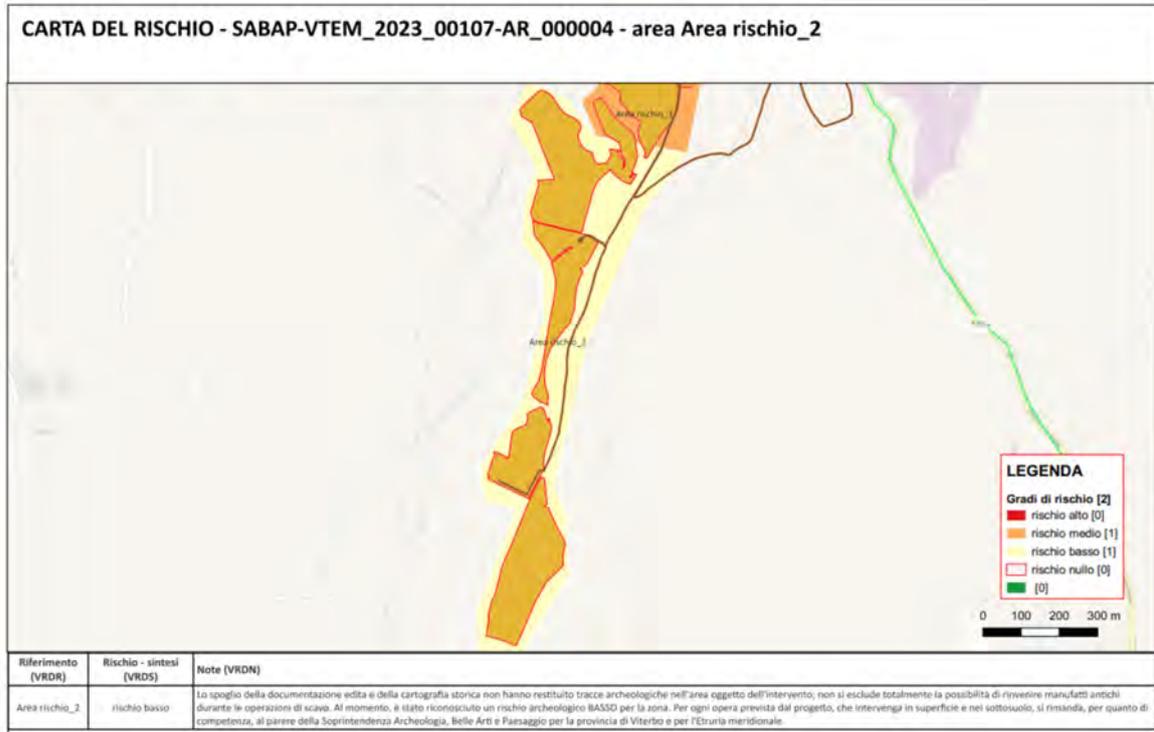


Figura F1 – Carta del rischio – Rischio – Estratto ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ICA_101_REL12_Verifica preventiva dell'interesse archeologico.

6.9 Popolazione e salute umana

Il Piano Provinciale di Viterbo individua come Ambito Omogeneo Territoriale di riferimento, per misurare gli aspetti economici sociali, dell'area di progetto l'Ambito dell'Alta Tuscia.

Il documento di riferimento per l'analisi del presente paragrafo è al Piano Strategico dell'Area Interna Alta Tuscia". L'ambito territoriale coinvolge 19 comuni: Acquapendente, Arlena di Castro, Canino, Capodimonte, Cellere, Farnese, Gradoli, Grotte di Castro, Ischia di Castro, Latera, Marta, Montalto di Castro, Onano, Piansano, Proceno, San Lorenzo Nuovo, Tessennano, Tuscania e Valentano. Il documento rappresenta uno dei Rapporto più aggiornato ed esaustivo per quanto il contesto socio-economico riferibile al progetto si rapporta.

6.9.1 Aspetti sociodemografici

L'analisi sociodemografica dell'area dell'Alta Tuscia denota un decremento medio dal 2010 al 2020 del 4,5%, ma con differenze importanti tra i singoli comuni: un forte declino si registra a Latera, Tessennano, Piansano, Grotte di Castro e Gradoli con una perdita di oltre il 10%. Solo Tuscania e Montalto di Castro vedono aumentare, seppur con percentuali molto basse, il numero degli abitanti di 154 e 40 unità in 10 anni.

Età media popolazione	52,87
Celibi /Nubili	37,66
Coniugati	50,74
Vedovi	9,22
Divorziati	2,38
Media componenti famiglia	2,15
Stranieri /Residenti	9,84
Residenti area 2010	54.629
Residenti area 2019	52.392
Differenza 2019-2010	- 2.337
Superficie totale (km2)	1.244,3
Densità abitativa media	42,21

Tabella - Dati socio-demografici fonte Piano Strategico dell'Area Interna Alta Tuscia

Dal 2010 al 2020 l'aumento popolazione straniera ha inciso per il 3% sulla popolazione totale dell'area, distribuendosi per lo più nei centri più grandi come Acquapendente, Canino, Montalto di Castro e Tuscania.

Lo spopolamento dell'Area è piuttosto lento, ma diventa allarmante in alcuni comuni se si analizzano le diverse classi di età e le evoluzioni in alcuni comuni correlati agli indici di vecchiaia e di dipendenza strutturale. La popolazione attiva (15-64 anni) su tutto il territorio è pari al 64%, di cui il 25% è rappresentato dagli over 65 e solo l'11% dagli under 14. La piramide delle età mostra come la base sia assottigliata sino ai 25 anni, e come si allarghi dalla fascia dei 50 anni, denotando un rapido invecchiamento della popolazione.

Nello specifico per quanto concerne il comune di Grotte di Castro si registrano 2.442 abitanti, con un trend in negativo di -0,33%.

TREND POPOLAZIONE		
Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.
2016	2.626	-
2017	2.652	+0,99
2018	2.572	-3,02
2019	2.515	-2,22
2020	2.450	-2,58
2021	2.442	-0,33

Variazione % Media Annuale (2016/2021): **-1,44**
 Variazione % Media Annuale (2018/2021): **-1,71**

Grafico 1 - Trend Popolazione -Fonte ISTAT, rielaborazione URBISTAT

DATI DEMOGRAFICI (ANNO 2021)	
Popolazione (N.)	2.442
Famiglie (N.)	1.159
Maschi (%)	51,1
Femmine (%)	48,9
Stranieri (%)	9,3
Età Media (Anni)	50,3
Variazione % Media Annuale (2016/2021)	-1,44

Grafico 2 - Dati demografici - Fonte ISTAT, rielaborazione URBISTAT

6.9.2 Aspetti economici e produttivi

L'agricoltura è il settore trainante dell'economia dell'area dell'Alta Tuscia con il maggior numero di aziende (43%) e di addetti (27%), seguito dal commercio (18% imprese, 20% addetti), le costruzioni (12% imprese, 13% addetti) e le attività manifatturiere (5% imp, 12% add.). Interessante il settore per i servizi di alloggio e ristorazione con il 6% delle imprese e 11% di addetti.

La produzione agricola (dati anno 2010) è soprattutto cerealicola e ortofrutticola nell'area Alta Tuscia prevalgono cereali, legumi e patate. Il Biologico è prevalente nel Nord dell'Area, dove sono

presenti aziende di dimensioni minori. L'allevamento, che interessa il 34% delle aziende, è prevalentemente ovino. La diminuzione delle aziende agricole tra gli anni 2000/2010 è del 25%, e del 31% tra 1982/2010. La SAU diminuisce del 13%. Sono soprattutto le aziende di piccole dimensioni, al di sotto dei 10ha a non essere più attive, mentre d'altra parte vediamo anche crescere il numero di quelle di dimensioni superiori ai 50 ha. La Superficie forestale occupa il 23,2% del territorio. Nell'area vi è la presenza di prodotti IGP, DOP, DOC legati alla produzione primaria quali ortofrutta, vino e olio, ovini che incidono per il 17,4 % del comparto. L'industria agroalimentare non è molto sviluppata, con un indice appena del 2,6. Tutti i settori hanno subito una decrescita: le costruzioni, il manifatturiero e il commercio. In crescita sono invece i servizi turistici di alloggio e ristorazione con un incremento dell'1% e dell'11%, in linea con l'aumento degli arrivi sul territorio che passano dal 2012 al 2016, da 46.946 a 60.845 pari al 29,6% in più, e un lieve calo dell'1,1% delle presenze da 249.254 a 246.460, concentrate per l'81% in strutture extralberghiere. Interessante, infatti, il dato relativo al Tasso di Turismo che nel 2016 fa registrare 4.631 presenze ogni 1.000 abitanti (2016, Fonte: Regione Lazio). La disoccupazione dell'Area è pari al 15% e il numero degli inoccupati è stimata intorno al 13% (2016, Fonte CCIAA di Viterbo).

Tab.3 Dati settori economici

Attività	Imprese	%	Addetti	%	Media n. addetti
Agricoltura, pesca	5.740	43	6.159	27	1,1
Estraz. Cave e miniere	11	0	33	0	3,0
Attività manifatturiere	660	5	2.609	12	4,0
Fornitura gas, energia	11	0	5	0	0,5
*acqua, rete fognie	22	0	144	1	6,5
Costruzioni	1.616	12	2.980	13	1,8
Commercio ingr. E dettag.	2448	18	4.447	20	1,8
Trasporto e magazzino	195	1	489	2	2,5
Serv. Alloggio e ristor.	842	6	2.419	11	2,9
Serv. Inform. Comunic.	94	1	115	1	1,2
Attiv. Finanz. Assicurat	138	1	165	1	1,2
Attivit. Immobiliari	173	1	287	1	1,7
Att. Prof., scient. e tecn.	150	1	234	1	1,6
Noleggio, agenz. viaggi	206	2	755	3	3,7
Sanità e Ass. Sociale	43	0	420	2	9,8
Att. Artis, sport, intratt	133	1	293	1	2,2
Alter attività di servizi	374	3	600	3	1,6
Imprese non classific.	505	4	333	1	0,7
Totali	13.392	100	22.579	100	1,7

Fonte: Dati Camera di Commercio di Viterbo (2016)

Tabella– Dati settori economici Alta Tuscia – Piano Strategico Area Interna dell'Alta Tuscia

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.9.3 Lo stato di salute della popolazione

Il 'Profilo della Salute' è lo studio condotto dalla ASL VT sull'intero territorio provinciale al fine di avere un'analisi che tenga conto non solo degli aspetti epidemiologici, ma anche socio demografici per individuare le indicazioni utili alla redazione dei piani programmatici di intervento del servizio sanitario e socio-assistenziale. Lo studio offre un dettagliato quadro della condizione epidemiologica dell'area e dei servizi attualmente offerti. I Comuni dell'area interna ricadono attualmente nel Distretto A. Dallo studio dell'ASL VT emerge che all'interno dell'area insiste il solo presidio ospedaliero di Acquapendente, che ragionevolmente dovrebbe fungere da ospedale montano. Altri presidi ospedalieri provinciali e interessati dalla popolazione dell'area sono Viterbo, Tarquinia e Montefiascone. Quest'area per la sua posizione geografica è maggiormente interessata dalla mobilità passiva verso i vicini centri dell'Umbria e della Toscana, e verso i poli intraregionali della Roma F, il Policlinico Gemelli e il Bambin Gesù.

Sul territorio insistono numerosi presidi territoriali Centrali (Hub) e periferici (Spoke): Montefiascone e Tarquinia, Acquapendente, Valentano, Bolsena, Montalto di Castro, Tuscania, Canino e Marta. Malgrado il numero consistente dei presidi e dei servizi offerti, le lunghe liste di attesa e i costi elevati delle prestazioni spingono molti pazienti a rivolgersi presso le vicine regioni o a non ricorrere alle cure. Il contesto epidemiologico rivela che la prevalenza degli ammalati è affetto da malattie dell'apparato cardiocircolatorio, che sono anche la prima causa di ricovero e di morte nell'Area. Tra le patologie frequenti vi sono: l'ipertensione arteriosa (n. malati 12.260), il diabete (n. 3.987), la BPCO (2.2040) e l'ipotiroidismo (n. 2.810). (Dati opensalutelazio.it 2019) Le stesse patologie rappresentano anche la maggior parte delle cause di morte, oltre ad una forte incidenza dovuta ai tumori dell'apparato digerente e leucemia. Un dato allarmante è il dato di mortalità per cirrosi che è il doppio di quello regionale, denotando un crescente disagio sociale.

Nei comuni più piccoli, come il comune in esame, questi dati mostrano valori molto alti dovuti anche alle condizioni di isolamento, ai bassi valori dei redditi pro-capite, alla popolazione prevalentemente over 65 e over 75, (con una media di età di 52 anni), e condizioni di fragilità sociale legata alla condizione di vedovanza e nuclei familiari monocomponenti.

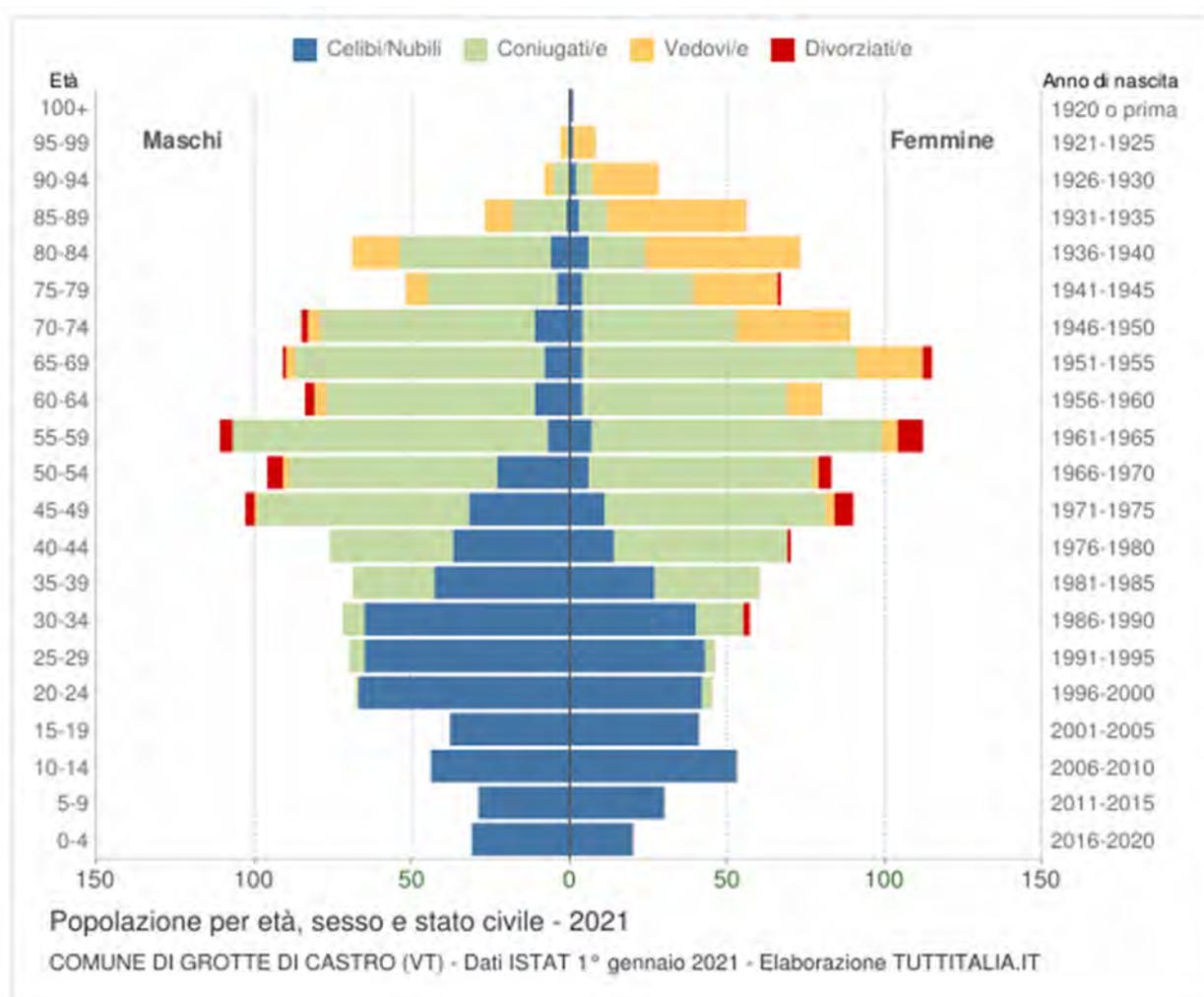


Gráfico 3 – Dati Popolazione per età, sesso e stato civile – Grotte di Castro

A dimostrazione di tale situazione è l'alto valore del tasso di ospedalizzazione per pazienti over 75 anni con un valore pari a 374,8 a fronte di un tasso di ospedalizzazione evitabile composto di 549,2. I dati forniti dal TSMREE denotano che solo il 6,8% degli utenti disabili è seguita dall'ASL VT, malgrado risultino presenti oltre 1.100 pazienti, pari comunque ad un terzo dei pazienti presenti nell'intera provincia. In aumento i casi di autismo, deficit del linguaggio e difficoltà scolastiche, come anche segnalato dalle direzioni scolastiche. L'autismo nell'agosto 2020 ha un indice di prevalenza del 5,2/1000 dei pazienti da 0 a 19 anni con 270 casi puri certificati, mentre nel 2016 l'indice era del 4,1/1000 pazienti da 0 a 19 anni e i casi accertati 218. Nell'area è presente una sola struttura residenziale per soggetti disabili. Il disagio mentale dell'area appare come un fenomeno epidemiologico più contenuto rispetto al resto della provincia, ma con una rilevanza ragguardevole per la gravità (43% dei casi presi in carico). L'attuale assistenza fornita dalla rete dei servizi territoriali sta mostrando risultati positivi per diminuzione ricoveri psichiatrici, prevenzione delle emergenze e acuzie della patologia. Nell'area sono presenti casi di dipendenza (tasso 2,1%) soprattutto da alcol e in soggetti over 39 anni. La ASL VT sta potenziando il servizio delle diverse tipologie di cure

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

domiciliari integrate (ADP, ADPI e ADIAI), soprattutto in presenza di patologie cronico-degenerative. Inoltre, la ASL VT si è dotata della Cartella Clinica Elettronica, un sistema di assistenza e monitoraggio digitalizzato al momento dedicato ai pazienti affetti da patologie croniche del sistema cardiocircolatorio, diabete e BPCO. Tutti i comuni appartengono ai Piani di Zona di 2 Distretti socio-assistenziali (VT1 e VT2), che offrono, in misura non sufficiente, servizi di assistenza in centri diurni e assistenza domiciliare per anziani over 75 anni.

6.9.4 Mobilità e trasporti

Il settore della mobilità è da sempre quello dove la diversificazione dei carburanti e quindi la transizione verso modelli più sostenibili è maggiormente complessa. Biocarburanti e biometano però stanno modificando le carte in tavola, aprendo a un futuro più rispettoso dell'ambiente.

In questo scenario, a sostegno di una mobilità a basso impatto ambientale, si inserisce anche la Mobilità Elettrica che sta segnando un importante cambiamento grazie alla sua rapida diffusione.

Il settore dei trasporti, nel 2020, è stato responsabile del 24% delle emissioni dirette di CO2 dovute alla combustione del carburante, e ha rappresentato, inoltre, il 57% della domanda mondiale di petrolio e il 28% del consumo totale di energia.

Il trasporto sostenibile è quindi un “mezzo” fondamentale per raggiungere gli obiettivi di Agenda 2030, in considerazione degli effetti positivi a livello ambientale, economico e sociale che questo può offrire

Il sistema della mobilità nella provincia di Viterbo è costituito da un insieme articolato di infrastrutture che deriva da una lunga sedimentazione storica, per lo più di epoca romana. Successivamente con la costruzione delle ferrovie e delle autostrade si è giunti all'attuale armatura che ha ribaltato l'assetto precedente.

Infatti dall'analisi del sistema infrastrutturale della provincia emerge l'emarginazione della viabilità principale dai grandi flussi nazionali, derivante dal fatto che l'Autostrada del Sole A-1 interessa in maniera tangenziale il territorio provinciale.

A questo va aggiunta la carenza di accessi diretti al territorio rispetto a questa grande direttrice autostradale nonché ferroviaria della valle del Tevere.

L'analisi svolta per la stesura del Piano per la “Strategia Area Interna 1 Alta Tuscia Antica Città di Castro” del 2019 riporta dati utili per una fascia di popolazione riferibile ai Comuni dell'Alta Tuscia.

Dalle indagini effettuate sul sistema viterbese si evince che il mezzo pubblico è sostanzialmente poco competitivo se non tra centri maggiori (specie il treno) e in collegamenti specifici (es. corti in distanza chilometrica assoluta). In queste condizioni si riporta un tasso di motorizzazione particolarmente elevato (685 veicoli per 1000 abitanti, con punte intorno a 750). In nessun comune tale tasso è uguale o inferiore alla media italiana (614). Inoltre, le condizioni economico-lavorative e la struttura demografica, piuttosto spostata verso le età superiori, si riflettono in un parco veicoli

particolarmente vetusto. La quota di autovetture più recenti (almeno Euro 4) è del 48,56%, inferiore al 55,16% della media italiana. Dal 2006, anno di introduzione di tale standard, è quindi stato più difficile che altrove l'adozione di nuovi veicoli (tipicamente a minori fattori inquinanti). Queste caratteristiche (d'offerta)⁵ si ribaltano sull'uso effettivo (domanda / comportamento). In termini quantitativi, è possibile analizzare i flussi pendolari dai comuni dell'area.

L'elaborazione ISTAT del 2011 ha associato un peso di riporto all'universo delle persone che si muovono per motivi di studio o lavoro, stimato globalmente in 22576 individui. I flussi si riferiscono a spostamenti sistematici per lavoro o studio, che avvengono in linea di principio giornalmente. Ad essi corrisponde un viaggio di ritorno verso la residenza (di partenza). Nessuno si reca all'estero (es. Stato del Vaticano).

Provincia target del viaggio	Codice Istat della provincia	N. persone
Viterbo	56	20459
Roma	58	902
Grosseto	53	568
Terni	55	293
Siena	52	279
Perugia	54	31

La grandissima parte dei flussi pendolari rimane in provincia (anzi ben 13153 restano nel medesimo comune) ma esistono flussi di una qualche consistenza anche verso le province di Roma, Grosseto, Terni e Siena (non necessariamente i loro capoluoghi). Restringendo l'analisi a tali cinque province (e quindi a 22501 individui in movimento pendolare), questi sono i flussi per comune di destinazione e mezzo di trasporto utilizzato. Di questi percorsi sistematici, 11623 sono fatti in auto (come conducente) e 3192 in auto (come passeggero), per un totale di 14815, pari al 65,8%. Escludendo i 3445 fatti a piedi, questa percentuale cresce al 77,7%.

In termini quantitativi di distanze (chilometriche e di tempo di percorrenza), tra gli esempi sono riportati i seguenti valori esemplificativi:

Tab.4 Esempi di distanze e percorrenze medie con l'auto privata e il mezzo pubblico all'interno dell'Area

Comune (dell'area)	Altro comune	Distanza stradale ¹	Tempo di percorrenza con l'auto privata ³	Tempo di percorrenza con mezzo pubblico ²
Acquapendente	Orvieto	27,1 km	35-40 min	3 h 35 min
San Lorenzo N.	Orvieto	24,9 km	35 min	3 h 25 min
Grotte di Castro	Orvieto	30,2 km	40 min	3 h 45 min
Capodimonte	Orvieto	41,8 km	50 min	3 h 18 min
Capodimonte	Viterbo	24,4 km	22-26 min	33 min
Arlena di Castro	Viterbo	30,9 km	35 min	55 min
Tuscania	Viterbo	22,9 km	20-24 min	50 min

È evidente che il mezzo pubblico è del tutto fuori gioco su certe tratte (per durate in assoluto e in proporzione al mezzo privato), è sostanzialmente poco competitivo se non tra centri maggiori (specie il treno) e in collegamenti specifici (es. corti in distanza chilometrica assoluta). In queste condizioni non stupisce un tasso di motorizzazione particolarmente elevato (685 veicoli per 1000 abitanti, con punte intorno a 750). In nessun comune tale tasso è uguale o inferiore alla media italiana (614). Inoltre, le condizioni economico-lavorative e la struttura demografica, piuttosto spostata verso le età superiori, si riflettono in un parco veicoli particolarmente vetusto.

Per quanto attiene alle statistiche riconducibili al Comune di Grotte di Castro, nel quale è sita l'area di progetto, si riportano i dati ISTAT 2011, in attesa della pubblicazione di dati più aggiornati.

MOBILITÀ | Spostamenti quotidiani

INDICATORI AI CONFINI DEL 2011

Indicatore	1991	2001	2011
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	41.6	54	55.3
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	14.5	20.2	26.2
Mobilità occupazionale	59.3	53.7	95.3
Mobilità studentesca	47.4	73.7	76.9
Mobilità privata (uso mezzo privato)	39.2	58.1	68.6
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	12.9	13.1	10.2
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	26.5	13.6	10.1
Mobilità breve	77.4	82.9	81.7
Mobilità lunga	3	2.8	4.8

Tabella spostamenti quotidiani ISTAT 2011

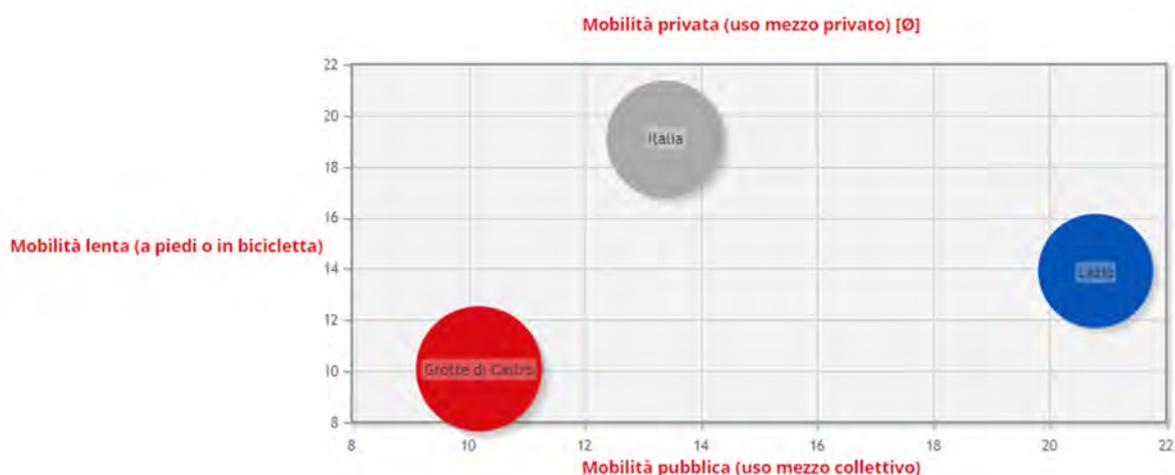


Grafico spostamenti quotidiani 2011

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

6.9.4.1 Interferenze dell'impianto sulla navigazione aerea e ferroviaria

Con riguardo alle interferenze dell'impianto sulla navigazione aerea, si rappresenta che, secondo la circolare ENAC, protocollo n. 0146391/IOP del 14/11/2011, intitolata "Decreto Legislativo 387/2003 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili - Procedimenti autorizzativi ex art. 12", per gli impianti che "possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento, è richiesta l'istruttoria e parere nulla osta Enac se ubicati distanza inferiore a 6 Km dall'aeroporto più vicino".

Nel caso in esame la distanza dell'area più prossima al più vicino aeroporto, quello di Viterbo "Tommaso Fabbri", risulta essere di circa 31 km.

Si evidenzia, inoltre, che le linee ferroviarie più vicine, dalle aree nelle quali è prevista la realizzazione dell'impianto, come la Firenze-Roma a 20 km, sono ubicate a distanze tali da poter affermare che non vi sia alcuna interferenza con le opere in progetto.

7 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Nel presente capitolo sono stimati e descritti i potenziali impatti che il progetto avrà sulle diverse componenti ambientali nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione.

7.1 Atmosfera

7.1.1 Impatto in fase di cantiere

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- polveri;
- sostanze chimiche inquinanti.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- apertura piste viabilità interna al campo;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Le emissioni di inquinanti e gas serra sono dovute principalmente all'impiego di mezzi e macchinari utilizzati per la costruzione dell'impianto. Le emissioni inquinanti, pertanto, sono connesse all'immissione in atmosfera di gas di scarico legati al solo periodo di funzionamento dei mezzi stessi. Si attesta che questi possono comportare impatti sulla sola componente atmosfera e limitatamente al tempo di impiego dei mezzi di lavoro.

Per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà modesti quantitativi di terra di scavo che sarà riutilizzato nel sito stesso, per cui l'emissione di polveri sarà piuttosto limitata. Pertanto, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

Gli impatti derivanti dall'immissione di sostanze nocive sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. Saranno adottati opportuni accorgimenti per minimizzare l'impatto in fase di realizzazione.

L'incremento del traffico veicolare sarà di bassa entità sia dal punto di vista temporale, dato che interesserà la sola fase di cantiere e di dismissione (impatto reversibile), sia dal punto di vista quantitativo, dato che il numero di veicoli/ora è limitato e sia dal punto di vista delle caratteristiche geomorfologiche e ubicazionali dell'area di intervento (ottima accessibilità). Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo per la realizzazione delle cabine elettriche ed alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine in fase di cantiere e di dismissione.

Il territorio che ospiterà il progetto di cui si tratta non subirà alcuna modifica infrastrutturale e/o territoriale. Si provvederà, se necessario, ad interventi di ripristino e di manutenzione straordinarie di quella parte della viabilità non asfaltata che conduce all'area di cantiere. Dal punto di vista del traffico generato dalla presenza dell'impianto, il problema si pone solamente nella fase di realizzazione e dismissione. Il cantiere non determina sostanziali variazioni nel traffico veicolare lungo le limitrofe strade provinciali, risultando un aumento medio del traffico veicolare di mezzi pesanti derivante dal cantiere pari a circa 1 trasporto giornaliero medio. Per la fase di realizzazione è previsto, oltre all'accesso giornaliero delle ditte appaltatrici con mezzi di piccola taglia, l'arrivo di materiali e materie prime con mezzi pesanti. Le strade percorse dai mezzi sono prettamente locali per quanto riguarda la parte dei materiali edili (inerti, recinzioni, etc.), mentre per la parte impianto (moduli, supporti, cabine, inverter, etc.) i percorsi si svolgono sulle strade di alto scorrimento, senza problematiche particolari di congestione. Nello specifico l'accessibilità è riconducibile alla Strada Provinciale SP 49 – Onanese e alla SP121.

Per quanto concerne il traffico veicolare l'emissione di sostanze nocive, quali NOX, PM, CO, SO2 durante la fase di cantiere e di dismissione non saranno in quantità e per un tempo tale da compromettere la qualità dell'aria. L'intervento, perciò, non determinerà direttamente alterazioni permanenti della componente nelle aree di pertinenza del cantiere.

7.1.1.1 Valutazione traffico indotto dalle attività di approvvigionamento dei materiali

L'attività di approvvigionamento dei materiali è significativa, soprattutto in riferimento a:

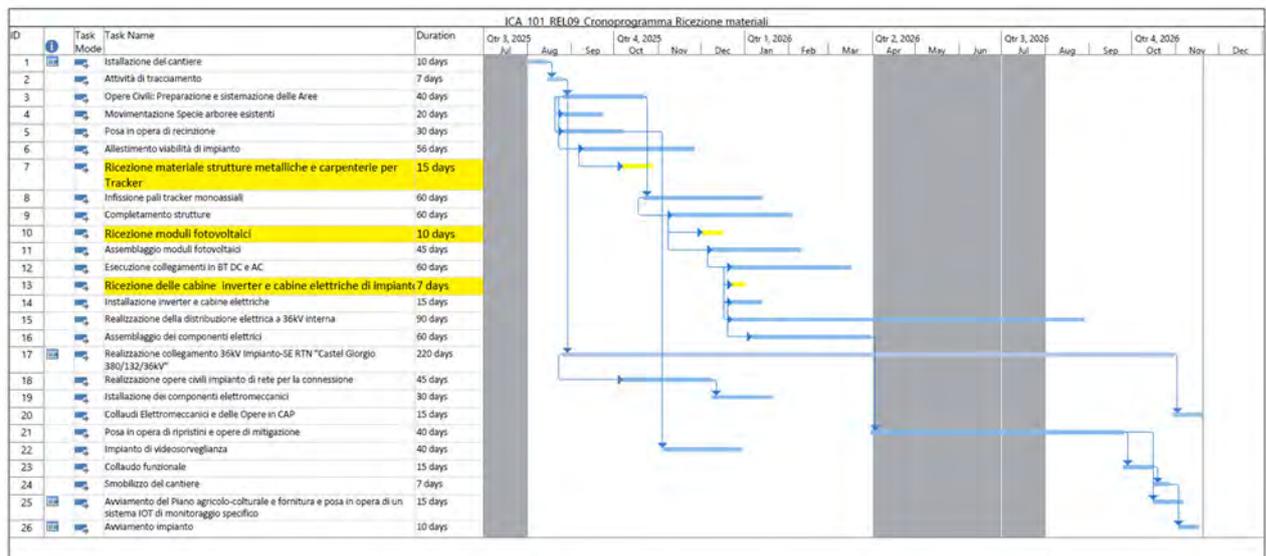
- Materiali per strutture di sostegno;
- Cabine di campo e di impianto;
- Moduli fotovoltaici;
- Inerti per opere edili;

I materiali prefabbricati per le strutture di sostegno verranno trasportati tramite autoarticolato. Le cabine prefabbricate saranno trasportate mediante rimorchio piatto. Per i moduli fotovoltaici si prevedono container di dimensione 12,2 x 2,45 x 2,6 metri di altezza. Gli inerti necessari per la realizzazione delle strade saranno approvvigionati da ditte locali e trasportati con mezzi specializzati.

- Per i moduli si devono prevedere container da 12,2 x 2,45 x 2,6 metri di altezza. Per ogni viaggio vengono trasportati circa 700 moduli, nello specifico si stimano quindi circa 44 Viaggi;
- Per gli inseguitori e le strutture metalliche di sostegni si stimano circa 56 viaggi con Autoarticolato;
- Per le Cabine Impianto ed i Trasformation Center il trasporto avverrà mediante rimorchio piatto. Un viaggio per ogni base e uno per ogni "set" per assemblaggio della cabina di impianto o di campo per un totale di 7 Viaggi;

Partendo dal presupposto che per motivi di sicurezza il numero medio di viaggi/giorno dei mezzi pesanti non possa superare un valore di 35-40 viaggi/giorno per ciascuna delle 3 aree, si stima che la consegna dei materiali e la movimentazione terra occupi un periodo complessivo della durata di circa 50-60 giorni lavorativi.

Nello specifico la gestione dei viaggi sarà analizzata per l'arrivo dei materiali nei sottocampi così come da tempistiche presenti nel cronoprogramma sottostante:



Estratto ICA_109_RELO9_ Cronoprogramma Ricezione Materiali

Per i materiali inerti generati dalle opere edili e per le terre di risulta di cui è necessaria la gestione possiamo affermare che:

- Il criterio di gestione del materiale scavato nell'impianto agrivoltaico prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente, il suo utilizzo

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

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. Si prevede di riutilizzare la totalità del materiale scavato.

- Il criterio di gestione del materiale scavato per la realizzazione dei cavi AT prevede il suo deposito temporaneo presso l' area di cantiere e successivamente nel caso di scavi su terreno agricolo, il suo totale riutilizzo per il riempimento degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell' idoneità di detto materiale per il riutilizzo. Nel caso di scavi su strade asfaltate (la quasi totalità), sempre previo accertamento della sua idoneità al riutilizzo, si stima che solo una parte del materiale possa essere riutilizzato e la parte eccedente, pari a circa 8377,00m³, sarà conferito a idoneo impianto di trattamento. Considerando 8377,00m³ di materiale non riutilizzabile derivante dagli scavi del cavidotto AT e la capacità di circa 30 t dei mezzi per il trasporto dello stesso, si stima che saranno necessari 280 mezzi totali per il trasporto delle suddette terre in esubero suddivisi in un periodo temporale di circa 7/8 mesi (tempi necessari per la realizzazione del cavidotto). Pertanto, si prevede che per il trasporto verso centro autorizzati al recupero/smaltimento del materiale in eccesso derivanti dagli scavi dei cavi AT siano necessari circa 2 mezzi/giorno.

7.1.2 *Impatto in fase di esercizio*

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell' impianto agrivoltaico, non si prevedono impatti negativi sull' atmosfera. La realizzazione dell' impianto ed il suo funzionamento comporteranno di conseguenza la produzione di energia rinnovabile con una notevole riduzione di emissioni in atmosfera. Tale fattore, pertanto, avrà conseguenze positive sia sulla componente atmosfera.

L' impatto sulla componente aria, che potrà essere causato dal traffico veicolare dei mezzi all' interno del campo fotovoltaico, sarà particolarmente trascurabile data l' esigua manutenzione ordinaria e straordinaria dell' impianto.

Sulla base della producibilità annua è possibile determinare una stima dei benefici ambientali connessi alla realizzazione dell' opera in oggetto.

La messa in esercizio dell' impianto consentirà di:

- avere un risparmio di circa 7.409,85 TEP² (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) all' anno;
- evitare l' emissione in atmosfera di circa 16.301 tonnellate di CO₂ l' anno;
- evitare l' emissione in atmosfera dei gas ad effetto serra, sintetizzati nella tabella seguente (i dati di input sono stati ricavati dagli indicatori forniti dall' ISPRA nel rapporto n. 343/2021

² Il dato è ricavato sulla base di un valore standard indicato come consumo specifico medio lordo convenzionale fornito dalla società Terna S.p.a. (1 TEP genera 4.545 kWh di energia utile)

“Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”).

	CO ₂	SO _x	NO _x	PM ₁₀
Emissioni specifiche in atmosfera [mg/kWh annui]	325,50	38,19	167,35	2,112
Emissioni evitate in un anno [kg/anno]	16.301.682	1.912,23	8.382,07	105,77

7.1.3 Impatto in fase di dismissione

Nella fase di rimozione gli impatti sono temporanei ed analoghi alla fase di costruzione e, dunque, relativi alla produzione di polveri. Gli impatti sono riconducibili principalmente all’impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino ante operam delle aree di progetto. Le emissioni di inquinanti risultano connesse inoltre ad eventuali perdite accidentali di carburante, olii/liquidi presenti a bordo dei mezzi utilizzati durante lo smantellamento, la cui funzione è quella di consentire il loro corretto funzionamento. Il quantitativo di polveri sarà tale da essere assorbito facilmente per dispersione. Per quanto attiene la tematica del recupero e riutilizzo si rimanda alle considerazioni del paragrafo precedente §4.14 Dismissione.

7.2 Rumore

L’indagine acustica è stata svolta ai sensi del Decreto 16 marzo 1998 ed ha riguardato la misura del livello di rumore ante operam ai ricettori e le stime del livello sonoro ambientale post operam per la verifica del rispetto dei limiti di legge.

L’obiettivo della valutazione previsionale d’impatto acustico è quello di prevedere, nell’area interessata dall’insediamento produttivo, il valore del livello sonoro ambientale (assoluto e, se applicabile, differenziale) e verificare il rispetto dei limiti acustici in vigore nella zona di insidenza dell’attività e presso i ricettori limitrofi esposti alle emissioni riconducibili all’attività stessa.

Per gli approfondimenti di dettaglio si rimanda alla *ICA_101_REL_13_Relazione previsionale di impatto acustico*.

7.2.1 Impatto in fase di cantiere

Per la fase di cantiere si prevede la presenza di macchine movimento terra, autocarri pesanti e sollevatori telescopici, oltre ad utensili manuali. La fase di lavoro più delicata, in riferimento alla Valutazione previsionale di impatto acustico, è rappresentata dalla realizzazione del cavidotto che permette l’interconnessione elettrica dell’impianto fotovoltaico da realizzare alla rete elettrica mediante dei collegamenti elettrici in media e bassa tensione.

In particolare, la fase della posa in opera del cavidotto risulta quella più rilevante dal punto di vista dell’impatto acustico per la sua lunghezza e conseguente incontro di numerosi ricettori.

- L’attività di cantiere si compone delle seguenti fasi:

- Realizzazione di delimitazione impianto con recinzione in metallo;
- Spianamento e realizzazione di viabilità di servizio;
- Posa in opera baraccamenti e depositi;
- Fornitura materiali di sostegno pannelli;
- Installazione sostegno pannelli fotovoltaici;
- Fornitura dei pannelli fotovoltaici;
- Posa in opera pannelli fotovoltaici;
- Cablaggio pannelli fotovoltaici (posa in opera cavidotto);
- Sbaraccamenti e messa in esercizio impianto.

Nella tabella seguente sono riportate le attrezzature potenzialmente impiegate per le lavorazioni suddette, con la loro emissione ad un metro (fonte comitato paritetico di Torino).

ATTREZZATURA	LeAq dB
Argano	75
Autobetoniera	90
Autocarro	80
Autocarro ribaltabile (Dumper)	90
Autogru	83
Battipiastrille	91
Betonaggio	83
Betoniera a bicchiere	82
Cannello per impermeabilizzazione	90
Carrello elevatore	87
Compressore	103
Costipatore	96
Escavatore	84
Escavatore con puntale	93
Escavatore con martello	96
Filiera	85
Flessibile	102
Frattazzatrice	72
Fresa manti	95
Furgone	77
Grader	86
Gru	82
Gruppo elettrogeno	86
Idropulitrice	87
Intonacatrice elettrica	88
Jumbo	106
Levigatrice	89
Macchina battipalo	90
Macchina per paratie	96
Macchina trivellatrice	90

ATTREZZATURA	LeAq dB
Martello demolitore pneumatico	105
Martello demolitore elettrico	102
Mola a disco	97
Montacarichi	80
Pala meccanica cingolata	92
Pala meccanica gommata	90
Piegatrice	76
Pistola spruzzaintonaco	99
Pompa calcestruzzo	86
Pompa elettrica	101
Rifinitrice manto stradale	92
Rullo compressore	94
Ruspa	98
Ruspa mini	81
Saldatrice	89
Sega circolare	101
Sega circolare refrattari	98
Sega clipper	88
Siluro	93
Tagliasfalto a disco	102
Tagliasfalto a martello	98
Taglio laterizi (Clipper)	103
Tagliapiastrelle (Clipper)	96
Trancia-Piegaferro	81
Trapano	87
Trapano a percussione	94
Trapano elettrico	77
Trapano miscelatore	92
Troncatrice	96
Verniciatrice stradale	92
Vibratore per cemento armato	90

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Tab. – livelli sonori ad 1 metro per macchina

ALLESTIMENTO CANTIERE	
Fase di lavoro	Macchine utilizzate
Pulizia e livellamento area	Apripista-Pala CingolataDecespugliatore Dumper Autocarro con gru
INFISSIONE PALI	
Fase di lavoro	Macchine utilizzate
Montaggio fondazioni tracker	Infissore battipaloAutocarro Motocompressore
OPERAZIONI DI SCAVO e REAZZAZIONE VIABILITA'	
Fase di lavoro	Macchine utilizzate
Scavo a sezione obbligata e rinterro	Escavatore Autocarro Rullo compressore
GETTI CLS	
Magrone fondazioni cabine	Betoniera Pompa
MOVIMENTAZIONE MATERIALI E CABLAGGIO CAVI (Posa in opera cavidotto);	
Fase di lavoro	Macchine utilizzate
Montaggio pannelli FV, posa cabine e cablaggi	Autocarro Autocarro con gru o carrello Gruppo elettrogeno Trapano Saldatrice Sega a disco

Stima dei livelli di pressione per ogni fase lavorativa

Lavorazione	Macchine	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
ALLESTIMENTO CANTIERE			
Pulizia e livellamento area	Apripista/Pala cing.	108,0	110,4
	Decespugliatore	102,0	
	Dumper	98,0	
	Autocarro con gru	104,0	
INFISSIONE PALI			
Montaggio fondazioni tracker	Infissore battipalo	112,0	12,2 ¹
	Autocarro	88,2	
	Motocompressore	97,0	

OPERAZIONI DI SCAVO e VIABILITA'			
Scavo a sezione obbligata e reinterro	Escavatore	98,9	102,1
	Autocarro	88,2	
	Rullo Compressore	99,0	
GETTI CLS			
Magrone fondazioni cabine	Autobetoniera	91,6	100,5
	Pompa	99,9	
MOVIMENTAZIONE MATERIALI E CABLAGGIO CAVI			
Montaggio pannelli FV, posa cabine e cablaggi	Autocarro	88,2	108,8
	Autocarro gru/carrello	104,0	
	Gruppo elettrogeno	90,0	
	Trapano	90,0	
	Saldatrice	99,0	
Sega a disco	106,0		

Tab. – Stima cautelativa dei livelli di pressione sonora massima delle varie fasi lavorative

La legge quadro 447/95 per le sorgenti connesse con attività edili temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al Comune di competenza.

Pertanto, nel caso specifico, l'impresa che realizzerà il cavidotto dovrà verificare la necessità di richiedere il nulla osta di impatto acustico in deroga ai limiti di rumorosità presso i Comuni interessati.

7.2.2 *Impatto in fase di esercizio*

La valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'impianto si è basata sulla caratterizzazione delle sorgenti partendo dai dati di pressione e/o potenza sonora forniti dalla committenza.

Il Software CADNA ha generato il seguente scenario acustico relativo al periodo diurno (gli impianti non funzionano di notte).

Dalle caselle marker posizionate ai ricettori si evince il valore atteso delle singole sorgenti. Tale valore non tiene conto del rumore residuo/di fondo dell'area.

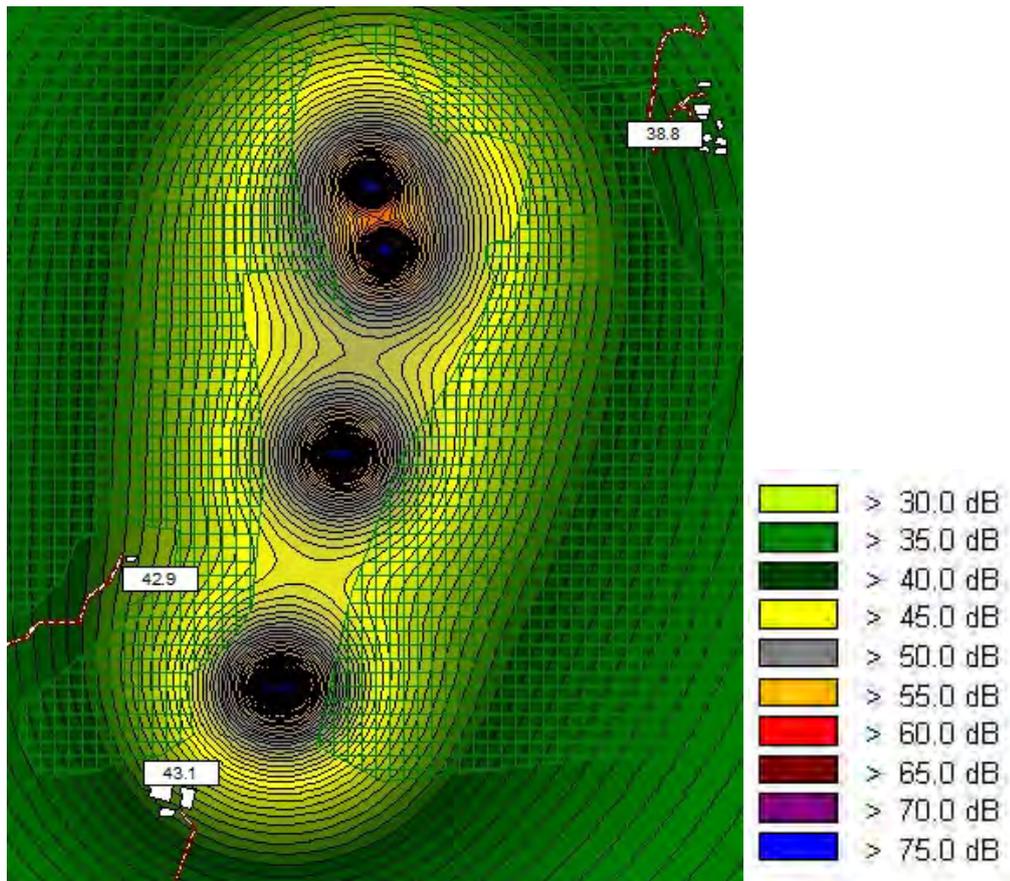


Figura 48 – Scenario acustico previsionale ai ricettori Sottocampo 1 e 2

I valori attesi ai 3 ricettori generati dalla sola sorgente impianto fotovoltaico in particolare agli inverter delle cabine sono confrontati con i livelli residui misurati ante operam.

Ricettore	R1	R2	R3
Livello stimato dBA generato dalla singola sorgente parco fotov.	38,8	42,9	43,1
Rilievi a spot di rumore residuo LR	47, 9	48, 6	50, 4
Livello sonoro ambientale stimato	48, 4	49, 6	51, 1
Limite assoluto in base alla classe acustica per la classe III aree di tipo misto della zonizzazione	60 dBA		

Il livello sonoro ambientale stimato (somma logaritmica LR + valori previsionali singola sorgente), è inferiore al valore massimo di 60dBA previsto dalle classificazioni acustiche.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

I valori ottenuti dal modello previsionale permettono anche di evidenziare che i livelli sonori ambientali attesi in facciata ai ricettori sono inferiori di più di 5 dBA rispetto ai rilievi spot del rumore residuo misurati sempre ai ricettori. Pertanto, l'emissione sonora del parco fotovoltaico considerando il contributo sonoro degli inverter al rumore ambientale, rispetta anche il criterio differenziale.

Il rumore generato dal parco fotovoltaico rispetta, quindi, sia i limiti assoluti che quelli differenziali (differenza tra LA e LR).

7.2.3 Fase di dismissione dell'impianto

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente rumore nella fase di dismissione dell'impianto è ragionevolmente possibile ritenere che siano inferiori a quelli indicati nella fase di cantiere per la realizzazione dell'opera stessa. Non saranno effettuate infatti fasi di lavoro particolarmente impattanti quali, ad esempio, la realizzazione del cavidotto.

Ad ogni modo, tenendo conto che la dismissione dell'impianto avverrà in un lasso temporale molto lungo (25/30 anni di esercizio dell'impianto) è doveroso far presente che sia molto probabile la variazione di alcuni elementi essenziali per il calcolo e la misura dell'impatto acustico quali, per esempio, la realizzazione di nuovi edifici che potrebbero rappresentare recettori maggiormente esposti rispetto a quelli attuali.

Pertanto si ritiene che la valutazione di impatto acustico previsionale in fase di dismissione può ritenersi verificata se non ci saranno significative modifiche al contorno che è stato posto alla base delle ipotesi del presente studio.

7.3 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le considerazioni contenute nella presente sezione sono riconducibili e dettagliate all'interno dell'elaborato ICA_101_REL16_Relazione sui Campi Elettromagnetici.

7.3.1 Impatto in fase di cantiere

In fase di cantiere non si verificano emissioni di campi elettromagnetici significative.

7.3.2 Impatto in fase di esercizio

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

7.3.2.1 *Calcolo dei Campi elettromagnetici*

La tecnologia dei moduli fotovoltaici prevede la generazione di tensioni e correnti continue per cui non sussistono variabilità nei campi rilevanti, poiché circostanziate in brevissimi transitori in corrispondenza di accensione e spegnimento degli inverter. Difatti, la certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non prevede prove riguardanti i CEM.

7.3.2.2 *Dispositivi di conversione e trasformazione*

I dispositivi di conversione e trasformazione utilizzati per il progetto in oggetto saranno convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato marca SIEL, modello DSPX TLH 1415M, posizionati all'interno di N° 4 cabinati, dei quali:

- N.3 cabinati, ciascuno contenente 4 inverter, per una potenza nominale pari a 5660 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 6000 kVA;
- N.1 cabinati, ciascuno contenente 3 inverter, per una potenza nominale pari a 4245 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 5000 kVA.

Per il calcolo delle DPA per le cabine elettriche si utilizzerà la metodologia dettagliata all'interno dell'elaborato *ICA_101_REL16_Relazione sui Campi Elettromagnetici*.

Nel caso specifico, essendo la corrente nominale massima pari a 5787 A, ed il diametro esterno del cavo pari 29.2 mm (cavo di sezione 240 mm²), la DPA si può assumere pari a 5 m.

7.3.2.3 *Cavidotti interrati in corrente alternata*

Per il calcolo e la modellazione delle DPA in riferimento ai cavi AC interni all'impianto fotovoltaico si considera preponderante l'utilizzo di cavi elicordati, da cui si assume quanto riportato nelle norme CEI 106-11 e CEI 11-17. Difatti, sia all'interno della norma CEI 106-11, sia secondo quanto riportato nelle linee guida ENEL "Campi magnetici da correnti a 50 Hz - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", l'effetto dovuto alla cordatura dei differenti conduttori anche grazie alle distanze ridotte e alla continua trasposizione tra di essi, fa risultare che l'obiettivo qualitativo dei 3µT sia raggiungibile a distanze approssimativamente inferiori ad 1 m, anche (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso.

I cavi impiegati per la distribuzione interna all'impianto, per la connessione tra le cabine di conversione e trasformazione (Power Station) sono del tipo ARE4H1R con valori di tensione di 36kV di varie sezioni (cavi tripolari ad elica visibile per posa interrata) o equivalente. La posa dei cavidotti prevede una quota di interro di circa a 1,2 m, quindi, sicuramente maggiore di 1 m; questo determina che le fasce di rispetto abbiano un'ampiezza inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i. e non è, dunque, necessario assumere alcuna DPA. Alla stessa conclusione giunge la norma CEI 106-11, che permette di determinare le fasce di rispetto per linee in cavo cordato ad elica sotterraneo.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

7.3.2.4 Cavidotto di connessione tra Cabine di trasformazione e conversione (Power Station)

Per il calcolo e la modellazione delle DPA in riferimento ai cavi AT nelle tratte di collegamento tra le cabine di trasformazione e conversione (Power Station) si prevede una configurazione che comprende l'utilizzo di una 1 terna di cavi del tipo ARG7H1R 26/45 kV di sezione 3x1x50mm² con conduttore in alluminio compatto. Si sono assunti per il calcolo i seguenti parametri, adottando la tipologia di posa dei cavi a trifoglio all'interno di una trincea con profondità di 1,4 m e con una resistività termica del terreno di 1,5 K m/W ed il valore di portata nominale totale di 168 A. Si è inoltre considerato la configurazione dell'elettrodotto in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo. Secondo quanto riportato nel DM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto può essere effettuato usando le formule dettagliate nella norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4. Pertanto, il calcolo della fascia di rispetto si può intendere pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 µT.

Al fine di fornire un valore più fruibile, si approssimerà il valore all'unità intera più vicina, in questo caso il valore della fascia di rispetto è pari a 1 m per parte rispetto l'asse del cavidotto. Non si ravvisano ricettori all'interno della fascia di tracciato di posa dei cavi (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata).

Non si ritiene necessario rappresentare il calcolo del campo elettrico inerente alla linea in esame in quanto, trattandosi di cavo provvisto di schermatura, il campo elettrico esterno alla schermatura risulterebbe nullo.

7.3.2.5 Cavidotto di connessione Sottocampi – Cabina colletttrice 36kV

Per il calcolo e la modellazione delle DPA in riferimento ai cavi AT nelle tratte di collegamento tra il Sottocampo 2/Sottocampo 1 e la cabina colletttrice 36kV si prevede una configurazione che comprende l'utilizzo di una 1 terna di cavi del tipo ARG7H1R 26/45 kV di sezione 3x1x150mm² con conduttore in alluminio compatto. Si sono assunti per il calcolo i seguenti parametri, adottando la tipologia di posa dei cavi a trifoglio all'interno di una trincea con profondità di 1,4 m e con una resistività termica del terreno di 1,5 K m/W ed il valore di portata nominale totale di 318 A. Si è inoltre considerato la configurazione dell'elettrodotto in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo. Secondo quanto riportato nel DM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto può essere effettuato usando le formule dettagliate nella norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4. Pertanto, il calcolo della fascia di rispetto si può intendere pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 µT.

Al fine di fornire un valore più fruibile, si approssimerà il valore all'unità intera più vicina, in questo caso il valore della fascia di rispetto è pari a 2 m per parte rispetto l'asse del cavidotto. Non si ravvisano ricettori all'interno della fascia di tracciato di posa dei cavi (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata).

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Non si ritiene necessario rappresentare il calcolo del campo elettrico inerente alla linea in esame in quanto, trattandosi di cavo provvisto di schermatura, il campo elettrico esterno alla schermatura risulterebbe nullo.

7.3.2.6 Cavidotto interrato di connessione alla RTN

Per il calcolo e la modellazione delle DPA in riferimento ai cavi AT nella tratta di collegamento tra la cabina colletttrice 36kV di impianto e la futura Stazione Elettrica della RTN di Terna si prevede una configurazione che comprende l'utilizzo di due 1 terna di cavi del tipo ARG7H1R 26/45 kV di sezione 3x1x300mm² con conduttore in alluminio compatto. Si sono assunti per il calcolo i seguenti parametri, adottando la tipologia di posa dei cavi a trifoglio all'interno di una trincea con profondità di 1,4 m e con una resistività termica del terreno di 1,5 K m/W ed il valore di portata nominale totale di 472 A. Si è inoltre considerato la configurazione dell'elettrodotto in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo.

Secondo quanto riportato nel DM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto può essere effettuato usando le formule dettagliate nella norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4. Pertanto, il calcolo della fascia di rispetto si può intendere pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 μ T.

Al fine di fornire un valore più fruibile, si approssimerà il valore all'unità intera più vicina, in questo caso il valore della fascia di rispetto è pari a 2 m per parte rispetto l'asse del cavidotto. Non si ravvisano ricettori all'interno della fascia di tracciato di posa dei cavi (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata). Non si ritiene necessario rappresentare il calcolo del campo elettrico inerente alla linea in esame in quanto, trattandosi di cavo provvisto di schermatura, il campo elettrico esterno alla schermatura risulterebbe nullo.

7.3.2.7 Sintesi della valutazione in fase di esercizio

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Per le opere assoggettabili al DM 29.05.08, si possono dedurre le seguenti conclusioni:

- i moduli fotovoltaici non risultano essere coinvolti nel calcolo CEM per la tipologia di tensione e corrente generate;
- per le cabine elettriche di conversione e trasformazione la DPA rispondente ai calcoli è pari a 5m;
- per le linee interne all'impianto fotovoltaico a 36 kV relative le connessioni tra le cabine elettriche di conversione, essendo la tipologia di posa elicordata non è necessario assumere alcuna DPA;

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- per il cavidotto di collegamento della cabina colletttrice d'impianto ed i sottocampi 1 e 2, considerata la configurazione con una terna di cavi di sezione adeguata viene assunta una DPA di 2 m per lato dall'interasse del cavidotto.

- per il cavidotto di collegamento della cabina colletttrice d'impianto con la futura SE RTN di Terna, considerata la configurazione complessa con una coppia di terne di sezione uguale poste nello stesso scavo viene assunta una DPA di 2 m per lato dall'interasse del cavidotto.

In conclusione, secondo i criteri di valutazione adottati e sopraesposti, non sono rilevabili rischi specifici a carico della salute umana attribuibili alla propagazione di campi elettromagnetici, tantomeno in aree che comportino una permanenza prolungata di persone oltre le quattro ore giornaliere.

L'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti AT può considerarsi di scarsa entità, e se consideriamo anche che le opere non saranno realizzate in aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore (limite normativo per l'esposizione a valori di $B > 3 \mu T$), l'impatto può considerarsi trascurabile.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

7.3.3 *Impatto in fase di dismissione*

In fase di dismissione dell'impianto non si verificano impatti sui campi elettromagnetici.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla *ICA_101_RELO6_Relazione campi elettromagnetici*

7.4 *Acque superficiali e acque sotterranee*

7.4.1 *Impatto in fase di cantiere*

In fase di cantiere non è prevista alcuna azione che ostacoli il deflusso naturale delle acque superficiali e non sono previsti scavi profondi che comportino interazioni tra le acque sotterranee e gli interventi.

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua da parte dei cavidotti esterni al campo saranno realizzati con la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), senza alterare il regime idraulico dei fossi.

Durante la fase di cantiere si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per gli utilizzi generici di cantiere e per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze. Il cantiere principale dell'impianto sarà dotato di servizi igienici di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti alla normativa di riferimento. Il numero dei servizi non potrà essere pertanto in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno. I reflui provenienti dai servizi igienici saranno convogliati in apposita vasca a tenuta che sarà periodicamente svuotata da Ditta autorizzata. Il quantitativo di acqua necessario sarà approvvigionato tramite autobotte. Si stima un traffico indotto di massimo 1 mezzo giorno.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

7.4.2 *Impatto in fase di esercizio*

La tipologia di intervento non prevede impatti sulla risorsa idrica in fase di esercizio, in quanto non sono previsti prelievi né scarichi idrici. Il posizionamento delle opere non interferisce con gli elementi idrici presenti, ragion per cui si esclude l'alterazione delle dinamiche di deflusso del sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il consumo idrico dell'impianto agrivoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli. Occorre specificare che per il lavaggio dei pannelli è previsto l'utilizzo di acqua demineralizzata e senza alcun additivo chimico, con consumi idrici estremamente limitati. A titolo indicativo è possibile stimare un impiego di circa 2 litri di acqua osmotizzata per ogni pannello. L'impatto in esame può essere considerato ragionevolmente trascurabile data la quantità di acqua stimata necessaria per il lavaggio dei pannelli. Si evidenzia inoltre che anche le piogge, in particolare quelle con intensità significativa correlate a fenomeni temporaleschi, possono effettuare un lavaggio naturale adeguato dei pannelli fotovoltaici senza determinare consumi idrici. Il quantitativo di acqua necessario sarà approvvigionato tramite autobotte. La realizzazione e il successivo funzionamento dell'impianto non prevede, infine, l'utilizzazione di altre risorse naturali. Inoltre, l'impianto agrivoltaico non produce acque reflue.

7.4.3 *Impatto in fase di dismissione*

Anche in fase di dismissione dell'impianto non è previsto impatto sulle acque superficiali e sotterranee.

7.5 Suolo e sottosuolo

7.5.1 *Impatto in fase di cantiere*

Il suolo costituisce una delle componenti del territorio e verrà utilizzato sia per il posizionamento dell'impianto, sia per la realizzazione della viabilità interna. Saranno effettuati scavi a sezione obbligata, di larghezza variabile, per la posa di cavidotti che saranno rinterrati riutilizzando il materiale precedentemente scavato appositamente compattato.

L'elaborato ICA_101_RELO4_Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è stato redatto in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". Al termine della realizzazione del cavidotto verrà operato il rinterro; pertanto, si procederà al ripristino dello stato dei luoghi. Si tratta di un'interferenza

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

temporanea. Sarà attuato il monitoraggio che prevede l'esecuzione di campionamenti per individuare le caratteristiche chimiche del suolo.

Per quanto riguarda le modifiche dell'utilizzo del suolo nelle aree degli impianti di progetto, questo sarà circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, durante la fase di scotico e livellamento del terreno superficiale e di posa dei pannelli. Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà condizioni di degrado del sito e consentirà di mantenere una certa permeabilità dei suoli.

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata.

Tabella - Volumi di scavo del progetto

DESCRIZIONE	Unità	DIMENSIONI			Q.tà (mq)
		L	P	H	
Scavo di sbancamento per i cavidotti CC eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		1915	0,7	1	1340,5
Scavo di sbancamento per i cavidotti BT eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		3430	0,7	1	2401
Scavo di sbancamento per i cavidotti AT 36kV interno eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		2060	0,7	1,4	2018,8
Scavo di sbancamento per i cavidotti AT 36kV di connessione alla RTN eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		19946	1	1,4	27924,4
Scavo di sbancamento per le strade interne e perimetrali eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		1498	4	0,4	2396,8
Scavo di sbancamento per illuminazione perimetrale eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		7389	0,3	0,8	1773,36
Scavo di sbancamento per Fondazioni cabine di campo e Trasformation center eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.	4	22,9	3	0,8	219,84
Scavo di sbancamento per Fondazioni cabine di Impianto eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.	3	18	3	0,8	129,6
Totale volume di scavo					38204,3

Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

7.5.1.1 Gestione delle terre e rocce

Un'importante novità sul tema del riutilizzo dei materiali da scavo è stata introdotta dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, con il quale si è stabilito che i rifiuti inerti derivanti da costruzione e demolizione e gli altri inerti di origine minerale sottoposti ad operazioni di recupero non siano più qualificati come rifiuti. Ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto i materiali inerti devono soddisfare dei criteri specifici di conformità indicati nell'Allegato 1 del suddetto Decreto; il rispetto di tali requisiti li qualifica come "aggregati recuperati". Per la produzione di "aggregati recuperati" sono esclusivamente utilizzabili i rifiuti inerti provenienti dalle attività di demolizione e di costruzione non pericolosi e i rifiuti inerti non pericolosi di origine minerale, indicati nel D.M. 152/2022. Non sono ammessi alla produzione di "aggregato recuperato" i rifiuti dalle attività di costruzione e di demolizione abbandonati o sotterrati. I rifiuti ammessi alla produzione di "aggregato recuperato" devono essere sottoposti ad esame della documentazione a corredo dei rifiuti in ingresso, a controllo visivo e, qualora necessario, a controlli supplementari.

Il piano di gestione completo, riferito al progetto in esame, è riconducibile all'elaborato ICA_101_REL04_Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo".

Nell'ambito del cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltico gli scavi saranno relativi all'esecuzione dei cavidotti CC, BT e AT, delle fondazioni delle cabine elettriche, degli skid dell'unità BESS e delle cabine inverter e della viabilità perimetrale.

Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto. La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora fosse confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se, invece, non sarà confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in impianto di trattamento autorizzato.

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità.

Per i materiali inerti generati dalle opere edili e per le terre di risulta di cui è necessaria la gestione possiamo affermare che:

Il criterio di gestione del materiale scavato nell'impianto agrivoltico 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

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo. Per la realizzazione dell'impianto di progetto si prevede di riutilizzare la totalità del materiale scavato.

Il criterio di gestione del materiale scavato per la realizzazione dei cavi AT prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente nel caso di scavi su terreno agricolo, il suo totale riutilizzo per il riempimento degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo. Nel caso di scavi su strade asfaltate (la quasi totalità), sempre previo accertamento della sua idoneità al riutilizzo, si stima che solo una parte del materiale possa essere riutilizzato e la parte eccedente, pari a circa 8377,00m³, sarà conferito a idoneo impianto di trattamento. Considerando 8377,00m³ di materiale non riutilizzabile derivante dagli scavi del cavidotto AT e la capacità di circa 30 t dei mezzi per il trasporto dello stesso, si stima che saranno necessari 280 mezzi totali per il trasporto delle suddette terre in esubero suddivisi in un periodo temporale di circa 7/8 mesi (tempi necessari per la realizzazione del cavidotto). Pertanto, si prevede che per il trasporto verso centro autorizzati al recupero/smaltimento del materiale in eccesso derivanti dagli scavi dei cavi AT siano necessari circa 2 mezzi/giorno.

7.5.2 *Impatto in fase di esercizio*

Un impianto agrivoltaico, confrontato con un usuale impianto fotovoltaico a terra, presenta una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza dei moduli da terra, e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola realizzata all'interno del sistema agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico in esame non compromette la continuità dell'attività agricola e pastorale, e garantisce, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. In fase di esercizio l'area risulta infatti adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, a coltivazioni agricole e al pascolo di bestiame,

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico consente di convertire aree adibite a seminativo semplice, in prato pascolo, coltura agraria di tipo foraggero e pascolivo.

L'attività agricola e zootecnica è progettata e sarà svolta nel rispetto delle attuali linee strategiche della Politica Agricola Comunitaria per il periodo 2023-2027 con particolare riferimento alle scelte strategiche a livello regionale (Deliberazione 12 gennaio 2023, n. 15 Regolamento UE n. 2021/2115 - Piano Strategico della PAC (PSP) per il periodo 2023-2027. Approvazione del Complemento per lo Sviluppo Rurale (CSR) della Regione Lazio per il periodo 2023-2027. Avvio dell'attuazione regionale della programmazione della PAC 2023-2027).

In particolare, si precisa che tutte le attività saranno svolte secondo un approccio sostenibile e, quindi, nel rispetto delle tecniche di agricoltura biologica e/o secondo gli standard del Sistema Qualità Nazionale Produzione Integrata (SQNPI).

Il piano colturale previsto nell'area oggetto di intervento prevede colture seminative per la produzione di foraggio e/o pascolo mediante l'allevamento ovino da latte secondo un 'approccio

“sostenibile”. Quest’ultimo sistema di coltivazione/allevamento sarà praticato attraverso la tecnica colturale della minima lavorazione e la tecnica del pascolo dinamico a rotazione.

Mediante il Piano di Monitoraggio riferibile all’elaborato ICA_101_PMA, si dovrà inoltre verificare che siano rispettate le reali condizioni di integrazione fra attività agricola e produzione elettrica attraverso la verifica della continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento e la producibilità elettrica dell’impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

7.5.3 *Impatto in fase di dismissione*

Gli impatti in fase di dismissione sono analoghi a quelli della fase di costruzione, dovuti alle attività di scavo, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino, dei terreni allo stato preesistente. Per quanto attiene la tematica del recupero e riutilizzo si rimanda alle considerazioni del paragrafo precedente §4.14 Dismissione.

7.6 Biodiversità

La realizzazione di un impianto agrovoltaico, rispetto a quella di un tradizionale impianto a terra, permette di ridurre gli impatti sulle biocenosi (Nordberg et al., 2021) e, diversi studi, hanno evidenziato come gli impianti agrovoltaici con pannelli elevati dal suolo, se adeguatamente gestiti, possano rappresentare un habitat idoneo alla nidificazione e all’attività trofica.

Si precisa che l’area di progetto ricade a più di 3 km di distanza dalle aree tutelate da Natura 2000, da aree IBA e da EUAP.

7.6.1 *Impatto in fase di cantiere*

Durante le fasi di costruzione dell’impianto e delle opere ad esso connesse, i principali fattori di disturbo sono quelli associati alla creazione di nuove infrastrutture. Tra questi: sollevamento del terreno, sfalcio e danneggiamento della vegetazione, sversamento di inquinanti ed elevata presenza antropica. Tali azioni possono comportare un notevole disturbo per la fauna, specie durante i periodi riproduttivi. L’allestimento di barriere, quali ad esempio le recinzioni perimetrali, può, inoltre, alterare la funzionalità dell’ecosistema andando a limitare, gli spostamenti compiuti dalle varie specie.

La modifica dell’habitat risultante dalla costruzione di nuove strutture antropiche è da considerarsi una delle principali cause della crisi della biodiversità.

Allo stesso modo, lo spostamento di singoli elementi particolarmente attrattivi per la fauna (es. alberi), può avere conseguenze a livello ecologico. Nel caso di specie, lo spostamento deve avvenire quando la pianta è nella fase di riposo vegetativo: nell’area di progetto corrispondente alla zona geografica Centro Italia, il periodo va da fine novembre a circa metà febbraio.

Per quanto riguarda il disturbo diretto arrecato alla fauna, questo diventa particolarmente rilevante quando va ad interferire con l’attività di nidificazione e riproduzione delle specie

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

interessate. Per tale motivo, la fase di cantiere dell'impianto è da pianificarsi durante il periodo di minore attività biologica (novembre-marzo) così da non interferire con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie presenti.

L'impatto che riguarda gli effetti dovuti alla rumorosità del cantiere e del movimento di mezzi e personale, cessa con il concludersi dei lavori.

La messa in opera dei moduli fotovoltaici non arrecherà danni rilevanti all'area su cui verranno posizionati, questo poiché i terreni sono attualmente adibiti a seminativo. Benché nella fase di cantiere si procederà alla totale rimozione della cortina erbosa e del soprassuolo vegetale l'area su cui insisteranno i moduli fotovoltaici non verrà cementificata e manterrà il valore permeabile che la caratterizza attualmente. L'impatto nella fase di cantiere, per la fauna, consta nella sottrazione di suolo e la presenza di mezzi e lavoratori. L'impatto che tale fase di cantiere potrebbe arrecare alla flora ed alla fauna è limitato al periodo di realizzazione dell'impianto stesso.

7.6.2 *Impatto in fase di esercizio*

Le principali criticità riscontrate riguardano la modifica dell'habitat preesistente e il disturbo arrecato alla fauna durante le varie fasi di vita dell'impianto.

In fase di esercizio, l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso di tipo Fresnel) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli, minimizzando i rischi di collisione dell'avifauna.

L'impatto in fase di esercizio si può verificare per due fattori:

- impatto da disturbo/allontanamento in fase di esercizio - riguarda gli effetti della rumorosità creata dai macchinari dell'impianto e dalla presenza degli addetti alla manutenzione etc. che possono indurre le specie particolarmente sensibili eventualmente presenti nell'area dell'impianto o nelle sue adiacenze ad abbandonarla temporaneamente o definitivamente; è generalmente reversibile ad esclusione delle specie più sensibili alla modificazione dell'habitat;
- sottrazione o frammentazione dell'habitat, riconducibile, in fase di esercizio, alle superfici occupate dall'impianto e dalle piste di accesso eventualmente realizzate ex novo.

L'intervento prevede delle azioni volte al miglioramento della qualità dei suoli, che passa anche attraverso un arricchimento della componente vegetazionale e, di conseguenza, faunistica.

La nuova destinazione di uso del suolo prevede l'aumento della fertilità dei suoli, contribuendo all'incremento della composizione floristica delle specie erbacee costituenti il prato permanente a vantaggio del ripristino e successivo mantenimento di un agro-eco-sistema naturale, importante anche per garantire habitat privilegiati per la fauna selvatica e per l'entomofauna e la microfauna.

Le opere di mitigazione contribuiranno a completare la continuità ecologica costituita attualmente da barriere verdi interrotte in prossimità dei perimetri della proprietà.

Perimetralmente all'area di progetto, sono previsti pertanto dei **Corridoi ecologici a duplice attitudine** confinati temporaneamente al pascolamento degli ovini e nei quali verranno seminate specie mellifere che saranno utilizzate per la fienagione. Tali zone sono necessarie per ridurre la frammentazione dell'habitat e, per permettere alle specie di uccelli censite la nidificazione.

I corridoi ecologici, successivamente la conclusione delle nidificazioni, saranno aree utilizzabili per le operazioni di fienagione. Al fine di minimizzare gli effetti sulla fauna sono state previste recinzioni perimetrali posizionate ad un'altezza da terra di circa 30 cm per consentire il passaggio della fauna e creazione di corridoi ecologici e siepi perimetrali mediante l'utilizzo di specie vegetali native.

7.6.2.1 Interferenze cavidotto

Relativamente alla percorrenza del cavidotto da ciascun sottocampo fino alla stazione elettrica di "Roma Nord – Pian della Speranza" nel comune di Castel Giorgio (TR), sono stati analizzati, mediante la carta forestale eventuali punti di criticità, legati alla possibile interferenza soprattutto con essenze arboree di tipo autoctono.



Figura 49: dettaglio passaggio cavidotto

Dell'analisi effettuata si può concludere che, per ciascuna area analizzata, non sussistono interferenze create dal passaggio del cavidotto con le alberature adiacenti, ciò grazie all'area disponibile sull'argine stradale (la banchina) che risulta sufficientemente dimensionata per le operazioni di scavo e reinterro.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Si precisa inoltre che le piazzole di cantieri saranno allestite negli spazi privi di vegetazione ed in prossimità degli svincoli, non verranno quindi interessare le zone di percorrenza e le aree adiacenti alla vegetazione.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ICA_101_REL14_Relazione Agronomica.

7.6.3 *Impatto in fase di dismissione*

Gli impatti in fase di rimozione sono analoghi a quelli della fase di costruzione, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino dei terreni allo stato preesistente.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati ICA_101_REL14_Relazione agronomica.

7.7 Paesaggio

Il fattore di impatto da attenzionare maggiormente nella componente Paesaggio è quello relativo alla visibilità dell'opera da percorsi panoramici individuati come meritevoli di tutela e/o punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata in modo progressivo, in fasi di cantiere fino alla completa realizzazione dell'opera. Lo studio di dettaglio riferibile alla componente in oggetto è approfondito nella ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica.

Durante le attività di campo tutti i dati verranno riportati in apposite schede di rilevamento e verranno effettuati rilievi fotografici, sintetizzati nel Report di Monitoraggio – Componente Paesaggio. In coerenza con quanto contenuto nell'ICA_101_PMA_Piano di monitoraggio, le attività strumentali di rilevamento in campo e di laboratorio dovranno essere effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche e protocolli nazionali ed internazionali di settore. I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un database progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti. La documentazione da produrre dalle attività di monitoraggio sarà gestita in:

- Schede di rilievo/descrittive per componente ambientale;
- Elaborazioni e valutazione del risultato del monitoraggio.

I dati di monitoraggio relativi alle diverse componenti ambientali dovranno essere rilevati attraverso la compilazione di schede di rilievo o descrittive che riassumeranno, per ogni punto di indagine, tutti i valori misurati o raccolti ed i rapporti di prova dei risultati delle analisi chimicofisiche e biologiche. La documentazione da produrre a completamento della fase di monitoraggio sarà costituita da rapporti finali relativi alle tre fasi di monitoraggio ambientale del progetto (ante, in corso e post operam). I report, e tutti i dati collegati, inclusi i database georiferiti per l'archiviazione dei dati, saranno inviati all'autorità competente e per ognuno dei report previsti sarà prodotto un

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

elaborato cartaceo, a cui sarà allegato un cd con la versione elettronica, i database, shapefile, eventuale materiale fotografico.

7.7.1 *Impatto in fase di cantiere*

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi. Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.). A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica preesistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione. È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

Saranno impiegati i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici;
- Ditte specializzate.

In ambito paesaggistico non si prevedono impatti significativi, poiché gli elementi e le strutture di cantiere introdotte durante il cantiere saranno di carattere temporaneo.

Per quanto riguarda invece l'impatto nella fase di cantiere, per la fauna, consta nella sottrazione di suolo e la presenza di mezzi e lavoratori. L'impatto che tale fase di cantiere potrebbe arrecare alla flora ed alla fauna è limitato al periodo di realizzazione dell'impianto stesso (marzo-aprile). I lavori di realizzazione del campo agrivoltaico verranno sospesi nei mesi di riproduzione della fauna selvatica ai fini di limitare al massimo il disturbo e gli spostamenti degli alberi organizzati nei mesi di riposo vegetativo (novembre-febbraio). L'impatto che riguarda gli effetti dovuti alla rumorosità del cantiere e del movimento di mezzi e personale, cessa con il concludersi dei lavori.

Gli impatti sul suolo sono riferibili alle lavorazioni relative all'escavazione e ai movimenti terra. Tali azioni hanno carattere temporaneo. L'impatto negativo sulla componente in esame è considerarsi basso. Per quanto riguarda le modifiche dell'utilizzo del suolo nelle aree degli impianti di progetto, questo sarà circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, durante la fase di scotico e livellamento del terreno superficiale e di posa dei pannelli. Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l'installazione dei pannelli fotovoltaici, considerata la natura di agrivoltaico dell'impianto, non comporterà condizioni di degrado del sito e consentirà di mantenere una certa permeabilità dei suoli. Le emissioni di inquinanti e gas serra sono dovute principalmente all'impiego di mezzi e macchinari utilizzati per la costruzione dell'impianto. Le emissioni inquinanti, pertanto, sono legate al solo periodo di funzionamento dei mezzi stessi. Si attesta che questi possono comportare impatti sulla sola componente atmosfera e limitatamente al tempo di impiego dei mezzi di lavoro.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale e quindi, preso atto della temporaneità, del grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, la negatività dell'impatto può essere considerata bassa.

Come previsto dal PMA allegato, il monitoraggio della componente paesaggio, nella fase di cantiere prevede la realizzazione di una documentazione fotografica relativa all'area che ne ritragga le condizioni, con particolare riferimento alla coerenza in merito posa in opera degli interventi di mitigazione vegetazionale riferibili al progetto, rispetto a punti di vista visuali rappresentativi riferibili ai contenuti dell'elaborato ICA_101_TAV17_Fotoinserimenti e a quanto previsto dal progetto rappresentato nell'elaborato ICA_101_TAV19_Opere di mitigazione.

7.7.2 *Impatto in fase di esercizio*

Gli impatti significativi, come anticipato in premessa, sono riconducibili principalmente alla componente visiva, ma gli stessi saranno contenuti, ove necessario mediante le opere di mitigazione di progetto. Le aree di progetto non sono soggette a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e pertanto non si rilevano impatti di questa natura.

La criticità dovuta alla percezione visiva dell'impianto, con un'analisi della visibilità ottenuta mediante una simulazione di inserimento dell'opera nell'area di indagine, tratta dall'analisi dettagliata contenuta nell'ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica.

Al termine dei lavori si prevede di elaborare, con cadenza annuale e per un periodo di due anni, un report di monitoraggio sui lavori di inserimento paesaggistico corredato di idonea documentazione fotografica, che dovrà attestare la corretta esecuzione delle opere in accordo con il progetto approvato.

7.7.2.1 *Impatto visivo*

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi.

Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'introduzione visiva dei moduli fotovoltaici nel panorama di un generico osservatore.

Tale modifica ha comunque carattere di temporaneità e di reversibilità in quanto, al termine della vita utile dell'impianto, la dismissione delle opere porterà al ripristino dello stato dei luoghi.

In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi (altezza delle strutture).

La visibilità è condizionata anche dalla topografia, dalla densità vegetazionale e abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli alla visuale.

Al fine di valutare questo fattore fondamentale, è stata analizzata una mappa dell'intervisibilità teorica, che ha evidenziato la maggiore o minore possibilità di vedere l'impianto in un territorio ricompreso in un raggio di 5km (oltre il quale risulterebbe difficile la vista anche in campo aperto).

Per l'analisi di visibilità dell'impianto in esame, sono stati individuati una serie di punti chiave di osservazione; da ciascun punto d'osservazione sono state riprese delle immagini per effettuare i foto-inserimenti dell'impianto fotovoltaico nell'ambiente circostante ed è stata definita una simulazione virtuale dell'impianto tramite render del progetto con il software Q-GIS, e successive foto inserimenti con il software Photoshop.

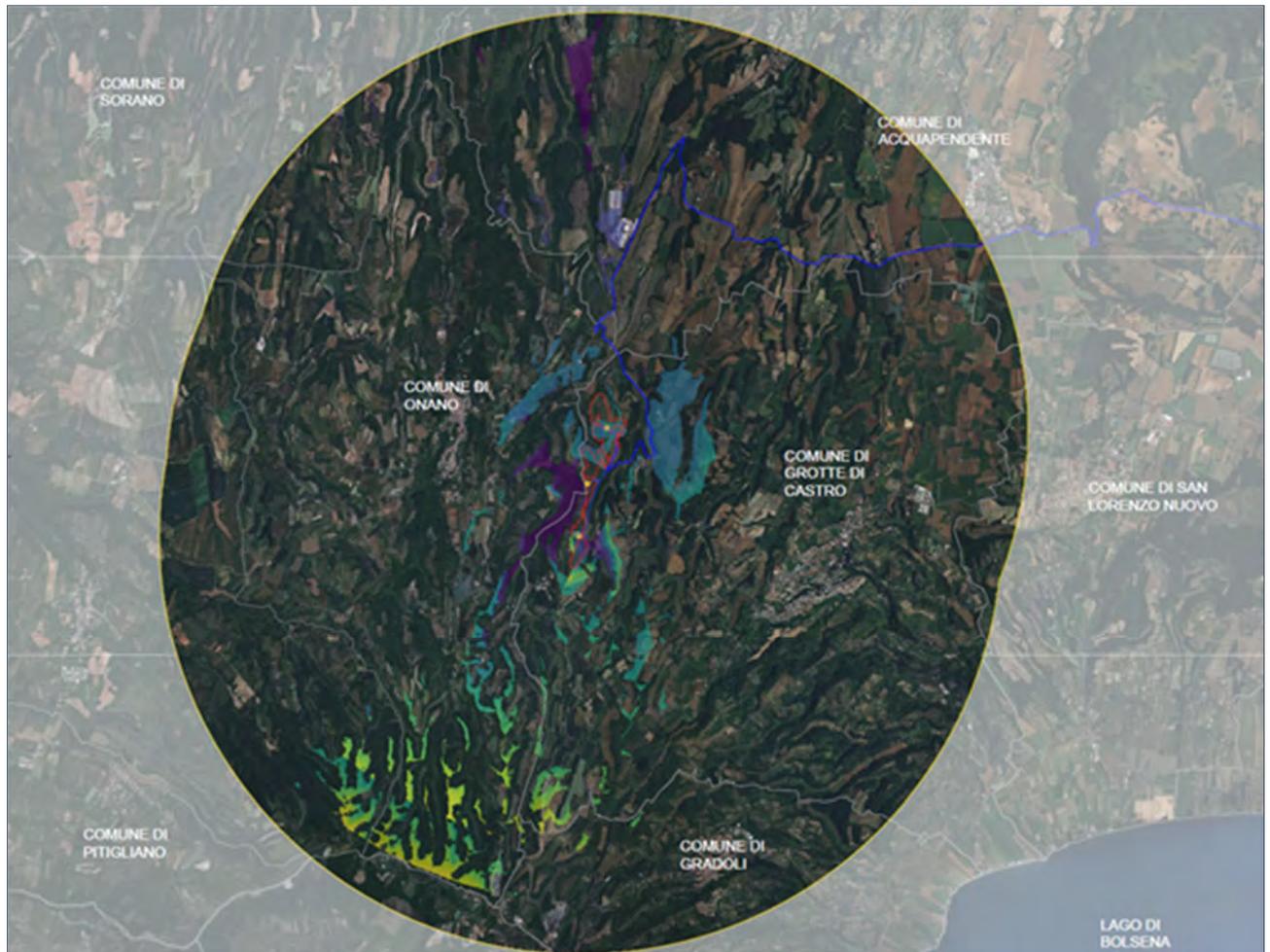
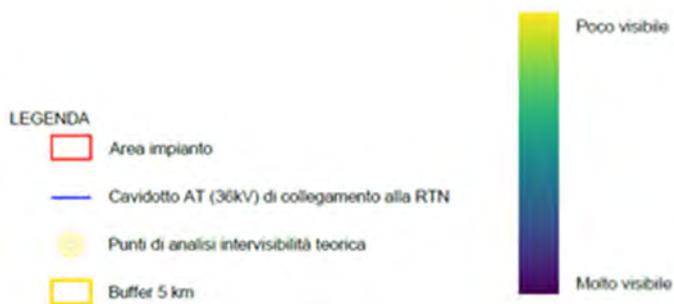


Figura 50 Stralcio di Mappa di intervisibilità teorica entro 5km - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Nelle figure H e I sono riportate le aree di potenziale visibilità del campo in assenza di vegetazione e i punti di vista chiave (punti di ripresa fotografica) selezionati con particolare attenzione a strade e percorsi panoramici indicati dalla Tavola A del P.T.P.R.

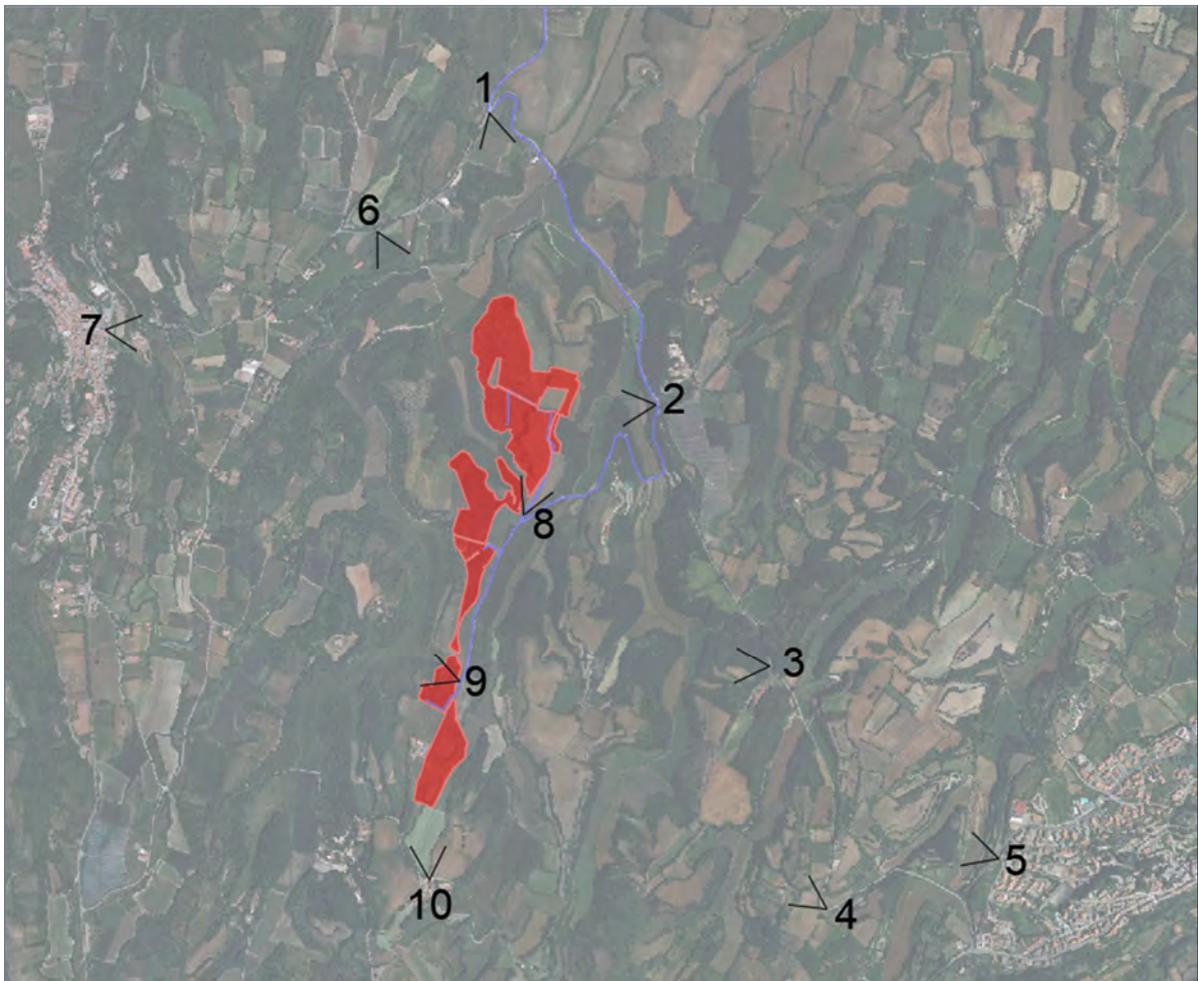


Figura 51 punti di ripresa fotografica

Per verificare la non visibilità dell'impianto in taluni casi, è stato inserito anche il profilo del terreno atto ad illustrare la morfologia presente tra il punto di vista e l'area di progetto (per ogni punto di vista), ed è stato indicato con una campitura colorata l'estensione dell'impianto sulla sezione. La colorazione della campitura sta ad indicare la possibilità o meno che l'impianto sia visibile (VERDE: sicuramente non visibile; ARANCIO: potenzialmente visibile; ROSSO: sicuramente visibile) considerando che tali sezioni non tengono conto dell'ingombro della vegetazione o di altri ostacoli presenti tra l'osservatore e l'area di interesse.

7.7.2.1.1 Analisi di visibilità e fotoinsertimenti

Di seguito vengono riportati i punti più descrittivi rimpertanti nell'elaborato "ICA_101_REL16 – Relazione d'intervisibilità", che aiutano a comprendere il reale impatto visivo della realizzazione dell'impianto rispetto al contesto in cui viene inserito.

Le immagini indicate mostrano come i sottocampi abbiano poca possibilità di essere visti a distanza, grazie alla morfologia dei terreni scelti e grazie alla vegetazione, sia già presente, che di

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

nuovo impianto (fasce di mitigazione) che, sviluppandosi in parte su una pendenza più accentuata, risulta più visibile, ma in direzione di campi agricoli, senza la presenza di centri abitati o luoghi di interesse paesaggistico.

L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- presenza di nuclei urbani;
- presenza di abitazioni singole;
- presenza di scuole e ospedali;
- presenza di percorsi panoramici (tavola A del PTPR);
- presenza di aree in cui è prevista nuova edificazione;
- presenza di viabilità principale e locale;
- presenza di luoghi di culto;
- presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa;
- presenza di punti panoramici elevati;
- presenza di beni del patrimonio culturale;
- presenza di beni del patrimonio naturale;
- presenza di parchi o aree protette.

La reale presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate è stata valutata sia esaminando le cartografie di PTPR sia in corso di sopralluogo. Gli elementi rilevati, tra quelli sopra elencati, possono essere riferiti principalmente alla categoria delle abitazioni singole, sebbene siano compresi anche capannoni agricoli e casali rurali, ma anche alcuni tratti di percorsi panoramici coincidenti con le strade provinciali e regionali, i nuclei urbani di Onano e Grotte di Castro.

PV1: Coordinate del punto di vista: latitudine 42.70117115°, longitudine 11.83550930°.

Il punto selezionato si trova lungo la Strada Provinciale SP 49 (strada con valore panoramico), a nord dell'area di progetto (**sottocampo 2**), ad una distanza di circa 750 m da quest'ultimo.

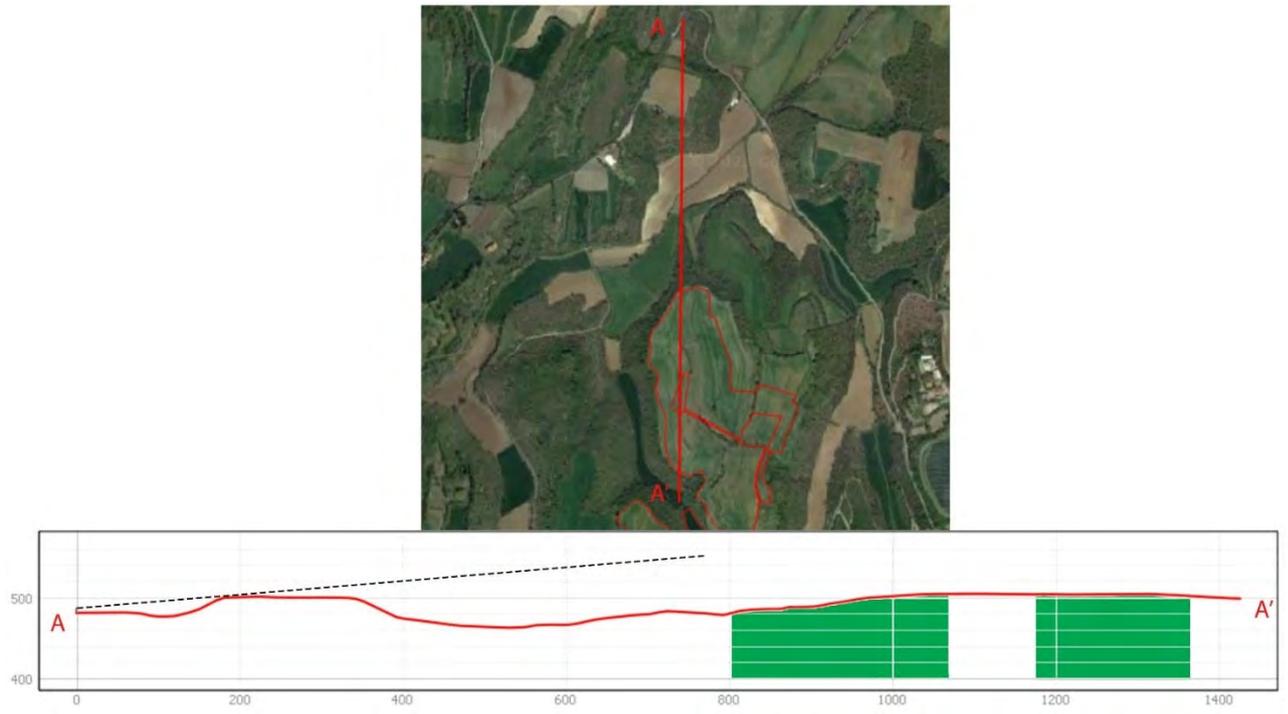


Figura L1_ PV1 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Figura L2_ Stato di fatto PV1



Figura L3_ Stato di progetto PV1

Dalla posizione considerata l'impianto **NON È VISIBILE** in quanto è schermato da una fitta vegetazione e dalla morfologia del territorio.

PV2: Coordinate del punto di vista: latitudine 42.69054609°, longitudine 11.84435606°.

Il punto selezionato si trova lungo la Strada Provinciale SP 121 (strada con valore panoramico), ad est del **sottocampo 2**, ad una distanza di circa 350 m da quest'ultimo.

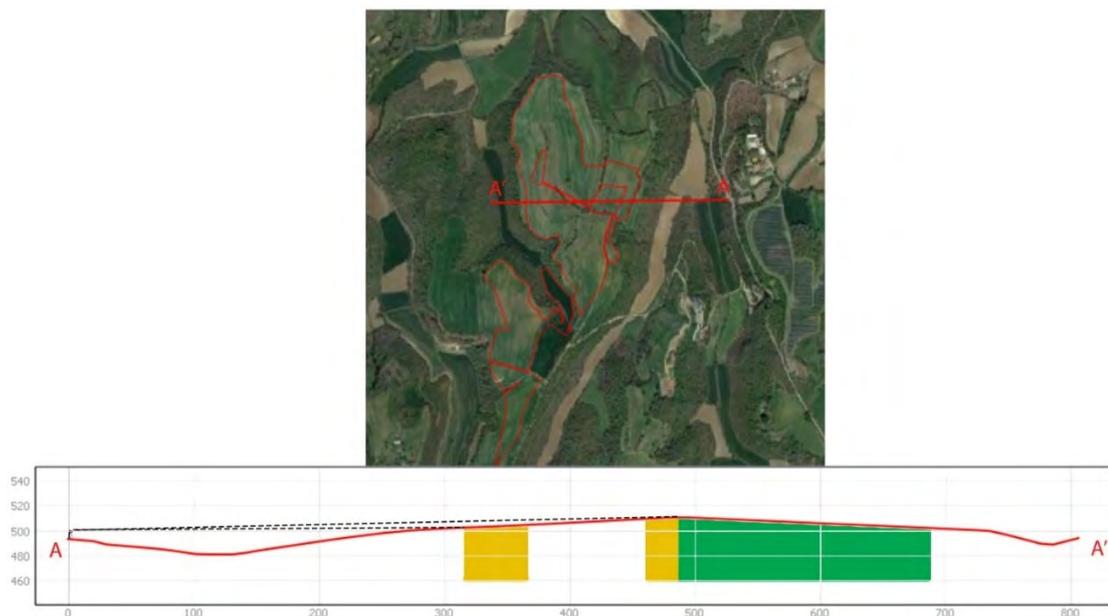


Figura M1_ PV2 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Figura M2_ Stato di fatto PV2



Figura M3_ Stato di progetto PV2

Dalla posizione considerata l'impianto NON È VISIBILE in quanto risulta schermato dalla vegetazione già presente in loco.

PV6: Coordinate del punto di vista: latitudine 42.69652113°, longitudine 11.82997202°.

Il punto di scatto si trova lungo la SP 49 (strada con valore panoramico), a nord del **sottocampo 2**, a circa 500 m da questo.

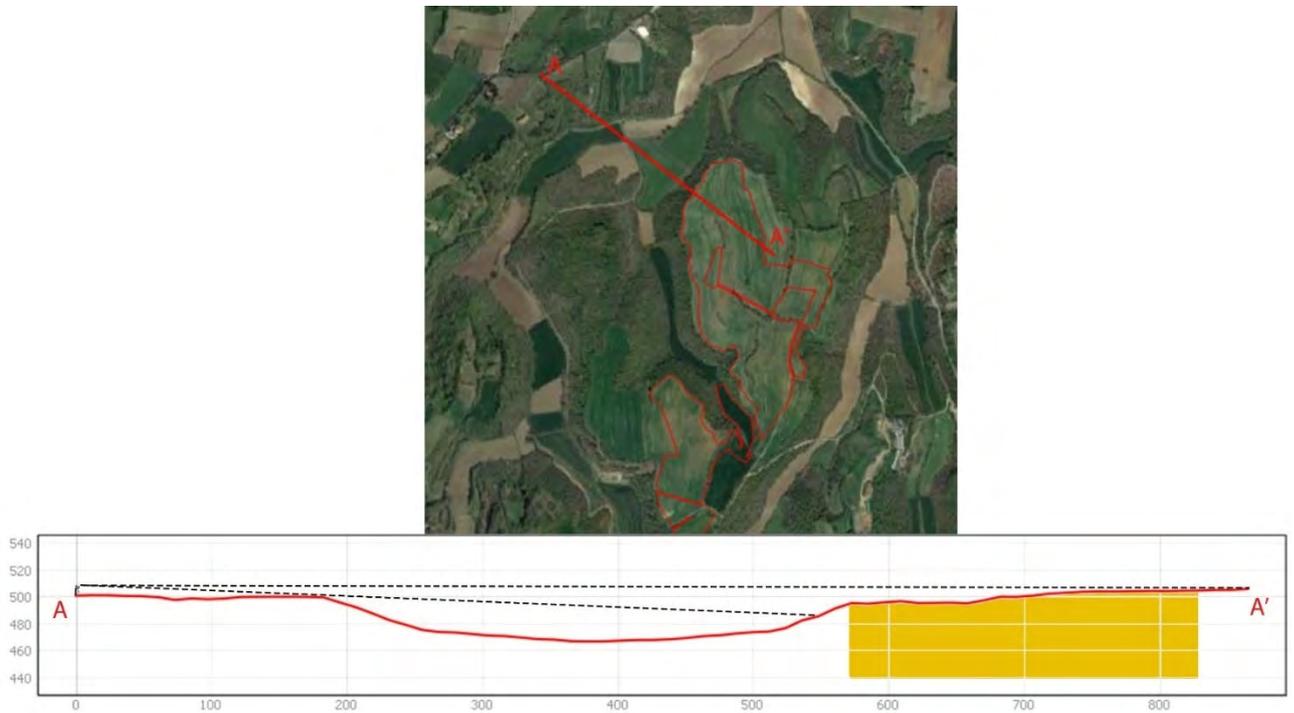


Figura O1_ PV6 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Figura O2_ Stato di fatto PV6



Figura 03_ Stato di progetto PV6

Dalla posizione considerata l'impianto **NON È VISIBILE** poiché l'area di progetto risulta schermata da una fitta vegetazione nei terreni adiacenti alla strada provinciale, sebbene la morfologia del territorio lascerebbe la vista libera verso l'area di progetto.

PV4: Coordinate del punto di vista: latitudine 42.68116116°, longitudine 11.85040435°.

Il punto selezionato si trova lungo la SP 121 (strada con valore panoramico), come il precedente PV2, ed è localizzato ad est del **sottocampo 1**, a circa 1,2 km dal confine di progetto.

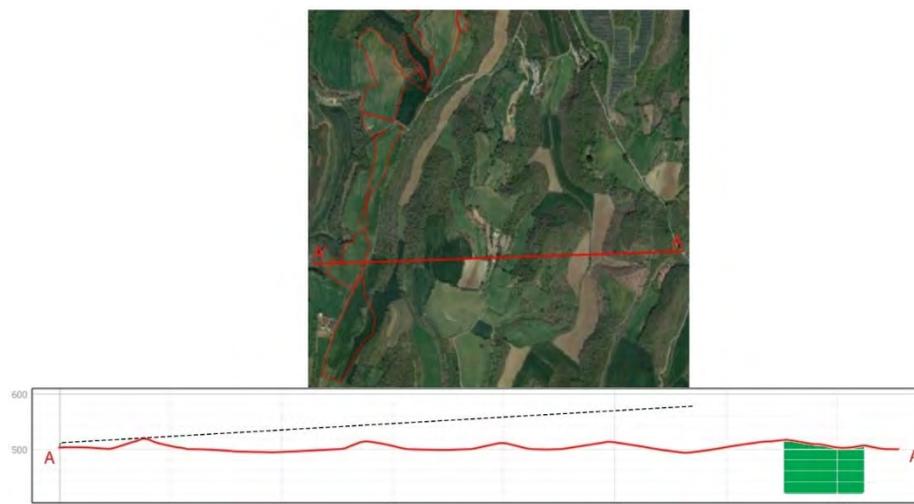


Figura P1_PV4 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Figura P2_ Stato di fatto PV4



Figura P3_ Stato di progetto PV4

Dalla posizione considerata, **NON È VISIBILE** l'area di progetto, in quanto mascherata dalla morfologia del territorio e dalla abbondante vegetazione.

7.7.3 Fotoinserimenti

In questa sezione vengono analizzati i punti più critici riguardanti l'impatto visivo dell'impianto rispetto il contesto, realizzando dei fotoinserimenti atti a mettere a confronto i tre stadi temporali:

Stato di fatto;

Stato di progetto;

Stato di progetto con mitigazione.

Facendo riferimento alla mappa di figura 51 inserita precedentemente, i fotoinserimenti sono stati realizzati su dette fotografie da rilievo, georiferite e direzionate secondo la suddetta mappa.

7.7.3.1 Fotoinserimento 1 (PV9)

Coordinate del punto di vista: latitudine 42.67985048°, longitudine 12.67985048°.

Il punto di scatto si trova lungo la strada che attraversa l'area di progetto (la stessa del PV8), secondo l'asse nord-sud, all'altezza del secondo sottocampo. La vista è rivolta ad ovest ed è ripresa dal margine dell'area d'impianto.

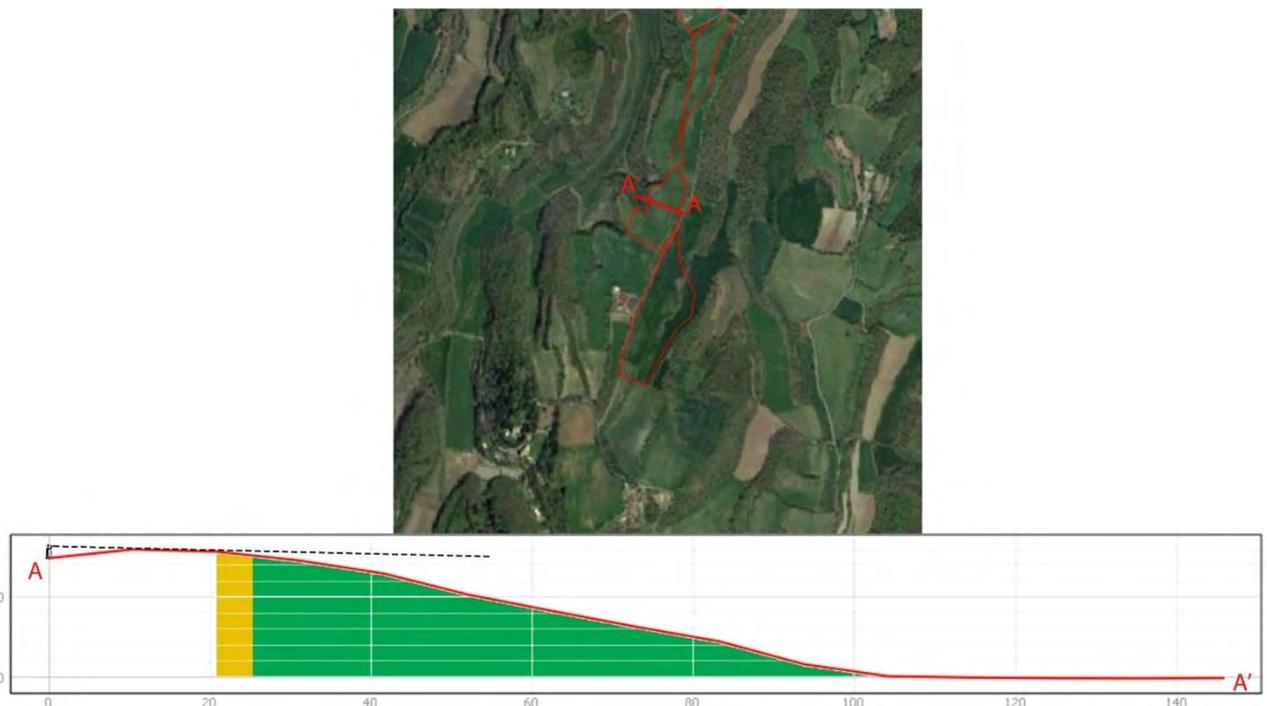


Figura Q1_PV9 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto

Dalla posizione considerata, il **sottocampo 1 È PARZIALMENTE VISIBILE** in quanto è presente una abbondante vegetazione arbustiva lungo la strada, che lo occulta quasi interamente. Esso risulta visibile solo in alcuni specifici punti specifici, come nel caso preso in esame, in cui la vegetazione risulta più rada.



Figura Q2_ Stato di fatto PV9



Figura Q3_ Stato di progetto PV9



Figura Q4_ Stato di progetto con mitigazione PV9

Grazie all'intervento di realizzazione della fascia di mitigazione, anche nei sopracitati punti, è da escludere la possibilità di vedere l'impianto dalla strada vicinale di accesso, come riscontrabile dai fotoinserimenti proposti.

7.7.3.2 Fotoinserimento 2 (PV10)

Coordinate del punto di vista: latitudine 42.67301456°, longitudine 11.83364903°.

Il punto di scatto si trova lungo la Strada del Poderello, una strada vicinale, tramite cui è possibile raggiungere l'area di progetto. La vista è rivolta a nord, verso l'area che dista circa 300 m dal limite dell'area d'impianto, da cui risulta visibile la parte più a sud del **sottocampo 1**.

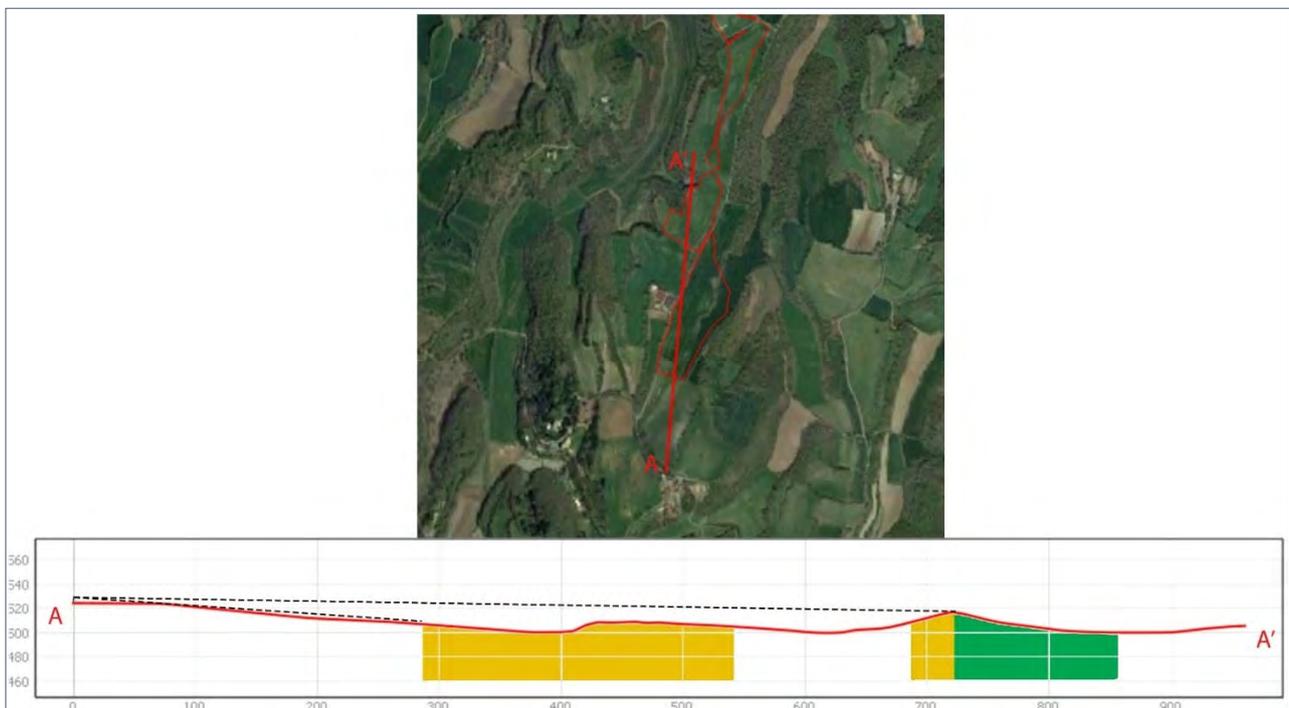


Figura R1_ PV10 Pianta e prospetto - ICA_101_TAV15 Mappa di intervisibilità teorica d'impianto



Figura R2_ Stato di fatto PV10

Dalla posizione considerata, il **sottocampo 1 È VISIBILE**, ma solamente in alcuni punti in cui la abbondante vegetazione lungo la strada presenta delle aperture, come quella da cui è stata catturata la figura R2.



Figura R3_ Stato di progetto PV10



Figura R4_ Stato di progetto con mitigazione PV10

Tuttavia, grazie alla realizzazione della fascia di mitigazione degli impatti visivi, la visuale verso l'impianto risulta nascosta quasi del tutto anche in presenza di quelle rare aperture di cui sopra. Nonostante l'impossibilità di mascherare totalmente la vista dell'impianto, l'impatto visivo risulta sicuramente di bassa entità e non percepibile da tutti i punti delle aree limitrofe, considerando inoltre il fatto che queste strade sono a bassissimo grado di fruizione e soprattutto a buona distanza dai centri abitati e dai luoghi panoramici di interesse.

7.7.3.3 Fotoinserimento 3 (PV8)

Il punto di scatto si trova lungo la Strada Vicinale della SS. Annunziata, che corre lungo l'asse di sviluppo dell'area di progetto. La vista è rivolta a nord ed è ripresa dal margine dell'area d'impianto.

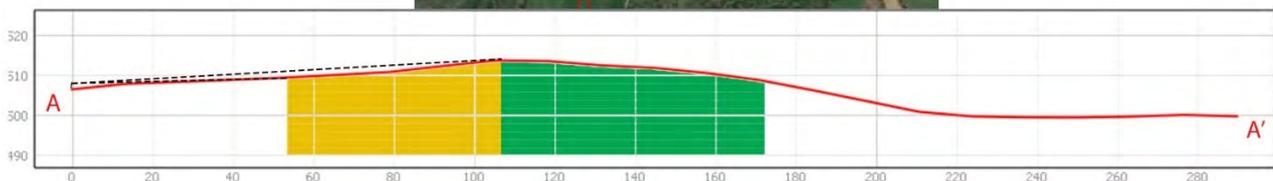


Figura S1 - Profilo della morfologia del territorio dal Punto di Visuale



Figura S2 Profilo della morfologia del territorio dal Punto di Visuale_PV8

Dalla posizione considerata, il sottocampo È VISIBILE solo da alcuni punti, poiché già abbondantemente nascosto dalla vegetazione già presente, qualora presenti delle aperture (Figura S2) la mitigazione nasconderà efficacemente l'impianto



Figura s3 – Stato di progetto

La scelta del punto di vista analizzato è stata limitata dalla fitta vegetazione presente, anche lungo la strada di accesso, e conseguentemente è risultato difficile trovare un'angolatura dalla quale si potesse dimostrare l'efficacia della mitigazione, come invece è stato possibile con la Figura S3.



Figura S4 - Stato di progetto con mitigazione

7.7.4 Criteri di inserimento paesaggistico e ambientale

La definizione delle scelte progettuali che meglio esprimono l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale è conseguente agli studi effettuati relativamente agli aspetti morfologici e vegetazionali, storici e culturali, oltre a quelli legati all'inserimento paesaggistico ed alla percezione visiva del tratto viario di cui al presente progetto. In particolare, gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- contenere i livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali;
- integrare l'opera in modo compatibile al sistema naturale circostante;
- riconfigurare l'area mantenendo le caratteristiche principali del paesaggio preesistenti;
- mitigare la perdita di naturalità connessa alla trasformazione delle aree agricole e le adiacenti aree di buffer con inserimento di fasce arboree, arbustive e semina con specie ad elevato grado di biodiversità.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, le scelte di intervento previste hanno consentito di ridurre l'intrusione visiva relativa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, mediante l'ottimizzazione delle scelte progettuali e minimizzando gli ingombri e le occupazioni da parte dei sottoservizi. Al principio di salvaguardia del paesaggio si deve naturalmente associare il concetto di "gestione del paesaggio", in una prospettiva di sviluppo sostenibile, al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.

7.7.5 Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche

Si presenta difficoltosa la valutazione delle variazioni delle componenti antropiche del territorio, volendo intendere con esse non unicamente quelle legate alla distribuzione degli insediamenti o alla geografia politica ma anche e soprattutto quelle connesse alla produzione ed evoluzione continua della coscienza collettiva. In questo caso "l'oggetto dell'indagine non è appunto la materia della Terra e del territorio, bensì il modo in cui la memoria, individuale e collettiva, applicandosi alla percezione della Terra e del territorio, genera quel testo narrativo che è il paesaggio della nostra identità culturale e della inevitabile valorizzazione emotiva che dall'interazione tra identità e mondo consegue".

In altre parole, quando parliamo di paesaggio non ci riferiamo semplicemente all'insieme di segni ed alla struttura nei quali essi si compongono e che siamo in grado di percepire visivamente, ma al significato ed al conseguente valore che attribuiamo a quei segni. È il soggetto, come membro della collettività, che osserva e che vive un determinato territorio a creare il paesaggio, attraverso il filtro della memoria e dell'immaginario con il quale carica i luoghi di simboli che rimandano a miti e finiscono poi per costituire l'identità culturale della collettività stessa. Per questa ragione "non è senza significato che si parli sempre contestualmente di patrimonio ecologico e di patrimonio culturale e che ambedue i patrimoni siano considerati come elementi integrati del paesaggio". Per una prima valutazione dei criteri di inserimento paesaggistico ed ambientale si è, quindi, proceduto a definire alcuni indicatori per l'attribuzione dei valori dell'area di progetto che coinvolgessero gli aspetti ambientali, culturali e percettivi:

- **valore ambientale naturalistico:** presenza di SIR, ZPS, aree protette di interesse regionale, Parchi nazionali e regionali, di beni paesaggistici ex lege 431 di particolare rarità o di particolare densità, presenza di beni paesaggistici di interesse naturalistico;
- **valore storico-culturale:** densità di beni culturali storici e archeologici; presenza di beni paesaggistici di valore storico, valore simbolico identitario condiviso, permanenza della struttura storica e presenza di elementi riconoscibili, permanenza continuità negli usi;
- **valore estetico percettivo:** presenza di beni paesaggistici di valore estetico-percettivo in grado di essere percepiti da punti di vista o viabilità, presenza di paesaggi diffusamente rappresentati nella produzione artistica, nei film negli spot.

Nella tabella seguente sono riassunte le appartenenze per il sito in esame ai diversi sistemi di interesse paesaggistico:

Tabella 1 parametri per la definizione del valore paesaggistico dell'area in esame

Tipo di parametro	Descrizione	Note
Valore ambientale naturalistico (biotipi, riserve, parchi naturali, boschi)	basso	<p>L'area individuata per la realizzazione del parco agrivoltaico non ricade all'interno di nessun Sito di Importanza Comunitaria (SIC) Direttiva Habitat 92/43; all'interno di nessuna ZPS, Direttiva Uccelli 147/2009, all'interno dell'Area IBA "099 Lago di Bolsena", all'interno di nessun Istituto Faunistico secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria" (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura); all'interno di un'area area con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali.</p> <p>L'area di progetto è classificata avente valore ecologico basso nella Carta della Natura ISPRA.</p> <p>L'attuale paesaggio dell'area vasta, circostante all'area industriale in cui si inserisce il progetto, non è urbanizzato e presenta una scarsa diversità di ambienti e due usi dal punto di vista agrario. Non sono presenti fenomeni di frammentazione ed interclusione che generano una disordinata commistione di usi agricoli, produttivi e residenziali. Nel contesto paesaggistico in cui si inserisce il progetto si riconoscono con chiarezza i sistemi insediativi prevalenti, corrispondenti i principali agglomerati urbani, quelli dell'organizzazione dei sistemi rurale e agricolo e quelli della rete delle connessioni infrastrutturali che li collegano o attraversano.</p> <p>La totalità delle superfici potenzialmente coinvolte ricade all'interno di aree occupate da seminativi contraddistinti da formazioni erbacee artificiali (colture agrarie).</p>

<p>Valore storicoculturale (sistemi insediativi storici e edifici storici diffusi)</p>	<p>medio</p>	<p>Si rileva che l'impianto si trova al di fuori delle fasce di rispetto dei beni tutelati presenti nell'area di interesse, il più vicino si trova a sud con una distanza di circa 450m.</p> <p>Per quanto riguarda i paesaggi rurali il territorio di interesse mostra ancora una connotazione agricola e pastorale forte anche se con assetto stabile, in quanto nell'ultimo secolo il territorio non ha subito modifiche per espansione edilizia o insediamento di attività produttive.</p> <p>Sistemi tipologici abitativi a caratterizzazione locale e sovralocale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in ambito rurale le "unità insediative minime" agricolo-pastorali; - in ambito urbano le unità insediative si inseriscono in quello che è un contesto caratterizzato da una connotazione ereditata dal periodo medievale, il nuovo tessuto urbano non si è sviluppato molto anche a causa dell'arresto della crescita demografica. <p>L'area di progetto è classificata avente valore culturale medio nella Carta della Natura ISPRA.</p>
<p>Valore estetico percettivo (ambiti a forte valenza simbolica, luoghi celebranti la devozione popolare, rappresentazioni pittoriche o letterarie)</p>	<p>basso</p>	<p>Dei luoghi a forte valenza simbolica individuati troviamo Villa Caterini a sud-ovest dell'area di progetto. Dista 450m metri ed è inserita tra i beni architettonici di interesse culturale dichiarati (id_244064)</p>

A seguito dell'analisi dello stato di fatto dei valori del paesaggio, si è proceduto all'analisi della capacità del progetto di alterare tali caratteri distintivi esistenti e aventi, in generale, un **basso** valore ambientale e naturalistico, **medio-basso** valore storico-culturale e estetico-percettivo.

Per la quantificazione di tale impatto si sono definiti i seguenti parametri di qualità e criticità paesaggistiche nella successiva tabella: diversità, integrità e congruità del progetto, qualità visiva, rarità e degrado.

Tabella 2 parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche

Tipo di parametro	Descrizione	Note
Diversità	Caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici.	Dalle analisi esposte nei paragrafi precedenti e dalle relazioni specialistiche è emersa l'assenza di elementi peculiari distintivi naturali e antropici sia relativamente all'area dell'impianto agrivoltaico, sia relativamente alla rete di Alta Tensione interrata. Il paesaggio si presenta scarsamente antropizzato, in cui la struttura originaria agro-pastorale è ancora riconoscibile e disegnata dagli utilizzi per fini agricoli con leggera presenza di aree con un buon grado di naturalità. Su tale struttura troviamo pochissime aree a destinazione produttiva e industriale e le relative infrastrutture di connessione, costituite principalmente da strade provinciali, comunali e poderali o private.
Integrità e congruità del progetto	Permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche tra gli elementi costitutivi).	Nel paesaggio in oggetto sono chiaramente distinguibili il sistema infrastrutturale, insediativo e rurale, dei quali nei paragrafi precedenti si è analizzata l'origine delle loro dimensioni, e collocazione all'interno del territorio in esame. Non esistono fenomeni di tessuto urbano diffuso, in cui la funzione residenziale ha progressivamente sostituito l'originaria funzione agricola fino alla scomparsa di un rapporto diretto tra l'urbanizzato e le aree agricole circostanti. Pertanto, l'utilizzo dell'area di progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica ridurrebbe in misura non significativa, considerando che esso è collocato per la maggior parte in area agricola con destinazione a seminativo non irriguo, caratteri di integrità dei sistemi ambientali e antropici. Non sono previsti edifici o manufatti di dimensioni significative, se si escludono i piccoli prefabbricati destinati alla quadristica elettrica. L'intervento, collocandosi in un'area pianeggiante non ha la capacità di alterare lo skyline, in quanto i nuovi elementi, a causa della loro minima dimensione verticale, non sono in grado di guidare e orientare lo sguardo. Inoltre, dai

		principali punti di riferimento visuale o di interesse paesaggistico, l'impianto non risulta visibile.
Qualità visiva	Presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.	Il paesaggio nel quale si inserisce l'impianto fotovoltaico presenta, a livello di sito, segni di antropizzazione ma non tali da attribuire una particolare qualità scenica o panoramica. A scala di area vasta, invece, il paesaggio rurale possiede un elevato pregio paesaggistico. Grazie alle condizioni morfologiche e orografiche generali vi sono alcuni punti panoramici da cui poter godere di viste di insieme, due dei quali di notevole pregio e tutelati, come descritto in precedenza. Mentre da quelli fruibili e accessibili l'impianto, o da cui possa essere percepito lo stesso, risulta esserci distanza tale da integrarsi nel paesaggio senza comprometterne la qualità visiva, o la presenza di elementi della vegetazione tali da occultarne la presenza. Dagli insediamenti urbani non è leggibile il contrasto tra i pannelli e gli elementi caratterizzanti il contesto. Dalla rete viaria principale e dalle strade a valenza paesaggistica, l'impianto risulta veramente poco visibile. Si è dunque pensato di prevedere la realizzazione di alcune fasce arboree che circondaeranno l'impianto e mitigheranno il seguente l'impatto visivo.
Rarietà	Presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari.	Nell'area di interesse non si evidenziano elementi di rarità. Si sottolinea che tutti i sistemi territoriali dotati di singolarità relativamente ai processi storico culturali o ambientali, esse si trovano a notevole distanza dall'area in oggetto.
Degrado	Perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali.	Il progetto non introduce elementi di degrado, sia pure potenziale; anzi la produzione di energia da fonti rinnovabili, non può che costituire valore per la comunità e ridurre il processo di decrescita demografica con il conseguente aggravio delle condizioni generali di deterioramento delle componenti ambientali e paesaggistiche. Inoltre, nelle aree dove sarà previsto l'inserimento delle fasce di mitigazione, si otterrà un potenziamento delle zone di naturalità limitrofe

Nella tabella seguente vengono riportati i parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale.

Tabella 3 parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale

Tipo di parametro	Descrizione	Note
Sensibilità	Capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva	<p>I luoghi hanno la capacità di accogliere l'intervento proposto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'entità dell'impatto in fase di cantiere sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine è da considerarsi di entità bassa; - l'impatto in fase di cantiere sulla flora è minimo e verrà mitigato da azioni mirate al ripristino e al potenziamento di dette aree; - sotto il profilo dell'assetto geologico e idrogeologico non sono emersi elementi critici riguardo la realizzazione dell'impianto in progetto
Vulnerabilità e fragilità	Condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi	I caratteri connotativi dei luoghi in esame hanno la capacità di recepire trasformazioni come quella dovuta all'intervento in oggetto in quanto inserito in aree la cui percezione visiva è già fortemente ridotta causa la morfologia del territorio e la presenza di una notevole quantità di vegetazione che ne mitiga gli effetti.
Stabilità	Capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate	Il progetto non altererà in nessun modo la funzionalità del sistema ecologico e idrogeologico, anzi rappresenta una alternativa agli attuali sistemi produttivi che non sono più in grado di rispondere alle istanze della comunità. Quest'ultima, infatti, non sta riuscendo a produrre un modello di sviluppo capace di garantire il mantenimento e la rigenerazione degli equilibri tra il territorio e la comunità stessa.

Instabilità	Situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.	Non vi sono nell'area in esame situazioni di instabilità di tipo meccanico, geotecnico o biologico, né tantomeno sotto il profilo insediativo, invece, il territorio vive un graduale decremento della popolazione. La tutela del paesaggio deve svolgere un ruolo attivo in riferimento alle necessarie azioni di conservazione, potenziamento e gestione delle sue componenti riproducibili, molte delle quali strettamente dipendenti dalla presenza umana. In questo senso il progetto proposto potrebbe costituire un elemento strategico di intervento di lungo periodo, di carattere il più possibile integrato, in grado di contribuire ad arginare tale processo di allontanamento dal territorio. Il progetto non altererà in nessun modo la funzionalità di tali sistemi, anzi rappresenta una alternativa agli attuali sistemi produttivi che hanno originato il quadro attuale di compromissione da fonti di inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dalla lettura della tabella 3 emerge come il rischio paesaggistico, antropico e ambientale presenti aspetti contraddittori che dovrebbero condurre ad un "responsabile arbitraggio tra gli interessi specifici degli istituti di conservazione e il diritto delle comunità insediate a un'utilizzazione del suolo e delle risorse che ne assicuri la resa, pur garantendone salvaguardia e riproducibilità".

Tanto più un paesaggio garantisce chiavi interpretative, tanto maggiore è la sua espressività e tanto più si presta al processo di significazione che sta alla base della creazione dell'identità e della coscienza delle comunità. Ma, come si è prima specificato, il paesaggio nasce dal territorio, il quale si struttura in funzione dei sistemi economico e sociale che in esso si insediano.

Dunque, poiché le componenti di tali sistemi tra essi interdipendenti non possono essere considerate isolatamente ma sono strettamente legate da relazioni e appartengono tutte ad un unico processo estremamente complesso e irreversibile, è necessario trovare quel modello di sviluppo che sia capace, ad un tempo, di rispondere alle istanze economiche, sociali, ambientali e culturali.

7.7.6 Principali alterazioni dei luoghi

Il DPCM 12/12/2005 fornisce indicazioni sui principali tipi di modificazione e di alterazione riguardo la potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico.

Nella tabella seguente vengono illustrate le principali tipologie di modificazione indotte sul paesaggio al fine di stabilire la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

Tabella 4 modifiche indotte sul paesaggio

Modificazioni della morfologia	Il sottocampo 1 e due si trovano in un'area caratterizzata da pendenze non eccessive e data la tipologia di intervento si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata in maniera significativa.
Modificazioni della compagine vegetale	Ricollocamento arboreo nella fascia perimetrale nel Sottocampo 2 a nord dell'impianto. L'operazione deve avvenire durante il riposo vegetativo della pianta per indurre la crisi di trapianto, fra novembre e febbraio. L'espianto deve essere eseguito assicurando un adeguato pane di terra, con tagli netti alle radici e nessuno strappo. Il reimpianto deve avvenire nel più breve tempo possibile e orientando la pianta nel modo migliore, per consentire l'attecchimento e un'immediata ripresa vegetativa. Tutti gli imballaggi e i sostegni non biodegradabili dovranno essere rimossi e smaltiti a norma di legge. L'operazione deve essere eseguita da una ditta specializzata nel settore.
Modificazioni dello skyline naturale ed antropico	La visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù di una limitata altezza dei trackers, per cui, considerando l'area vasta, lo skyline sia naturale che antropico non viene modificato, anche considerando la presenza costante di specie arboree e di quelle previste dall'intervento di mitigazione.
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico	Dal punto di vista della funzionalità ecologica, è previsto un miglioramento in quanto viene aumentato il numero di specie vegetali, e potenzialmente anche quello di specie animali, grazie alla selezione delle specie per le fasce di mitigazione e delle specie per le coltivazioni agrarie (proprie dell'agrivoltaico), poiché i terreni selezionati per il progetto sono di matrice agricola e spesso coltivate con colture mono-specifiche. L'intervento non prevede interazioni con le dinamiche di deflusso idrico né modificazioni dell'assetto idrogeologico.
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	L'inserimento di un impianto fotovoltaico nel Paesaggio comporta inevitabilmente delle modificazioni dell'assetto percettivo e panoramico. I lotti di progetto si collocano tra due strade o percorsi con valenza panoramica e paesaggistica ma, la visibilità del progetto è stata valutata bassa in virtù di una morfologia del territorio collinare e alta presenza della componente vegetale. Nel corso del sopralluogo effettuato, la visibilità reale è di fatto risultata quasi del tutto nulla per via delle alberature presenti a bordo strada, della lontananza

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

	<p>prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera. La fascia arborea ed arbustiva perimetrale garantirà un migliore inserimento dell'impianto nel Paesaggio, costituendo l'interfaccia visivo-percettiva tra sito di installazione e contesto. Non trascurabile risulta la veramente ridotta fruizione dell'area, accessibile per lo più da strade comunali e poderali con una quantità di ricettori insediativi esigua per non dire quasi nulla.</p>
Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	<p>Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, per cui non si verificheranno modificazioni dell'assetto insediativo e storico.</p>
Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo)	<p>Gli interventi in progetto sono tali da costituire motivo di alterazione, seppur in questo caso non eccessiva dei caratteri tipologici, materici e coloristici del paesaggio; tuttavia, le scrupolose misure di mitigazione messe in atto attenueranno tale impatto. Le suddette modificazioni sono, ad ogni modo, temporanee e reversibili. L'inserimento della fascia arborea ed arbustiva perimetrale, costituita da essenze autoctone, favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.</p>
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	<p>L'area in esame non presenta vegetazione di particolare pregio, avendo già una destinazione produttiva ad uso agricolo, con presenza di seminativi.</p> <p>Gli effetti potenziali interesseranno quasi esclusivamente l'occupazione del suolo, peraltro reversibile all'uso originario, che grazie al periodo di non utilizzo potrà rigenerare la sua componente organica migliorando la sua produttività in vista di un utilizzo futuro.</p>
Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo	<p>Le opere in progetto non sono suscettibili di introdurre modifiche sui caratteri strutturanti del paesaggio agricolo. La trama parcellare, le reti funzionali e gli elementi caratterizzanti resteranno inalterati.</p>

Oltre alle suddette modificazioni, occorre tenere conto dei più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici, che possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili indicate nella tabella successiva.

Tabella 5 alterazione dei sistemi paesaggistici

Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico)	Le opere di mitigazione faranno sì che gli effetti di intrusione siano minimi rispetto all'esistente quadro percettivo. Le pareti delle cabine impianto e cabine inverter saranno trattate con colorazioni neutre adeguate in modo da limitare l'intrusione.
Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)	Sono da escludere effetti di suddivisione di sistemi naturali, agricoli o insediativi e verrà mantenuta la viabilità esistente.
Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	Si è rispettata l'area agricola esistente evitando di occupare parti di rilievo o comunque riservate ad attività esistenti; pertanto, non si verificheranno effetti di frammentazione.
Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)	L'intervento non comporterà effetti di riduzione. Non verranno sostituiti gli elementi strutturanti del sistema paesaggistico.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	Non si verificheranno effetti di eliminazione progressiva delle principali risorse paesaggistiche dell'area in esame. L'integrità globale dell'area sarà mantenuta e l'inserimento della vegetazione perimetrale si legherà con i corridoi della rete ecologica presenti nell'intorno dell'impianto, sia visivamente che dal punto di vista biologico.
Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)	L'intervento si colloca in un'area in cui le particolari condizioni orografiche e climatiche favoriscono lo sviluppo di interventi della stessa tipologia. Tuttavia, la loro densità non è da considerarsi eccessiva e non si verifica effetto cumulo.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	Considerate le caratteristiche ecologiche dell'ambito di intervento, unitamente alla natura delle opere, è da escludere che il progetto possa determinare significative alterazioni della funzionalità ecosistemica e dei suoi processi evolutivi, sia a vasta scala che nel contesto locale.
Destrutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)	Il progetto non altera in termini significativi la struttura paesistica del settore in esame nella misura in cui non si prevede la realizzazione di imponenti opere fuori terra, non si determinano significative frammentazioni della preesistente trama fondiaria, non si interferisce in alcun modo con elementi di particolare significato storico, artistico e culturale nonché con ambiti a particolare valenza naturalistica.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

De-connotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi)	Le modificazioni del territorio apportate dal progetto sono ridotte e attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.7.7 *Impatto in fase di dismissione*

Per quanto concerne la fase di dismissione si prevede il ripristino allo stato preesistente del suolo e vale quanto esposto per la fase di cantiere.

Per ulteriori approfondimenti e specifiche riferibili agli aspetti paesaggistici, percettivi e impatti riconducibili al rapporto progetto-paesaggio si rimanda all'elaborato ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica.

7.8 Popolazione e salute umana

7.8.1 *Impatto in fase di cantiere*

In fase di cantiere non sono previsti impatti negativi rilevanti sulla salute umana.

Gli impatti potenziali riscontrabili sulla popolazione:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri scaturenti dalle opere di costruzione;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico delle macchine da lavoro e di tutti i veicoli che verranno utilizzati durante le fasi di realizzazione dell'opera;
- Alterazioni visive dovute alla fase di cantiere.

Gli impatti diretti potenziali sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico delle macchine da lavoro e di tutti i veicoli che verranno utilizzati durante le fasi di cantiere
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Produzione rifiuti.

Tra gli impianti più rilevanti si riscontra quello relativo alla produzione di rifiuti in quanto gli effetti potenzialmente negativi sulla medesima componente dovuti alle vibrazioni, emissioni risultano di fatto trascurabili per la particolare ubicazione dell'impianto rispetto ai centri abitati e/o antropizzati.

Tutti i potenziali impatti da tenere sotto controllo, esposti anche nel paragrafo §6.1_Atmosfera, sono di tipo temporaneo.

Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto.

In fase di cantiere si provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dalla normativa, provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del progetto esecutivo. Inoltre si provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).

Sotto l'aspetto socio-occupazionale ed economico, la realizzazione del progetto e la manutenzione dello stesso un miglioramento socio-occupazionale ed economico, in quanto a livello locale si risconteranno opportunità lavorative. Sviluppare il settore delle fonti rinnovabili consente un aumento dell'occupazione e relativo miglioramento economico. Nel 2013 (Rapporto Greenpeace 2014), nel gli occupati nel settore delle FER sono stati circa 64.000, tale cifra comprende sia i lavoratori direttamente impiegati nelle diverse tipologie di impianti (occupazione diretta), si occupazione indiretta, cioè quella indotta da siffatte attività.

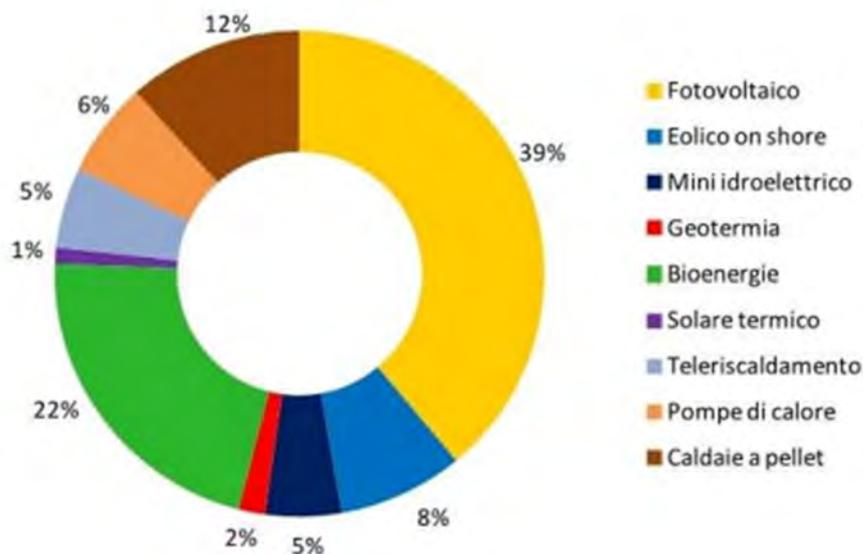


Grafico Ricadute occupazionali 2013 – Fonte GreenPeace 2014

Per la realizzazione dell'impianto saranno effettuate le seguenti operazioni:

- Rilevazioni topografiche;
- Movimentazione terra;
- Realizzazione della viabilità di accesso all'impianto;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Infissione dei pali metallici di sostegno della struttura porta pannelli;

Realizzazione delle cabine;

- Realizzazione di fondazioni in cemento armato;
- Montaggio dei pannelli
- Posa di cavidotti;
- Connessioni elettriche.

Le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine di movimentazione di terra etc);
- Topografi;
- Eletttricisti generici;
- Personale di sorveglianza.

Il personale specializzato sarà portato dalla ditta esecutrice e, nello specifico sono:

- Progettisti;
- Coordinatori;
- Eletttricisti specializzati

7.8.2 *Impatto in fase di esercizio*

In fase di esercizio invece, gli effetti della riduzione di emissioni in atmosfera hanno sicuramente delle conseguenze positive sulla popolazione e, analogamente alla fase di cantiere, per l'ubicazione lontana di ricettori acustici, le eventuali emissioni di vibrazioni (inverter, e macchine elettriche in genere) e di luce non hanno alcun impatto sulla salute.

Per quanto riguarda gli aspetti socio-occupazionali, occorre considerare le ricadute economiche positive che la manutenzione dell'impianto determineranno.

Durante il periodo di normale esercizio dell'impianto verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione e la supervisione dell'impianto, nonché per la sorveglianza dello stesso, alcune di esse lavoreranno in modo continuativo, nello specifico quelli che si occuperanno della manutenzione ordinaria e straordinaria, le figure professionali richieste sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, anche per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto.

Saranno inoltre impiegati maestranze agricole per la gestione agricola del suolo per la produzione colturale indicata e/o per la zootecnia.

Si prevedono, pertanto, benefici economici diretti ed indiretti, per l'analisi di dettaglio dei quali si rimanda all'elaborato "ICA_101_REL04 - Analisi delle ricadute socio-occupazionali".

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Per quanto concerne la tematica Mobilità e Trasporti, considerando il rilevante utilizzo dell'auto privata nell'area di progetto in esame, si attesta che l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico rappresenta un'opportunità per favorire trasporti sostenibili, producendo fonti di energia alternativa, atte ad abbattere costi di acquisto, produzione e alimentazione.

Per quanto attiene i rischi di abbagliamento si precisa che in fase di esercizio, l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso di tipo Fresnel) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli, minimizzando i rischi di abbagliamento verso persone e/o abitazioni circostanti.

7.8.3 *Impatto in fase di dismissione*

Gli impatti negativi sulla salute umana nella fase di dismissione sono analoghi a quelli della fase di cantiere. Inoltre, per quanto attiene la tematica riconducibile alla produzione dei rifiuti si precisa quanto segue. Come approfondito nell'elaborato ICA_101_REL07_Piano di dismissione e ripristino, in merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, PV-Cycle, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO PV-Cycle opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014). Pertanto, è ipotizzabile che lo smaltimento/riciclaggio dei moduli fotovoltaici non rappresenti in futuro una criticità rilevante.

Si specifica inoltre che le apparecchiature ancora funzionanti al termine della vita utile dell'impianto saranno riutilizzate e/o rivendute. I moduli fotovoltaici saranno inviati alle apposite filiere del riciclo. I rifiuti di natura solida saranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate sulla base delle vigenti normative.

Le specifiche operative riguardo le misure di sicurezza che verranno adottate in cantiere per ridurre al minimo i rischi di incidenti verranno indicate nel *Piano di Sicurezza e Coordinamento*, attraverso il quale le imprese incaricate delle attività di smantellamento dell'impianto solare riceveranno le informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui dovranno operare.

In generale, dovranno essere rispettati i seguenti criteri:

- i rifiuti saranno raccolti e stoccati divisi per tipologie;
- i materiali di scarto dovranno essere accantonati e allontanati dal cantiere;
- le attrezzature non più utilizzate verranno riposte in aree dedicate o caricate su mezzi appositi;
- qualsiasi sversamento di prodotto accidentale dovrà essere immediatamente assorbito e rimosso.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Le operazioni di movimentazione dei carichi dovranno avvenire nel rispetto delle condizioni di sicurezza, adoperando imbracature idonee per carichi pesanti che consentano di evitare la caduta o lo spostamento improvviso delle componenti sollevate.

L'interruzione dei collegamenti elettrici tra i generatori elettrici e le cabine elettriche dovrà essere eseguita e/o verificata esclusivamente da personale qualificato.

La rimozione dei componenti elettrici e apparecchiature di controllo dovrà rigorosamente avvenire solo previa messa fuori tensione delle diverse parti di impianto.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato descrittivo ICA_101_RELO2_Analisi ricadute socio-occupazionali

7.9 Rischi naturali e rischia antropici

7.9.1 Rischio idrogeologico

Come esaminato nel paragrafo §3.2 relativa all'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico, non sono state rilevate aree di rischio idraulico nel sito ove è previsto l'impianto di progetto.

Si precisa che la superficie del campo fotovoltaico resterà permeabile e allo stato naturale; pertanto, il regime di infiltrazione non verrà alterato. La presenza del campo fotovoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche. Il progetto del parco agrivoltaico non introduce variazioni nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo; inoltre, attraverso alcuni pratici accorgimenti, sarà possibile instaurare anche dei meccanismi di tutela del territorio e di preservazione del patrimonio ambientale.

Di seguito si riportano alcuni accorgimenti da seguire nella gestione del parco al fine di perseguire gli obiettivi anzidetti:

- mantenere una coltre erbacea nello spazio interfilare tra le strutture con funzionalità anti-erosiva nei confronti di:
 - *splash erosion* (erosione da impatto) – grazie all'azione mitigante della parte vegetale nei confronti dell'impatto delle gocce d'acqua col suolo;
 - *sheet erosion* (erosione diffusa) – a seguito della diminuzione dell'energia cinetica dell'acqua nell'ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
 - *rills erosion* (incanalamento superficiale) – in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale;
- mantenere i moduli ad un'altezza adeguata da consentire la crescita di vegetazione erbacea al di sotto del pannello in modo da mantenere una copertura costante in grado di proteggere il suolo e preservarlo dal dilavamento di sostanze nutrienti e dalla mineralizzazione della sostanza organica.

7.9.2 Rischio sismico

7.9.2.1 Inquadramento sismico regionale

Il Lazio è caratterizzato da una sismicità che si distribuisce lungo fasce sismiche omogenee (zone sismogenetiche), allungate preferenzialmente secondo la direzione appenninica NW-SE, con centri sismici sia all'interno alla regione sia esterni. Quasi asismica risulta essere la provincia di Latina e poco sismica la zona costiera della provincia di Viterbo. Storicamente, terremoti di media intensità (fino all'VIII° MCS/MSK), ma molto frequenti, avvengono nell'area degli apparati vulcanici dei Colli Albani e Monti Vulsini, ed in alcune aree del Frusinate e del Reatino; terremoti molto forti (fino al X-XI° MCS/MSK), ma relativamente poco frequenti, avvengono invece nelle conche di origine tettonica della provincia di Rieti e del basso Frusinate. Questo andamento a fasce terremoti della sismicità trova riscontro nella distribuzione degli effetti sismici osservabili nei Comuni del Lazio, con massimi danneggiamenti nelle zone pedemontane del reatino e del frusinate e gradualmente minori spostandosi verso le aree costiere. La distribuzione spaziale degli effetti (Massime Intensità Macrosismiche osservate) evidenzia come quasi la metà dei comuni della Regione risentano di intensità comprese fra l'VIII/IX° della scala MCS. Inoltre, si nota come nel frusinate e nel reatino non vi siano comuni che abbiano risentito intensità macrosismiche inferiori all'VIII° della scala MCS.

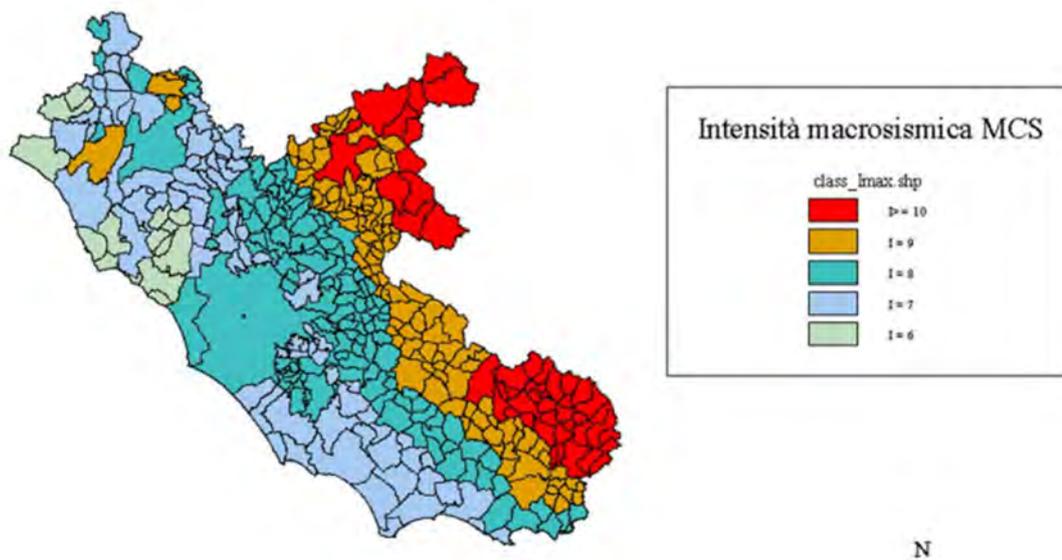


Figura 52- : Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni del Lazio negli ultimi 1.000 anni (da Molin, Stucchi, Valensise nel 1996 e ridisegnata nel DGR 1294/2002 da A. Colombi, F. Meloni, A. Orazi nel 2003).

7.9.2.2 Sismicità locale

Dalla consultazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), è stato possibile determinare i dati parametrici omogenei, sia macrosismici che strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per il sito di indagine nella finestra temporale 1000-2020, rappresentati nella Figura seguente.

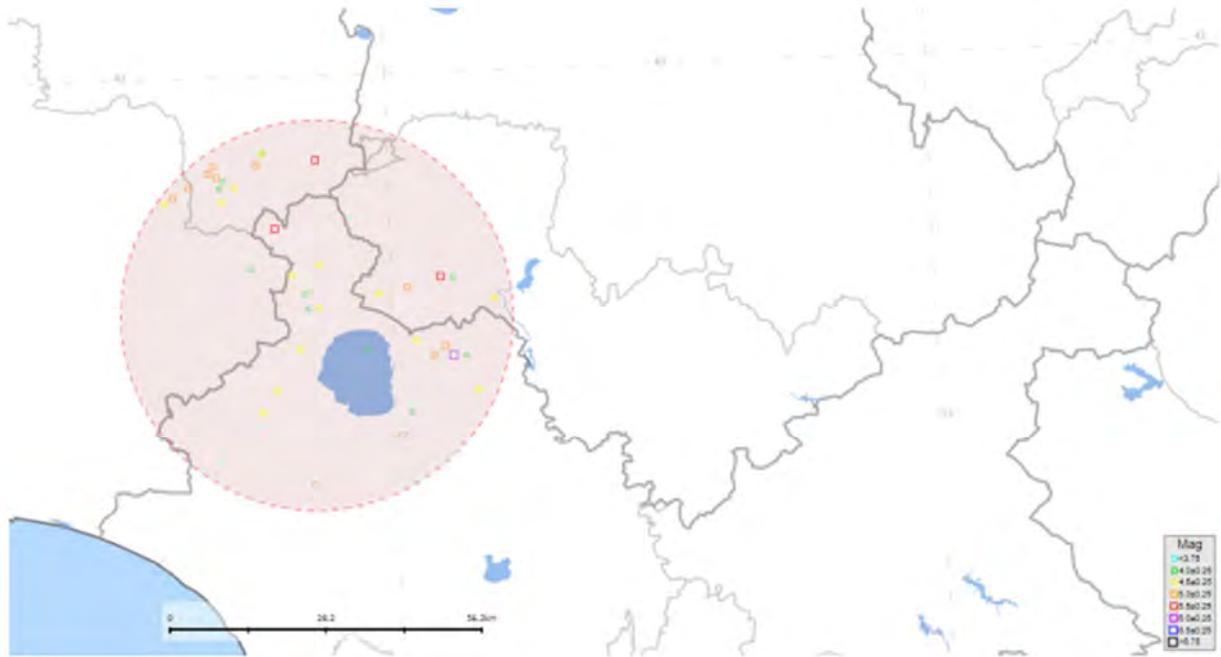


Figura 53 - Stralcio del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15) – database Macrosismico Italiano dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) del sito oggetto di studio.

Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano (DBMI15) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), si evince, per la zona in oggetto, dei valori inferiori al settimo grado della scala macrosismica MCS.

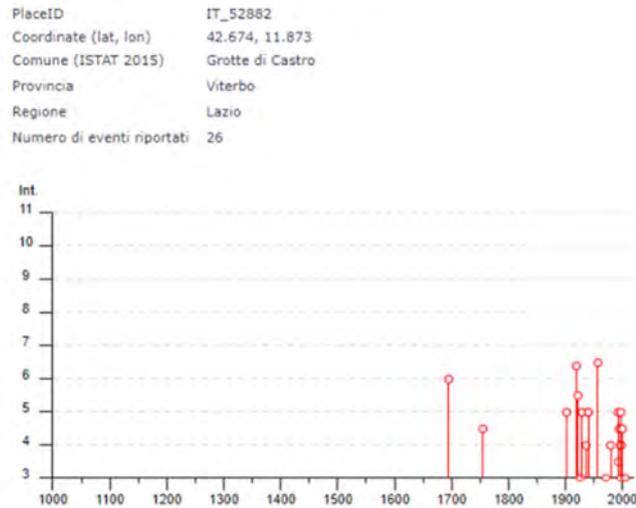


Figura 54- Diagramma Intensità eventi sismici/anno del Database Macrosismico Italiano (DBMI15) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) del sito oggetto di studio.

Ai sensi del D.P.R. 545/2010 che definisce le linee guida per gli studi di microzonazione sismica del territorio della Regione Lazio, risulta pubblicato per il Comune di Grotta di Castro, di Onano e di Acquapendente lo studio di microzonazione sismica di primo livello (MOPS). Si propone di seguito nella Figura seguente l'unione delle diverse MOPS.

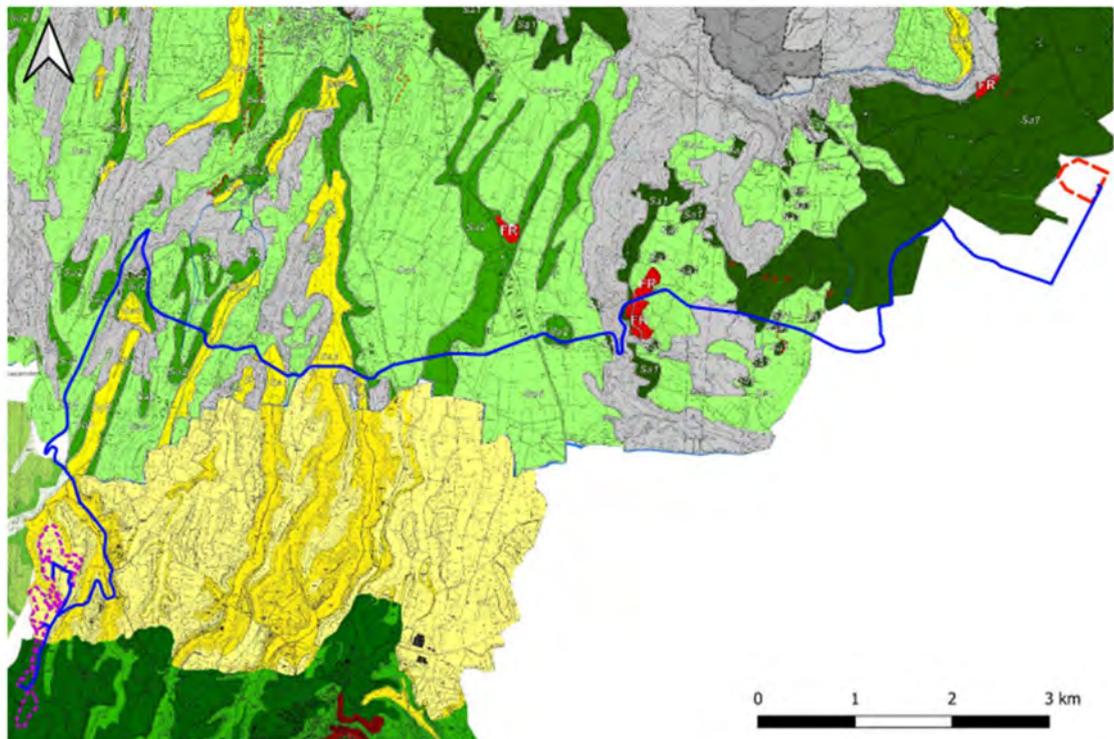


Figura 54 - Stralcio delle MOPS del Comune di Grotte di Castro, Onano e Acquapendente.

Lo stralcio cartografico sopra riportato mostra il tracciato di progetto relativo al cavo di connessione alla RTV attraverso le seguenti microzone:

COMUNE DI GROTTI DI CASTRO (VT):

- **SA4:** Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 5-15 m di piroclastiti scarsamente addensate poggianti su un'unità avente alla base livelli cineritici molto addensati, e al tetto depositi massivi di flusso coerente, a consistenza da semi-litoide a litoide, contenenti pomice da giallognole a nere spessa 55-65 m; al di sotto di tale unità sono presenti lave fratturate e lave compatte;
- **SA6:** Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 5-15 m di piroclastiti scarsamente addensate poggianti su un'unità avente alla base livelli cineritici molto addensati, e al tetto depositi massivi di flusso coerente, a consistenza da semi-litoide a litoide, contenenti pomice da giallognole a nere spessa 30-40 m; al di sotto di tale unità sono presenti lave fratturate e lave compatte;
- **SA7:** Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 3-4 m di depositi sciolti costituiti da materiale da dilavamento, disfacimento e rimaneggiamento delle formazioni in posto, poggianti su un'unità avente alla base livelli cineritici molto addensati, e al tetto depositi massivi di flusso coerente, a consistenza da semi-litoide a litoide, contenenti pomice da giallognole a nere spessa 30-40 m; al di sotto di tale unità sono presenti lave fratturate e lave compatte;

COMUNE DI ONANO (VT)

- **2001 - SA1:** Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 10 m massimo di limi argillosi e argille limose ad elevato grado di plasticità dalla zeolitizzazione dei depositi vulcanici o sabbia limosa e limo sabbioso poco addensato depositato lungo i fossi e nelle valli incise, poggianti su unità piroclastiche, depositi di lapilli e cineriti più o meno saldate, depositi di surge piroclastici e di pomice massive da incoerenti a coerenti, tufi da litoidi a semilitoidi;
- **2002 - SA2:** Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 3 m massimo di limi argillosi e argille limose ad elevato grado di plasticità dalla zeolitizzazione dei depositi vulcanici, poggianti su unità piroclastiche, depositi di lapilli e cineriti più o meno saldate, depositi di surge piroclastici e di pomice massive da incoerenti a coerenti;

COMUNE DI ACQUAPENDENTE (VT):

- Sa1: Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 8 m di sabbie, limi e argille Dr 50% poggianti su substrato lapideo non stratificato;
- Sa2: Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 4 m di sabbie, limi e argille Dr 50% poggianti su 10 m di sabbie Dr 85%;
- Sa4: Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 5 m di sabbie, limi e argille Dr 50% poggianti su 40 m di sabbie e limi Dr 45%;

- Sa5: Zona stabile suscettibile di amplificazione caratterizzata da 10 m di ghiaie, sabbie, limi e argille Dr 30%.

Lo stralcio cartografico di seguito riportato mostra un dettaglio dello studio di microzonazione di I Livello del Comune di Grotte di Castro in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico di progetto (Figura 55) Si nota come l'area dell'impianto ricade nelle zone SA4, SA6 e SA7 precedentemente descritte.

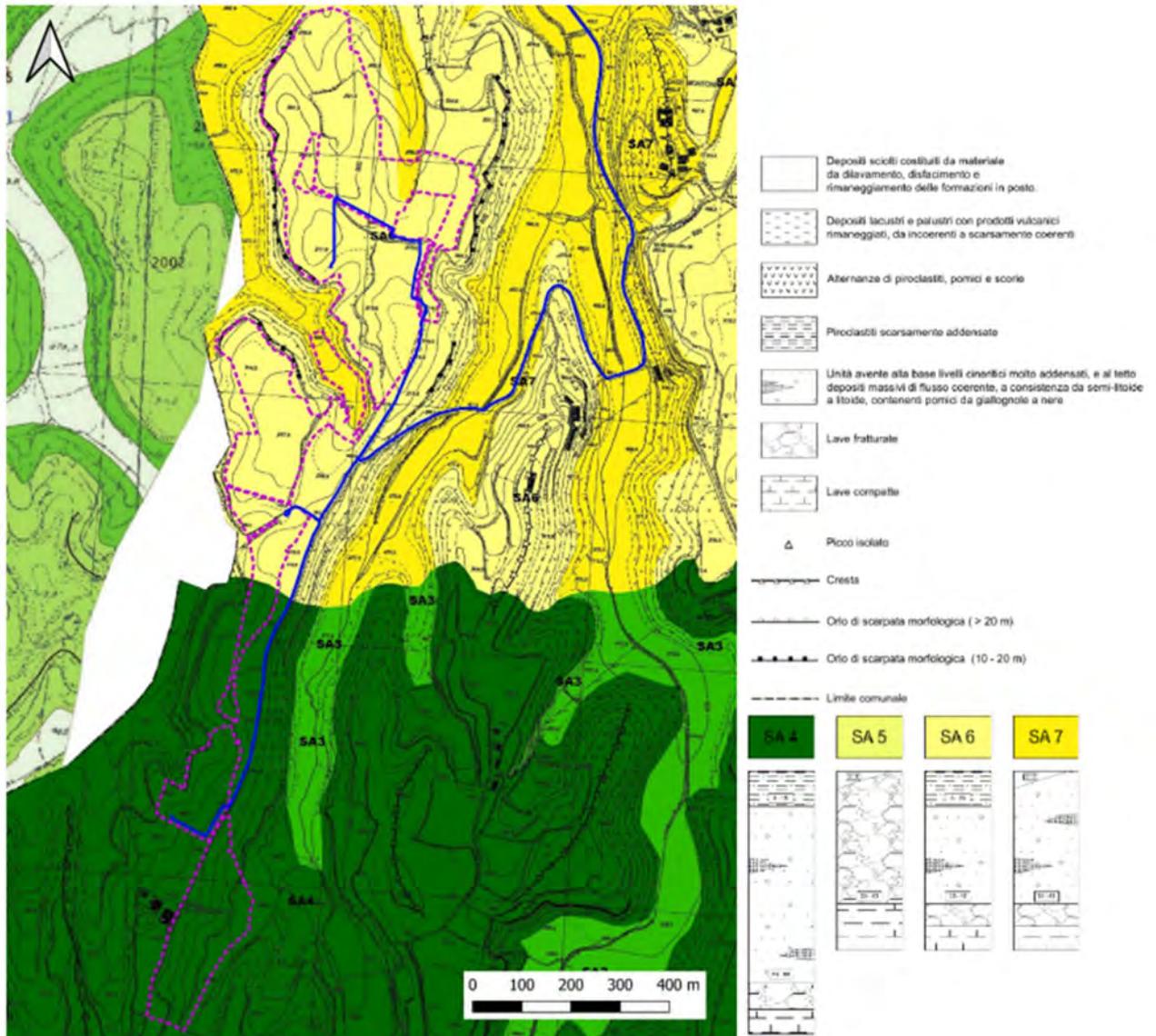


Figura 55 - Stralcio della MOPS del Comune di Grotte di Castro in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico di progetto.

7.9.2.3 Pericolosità sismica di base

Con l'Ordinanza PCM 3274/03 ed i successivi D.M. 14.01.2008 e D.M. 17.01.2018 si sono andati chiarendo e semplificando i rapporti fra esigenze normative e formati secondo i quali la pericolosità sismica deve essere valutata. I dati di pericolosità sismica prodotti da INGV (MPS04 e successive integrazioni prodotte nell'ambito del progetto INGV-DPC S1, disponibili sui siti web <http://zonesismiche.mi.ingv.it/> e <http://esse1.mi.ingv.it/>) hanno fornito una prima risposta, che ha avuto un riconoscimento ufficiale nell' Ordinanza PCM 3519/06 "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

Con la vigente Classificazione Sismica della Regione Lazio (Delibera di Giunta Regionale n. 387 del 22/05/2009), il comune di Grotte di Castro è classificato in Zona Sismica 2, Sottozona B, alla quale corrisponde un valore dell'accelerazione orizzontale di picco su suolo rigido compresa tra 0.15 g e 0.20 g (Figura 40g).

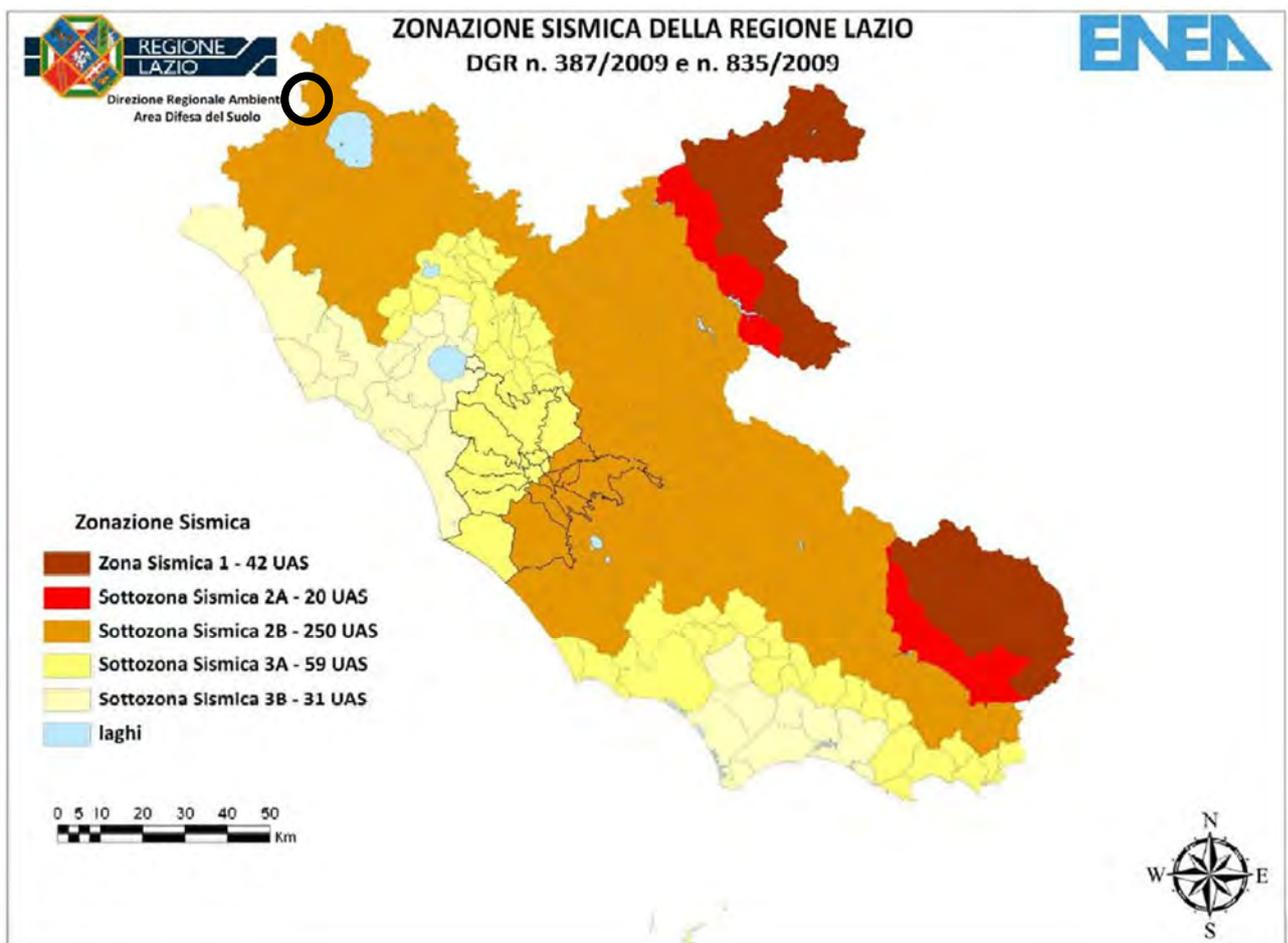


Figura 56 - Classificazione Sismica Regione Lazio suddivisa secondo le UAS
(fonte Regione Lazio)

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Data la tipologia dell'opera e le lavorazioni previste, si può asserire che la fase di cantiere e la messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto non costituiranno un aggravio per le condizioni di rischio sismico della zona, che resteranno inalterate.

In considerazione del contesto sismico, delle risultanze ottenute a seguito dei sopralluoghi e dei risultati delle indagini geognostiche e geofisiche eseguite, nonché la tipologia e la dimensione delle opere di progetto, si può confermare che l'impianto non interferirà con le condizioni di rischio sismico della zona, che resteranno inalterate.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ICA_101_REL11_Relazione geologica.

7.10 Rischio incendi

Di norma un impianto fotovoltaico è realizzato a terra su spazi aperti di grande estensione a destinazione generalmente agricola e nella localizzazione delle componenti che ne fanno parte occorre rispettare distanze minime da una serie di elementi sensibili individuati dal vigente quadro normativo tra cui: centri abitati e fabbricati isolati, rete viaria e ferroviaria, beni culturali e paesaggistici, nonché aree soggette a vincoli di carattere ambientale e paesaggistico.

Un campo fotovoltaico è pertanto configurabile come un impianto industriale pressoché isolato e accessibile al solo personale addetto sebbene non ne richieda la presenza stabile al suo interno durante la fase di esercizio se non per le poche ore destinate ad interventi di monitoraggio, nonché di manutenzione ordinaria (lavaggio dei pannelli e sfalcio del manto erboso) e straordinaria (rotture meccaniche e/o elettriche).

Inoltre, occorre evidenziare che in tema di sicurezza antincendio, nell'ambito del vigente quadro normativo nazionale, di fatto gli impianti fotovoltaici non si configurano come attività soggette né al parere di conformità in fase progettuale né al controllo in fase di esercizio ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) da parte del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco (V.V.FF.)

L'unico disposto di legge ad oggi in vigore che contenga indicazioni specifiche per questo genere di installazioni è la Lettera Circolare del 26/05/2010, Prot. 5158, emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile del Ministero dell'Interno. Detta circolare include in allegato la "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" la quale trova applicazione per i soli impianti fotovoltaici con tensione di corrente continua non superiore a 1500V.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici a terra non essendo questi presenti in attività soggette al parere preventivo e al controllo periodico dei V.V.FF., la suddetta Circolare Ministeriale non fornisce alcun particolare requisito tecnico bensì prevede il solo rispetto di quanto stabilito dalla Legge n.186 del 01/03/1968 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici).

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Tutti i materiali elettrici che saranno impiegati nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto e che rientrano nel campo di applicazione della Direttiva Comunitaria Bassa Tensione 2006/95/CE, sono da ritenersi a norma riportando la marcatura CE.

Con specifico riferimento al tema della sicurezza dei materiali elettrici da adoperarsi entro alcuni limiti di tensione, la marcatura CE ne consente la commercializzazione, vendita e installazione testimoniando la loro costruzione conformemente alla regola dell'arte in materia di sicurezza valida all'interno della Comunità, e la non compromissione, in caso di installazione e di manutenzione non difettose e di utilizzazione conforme alla loro destinazione, della sicurezza delle persone, degli animali domestici e dei beni.

Il progetto in oggetto è da ritenersi conforme alle prescrizioni della Lettera Circolare del 26/05/2010, Prot. 5158, emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile del Ministero dell'Interno in tema di sicurezza antincendio degli impianti fotovoltaici. Si precisa che all'interno della centrale fotovoltaica saranno comunque adottate le normali procedure previste dalla vigente normativa in tema di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

L'impianto fotovoltaico, ai sensi del DPR 151/2011, sarà soggetto ai controlli dei Vigili del Fuoco per quanto attiene all'area di generazione:

- **Attività 48:** Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc (per quanto attiene all'olio isolante contenuto nei trasformatori BT/AT);

Saranno rispettate le fasce di rispetto previste dalla normativa vigente e le indicazioni sugli accessi alle aree, nonché le prescrizioni del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

Per gli interventi di prima necessità, in prossimità delle strumentazioni elettriche quali inverter, quadri, e trasformatori, saranno localizzati/installati estintori adatti, catalogati secondo la classe E, caricati con estinguente del tipo non tossico.

Per gli interventi di prima necessità nell'intera area dell'impianto fotovoltaico saranno inoltre localizzati/installati estintori adatti per classe A-B-C con capacità estinguente non inferiore a 13A - 89B, caricati con polveri o fluidi del tipo non tossico.

In fase di esercizio, in relazione alla presenza di lavoratori, si sottolinea come l'impianto fotovoltaico in fase di esercizio preveda attività di carattere saltuario.

Il personale addetto alla manutenzione dell'impianto sarà esclusivamente rappresentato da personale addestrato e abilitato a operare su impianti elettrici, ed avrà il compito di supervisione e controllo delle apparecchiature elettriche. Tutti i lavoratori saranno informati – formati ed equipaggiati di D.P.I. in linea con le disposizioni del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni e/o integrazioni.

7.11 Rischio di distacchi dovuti a sollevamento o ribaltamento dei pannelli

I moduli fotovoltaici saranno sorretti da montanti in acciaio infissi nel terreno a file parallele con asse nord-sud ed opportunamente distanziate sia per mantenere gli spazi necessari sia ad evitare il reciproco ombreggiamento dei pannelli laterali, sia per l'impiego di questi "corridoi" naturali di terreno per il transito di macchine agricole atte alla manutenzione e al lavaggio delle superfici attive dei moduli nonché alla necessaria pulizia dei luoghi.

In definitiva, i supporti dei pannelli sono costituiti da strutture a binario, composte da due profilati metallici distanziati tra loro da elementi trasversali che formano la superficie di appoggio dei pannelli. Tali strutture sono collegate a dei montanti verticali, costituiti da pali metallici di opportuno diametro, i quali garantiscono l'appoggio del terreno per infissione diretta, senza ricorso quindi a fondazioni permanenti.

L'inseguitore monoassiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione lungo l'arco solare est-ovest su un asse di rotazione orizzontale nord-sud, posizionando così i pannelli sempre con l'angolazione ottimale.

L'inseguitore solare ha lo scopo di ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie. Le modalità di inseguimento utilizzano la tecnica del backtracking: i servomeccanismi orientano i moduli in base ai raggi solari solo nella fascia centrale della giornata, e invertono il tracciamento a ridosso dell'alba e del tramonto. La posizione notturna di un campo fotovoltaico con backtracking è con i pannelli perfettamente orizzontali rispetto al piano campagna. Dopo l'alba, il disassamento dell'ortogonale dei moduli rispetto ai raggi solari viene progressivamente ridotto in base all'orario ed alla stagione programmata. Prima del tramonto viene eseguita una analoga procedura, ma in senso contrario, riportano i moduli del campo fotovoltaico in posizione orizzontale per il periodo notturno.

L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 25 % in più di luce solare rispetto al sistema ad inclinazione fissa previsto dal progetto originario.

Dati relativi al posizionamento dei moduli:

- Moduli fotovoltaici disposti in *portrait* in configurazione bifilare;
- Interasse tra i tracker bifilare: 10.0mt

Il dimensionamento delle travi e la profondità di infissione vengono rimandate alla progettazione esecutiva essendo legato alla caratterizzazione delle prove di trazione o POT test da eseguire puntualmente in corrispondenza del posizionamento del Tracker.

Ogni Sottocampo viene interessato dall'installazione di centraline metereologiche composte tipicamente da n. 2 Anemometri, n.2 piranometri o solarimetri e n.1 idrometro al fine di comunicare in tempo reale i dati metereologici allo Scada di gestione impianto.

Lo Scada ha il compito registrare e di comunicare in tempo reale la condizione metereologica dell'impianto, nello specifico la ventosità (velocità,direzione) e che in caso di superamento delle

soglie critiche mediante degli algoritmi adeguata la posizione degli inseguitori in modo da minimizzare l'effetto vela e gli effetti dinamici (posizionando tipicamente la prima fila al massimo tilt 55/60° e le restanti a tilt di circa 30°).

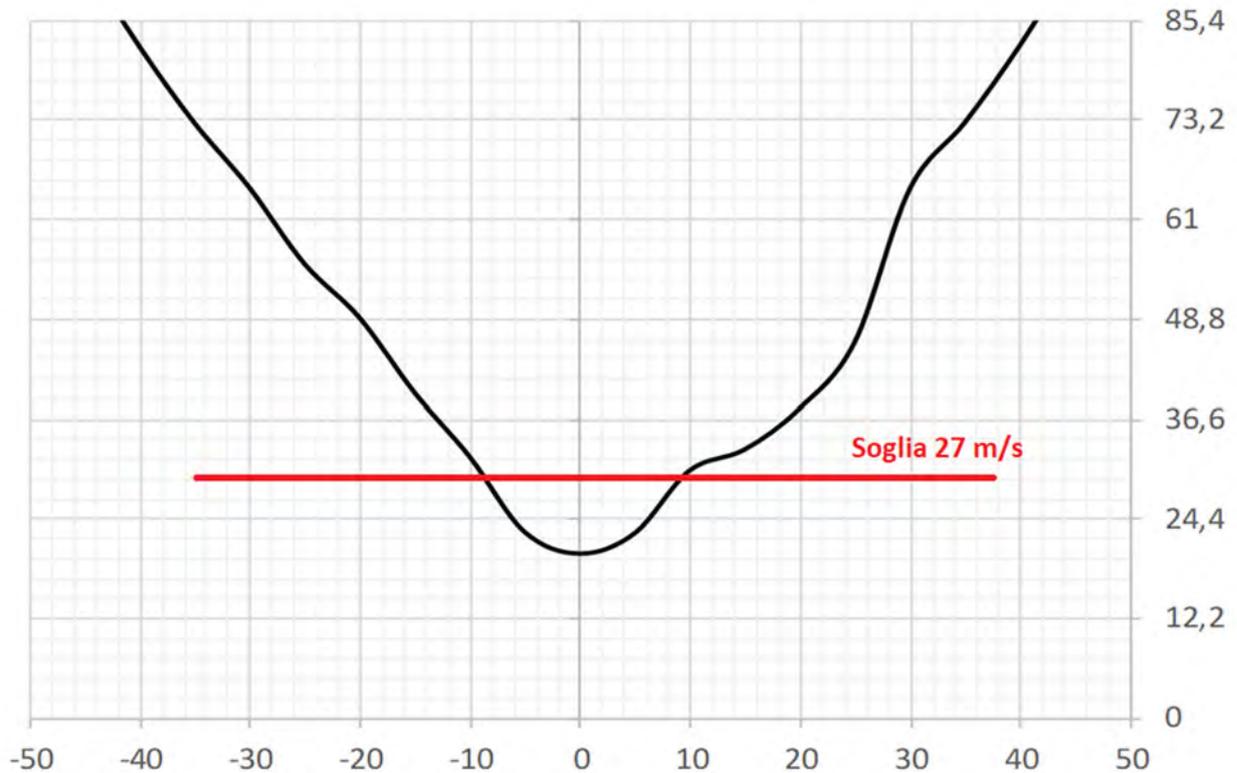
Il sito risulta ricadere in caratterizzazione di ventosità III secondo la norma EN1991, la velocità tipica del sito risulterebbe essere di 27.0m/s

Molti studi e simulazioni hanno dimostrato che la maggior parte degli eventi critici non avvengono a causa dei carichi statici ma a causa dei carichi dovuti alla generazione di instabilità aerodinamica (ad una determinata velocità critica; l'Ucr).

Il grafico sotto riportato traccia l'Ucr rispetto all'angolo di posizionamento di un tracker.



Come si può notare ad un angolo di circa +30° o maggiore il valore di Ucr è di circa 60m/s quindi di molto superiore rispetto al posizionamento a 0° di tilt, il che rende la posizione di protezione a 30° preferenziale.



nel grafico soprastante viene riportato l'angolo minimo necessario ad ottemperare il requisito di 27m/s pari a circa un tilt di 10°.

7.12 Impatti cumulativi

Lo studio degli impatti cumulativi è stato effettuato attraverso la definizione dell'area vasta calcolata su un buffer pari a 10 km all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta.

Lo studio è basato sulla ricognizione di impianti fotovoltaici ed eolici esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione. L'indagine è stata condotta a partire dall'analisi delle immagini satellitari (Google Earth) per gli impianti esistenti e sulla base degli elenchi messi a disposizione dalla Regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>) e dal Ministero della Transizione Ecologica (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/ProcedureInCorso>).

Come si evince dalla Figura seguente, è stata riscontrata la presenza di impianti nei Comuni di Onano, Acquapendente e Latera.

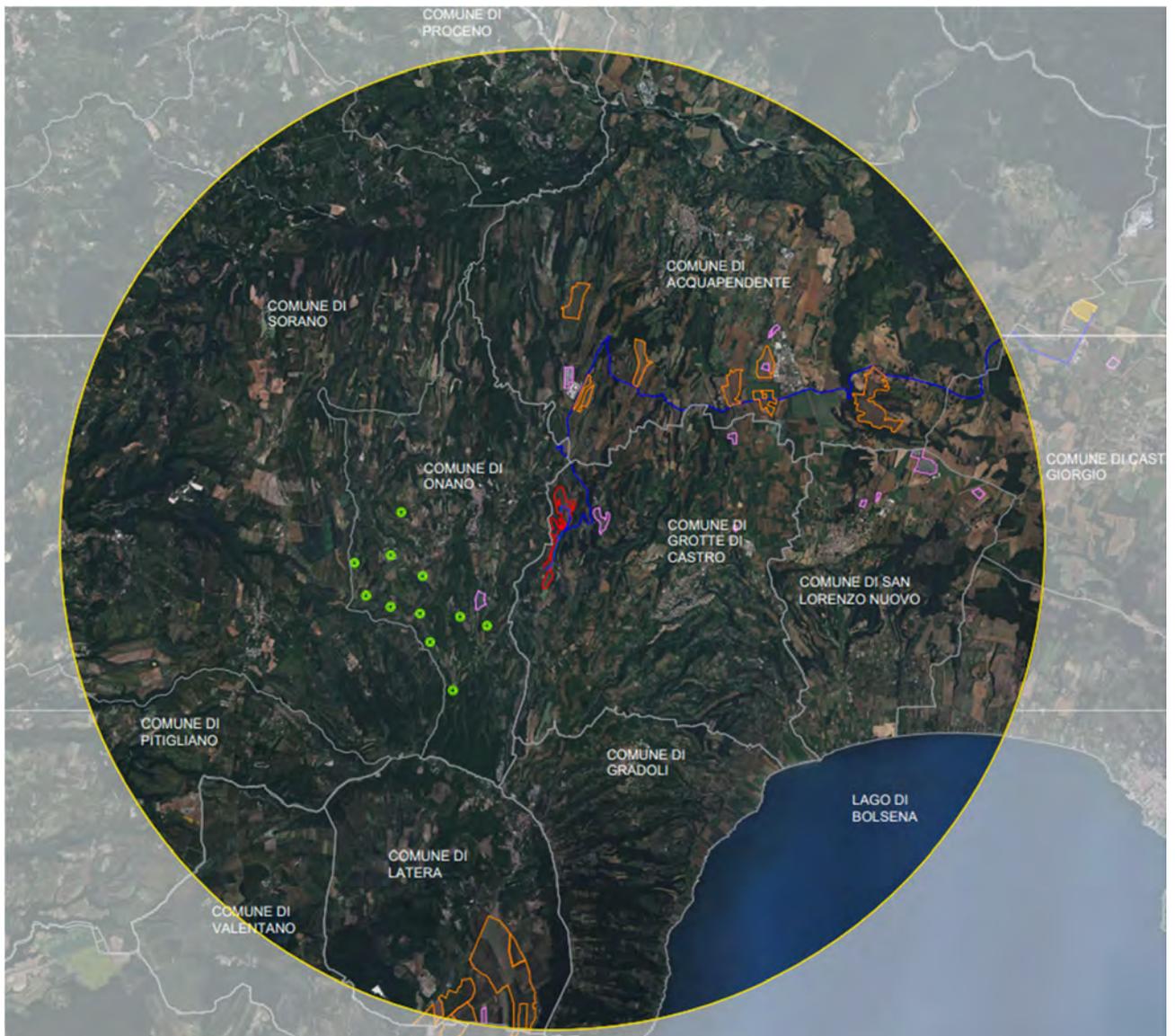


Figura 57– Estratto ICA_101_TAV14 – Carta impatti cumulativi impianti FER

LEGENDA

- Area impianto
- Stazione Elettrica (SE) 380/132/36 kV
- Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
- Buffer 10 km

LOCALIZZAZIONE IMPIANTI F.E.R.

- IMPIANTI FOTOVOLTAICI ESISTENTI
- IMPIANTI FOTOVOLTAICI AUTORIZZATI O IN FASE DI AUTORIZZAZIONE
- IMPIANTI EOLICI IN FASE DI AUTORIZZAZIONE

Tabella – Impianti FER autorizzati e in corso di autorizzazione nella area buffer di 10 km
(fonte: Portale VIA PAUR Lazio e MASE procedure in corso)

N° impianti FER FV	Tipo	Superficie totale (ha)
7	esistenti	39,08
4	Autorizzati e/o in fase di autorizzazione	306,78

È stata effettuata una stima della percentuale di occupazione di suolo degli impianti (esistenti, autorizzati ed in fase di autorizzazione) sulla superficie dell’area buffer di 10 km individuata rispetto all’impianto in esame:

- 345,86 ettari occupati su un totale di circa 31.415 ettari, cioè un’occupazione di circa l’1,10% della superficie complessiva.

Nel conteggio sono stati inclusi anche le potenziali occupazioni di suolo da parte degli impianti non ancora autorizzati, la cui realizzazione resta, ad oggi, ancora incerta.

Pertanto, si può asserire che non si verifichi alcun effetto cumulo grazie alla distanza tra gli impianti, distribuiti a macchia di leopardo, ed alla morfologia variabile del territorio.

Per approfondimenti si rimanda alla Tavola “ICA_101_TAV14 – Carta cumulativi impianti FER” allegata al Progetto.

8 METODI UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

8.1 Matrice per la stima degli impatti

A seguito dell’analisi dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto condotta nel precedente capitolo precedente, nel quale è stato valutato, per ciascuna componente ambientale, l’impatto potenziale del progetto nelle tre fasi principali (cantiere, esercizio, dismissione), sono state prodotte delle matrici di sintesi che riportano gli impatti, valutati in modo qualitativo, riferiti agli aspetti ambientali individuati. Tali matrici cromatiche consentono di individuare, attraverso una rappresentazione grafica di immediata comprensione, gli elementi critici di impatto suddivisi in diverse categorie di fattori (impatti positivi/negativi; impatti bassi/medi/alti; impatto trascurabile).

Al fine di rappresentare graficamente gli effetti derivanti dalla realizzazione del progetto sulle componenti ambientali, sono state utilizzate due differenti scale cromatiche, rispettivamente per gli impatti positivi e per quelli negativi, come indicato nella Tabella seguente.

Tabella - Scala cromatica per la valutazione degli impatti

IMPATTO NEGATIVO (-)					IMPATTO POSITIVO (+)			
ALTO	MEDIO	BASSO	TRASCURABILE	ASSENTE	TRASCURABILE	BASSO	MEDIO	ALTO
8-10	5-7	3-4	1-2	0	1-2	3-4	5-7	8-10

8.2 Atmosfera

Fase di cantiere

Le emissioni di inquinanti e gas serra sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari utilizzati per la costruzione dell'impianto. Le emissioni inquinanti pertanto sono legate al solo periodo di funzionamento dei mezzi stessi. Si attesta che questi possono comportare impatti sulla sola componente atmosfera e limitatamente al tempo di impiego dei mezzi di lavoro.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale- Preso atto della temporaneità, del grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, la negatività dell'impatto può essere considerata bassa.

Fase di esercizio

L'impatto in fase di esercizio sulla qualità dell'aria sarà positivo, derivante dalle emissioni di inquinanti climalteranti risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili. L'impatto ha una positività alta.

Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione possono considerarsi analoghi alla fase di cantiere, salvo quanto concerne le opere di rete (cavidotto), che ha carattere permanente.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	-3
	Gas di scarico delle macchine operatrici	-3
ESERCIZIO	Impatto positivo derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione mediante uso di combustibili fossili	+8
DISMISSIONE	Immissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere per la dismissione dell'opera	-3
	Gas di scarico delle macchine operatrici	-3

8.3 Rumore

Fase di cantiere

Per la fase di cantiere l'impatto acustico è riconducibile alle macchine movimento terra, autocarri pesanti e sollevatori telescopici, oltre ad utensili manuali. La fase di lavoro più delicata è rappresentata dalla realizzazione del cavidotto che permette l'interconnessione elettrica dell'impianto fotovoltaico da realizzare alla rete elettrica mediante dei collegamenti elettrici in media e bassa tensione.

Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore. Tenendo conto che il sito si trova in aperta campagna, e data la breve durata del cantiere, sulla base delle valutazioni eseguite nel Previsionale di impatto acustico, si ritiene che la negatività dell'impatto sia media. Sarà richiesta infatti una deroga ai limiti di emissione ed immissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale, per le sole giornate in cui si prevede il superamento dei valori limite.

Fase di esercizio

A fronte delle considerazioni specialistiche contenute nella ICA_101_REL_13_Relazione Previsionale di Impatto acustico, il livello sonoro stimato è inferiore al valore massimo di 60dBA previsto dalle classificazioni acustiche. I valori ottenuti dal modello previsionale permettono di evidenziare che i livelli attesi in facciata ai ricettori sono inferiori di più di 5 dBA rispetto ai rilievi spot del rumore residuo/di fondo misurati sempre ai ricettori. Pertanto, il contributo sonoro degli inverter al rumore ambientale rispetta anche il criterio differenziale. Il rumore generato dal parco fotovoltaico rispetta, quindi, sia i limiti assoluti che quelli differenziali (differenza tra LA e LR).

Si attesta pertanto che la negatività dell'impatto può considerarsi bassa.

Fase di dismissione

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente rumore nella fase di dismissione dell'impianto è ragionevolmente possibile ritenere che siano inferiori a quelli indicati nella fase di cantiere per la realizzazione dell'opera stessa. Non saranno effettuate infatti fasi di lavoro particolarmente impattanti quali, ad esempio, la realizzazione del cavidotto.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative la realizzazione ne del cavidotto	-3
	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la realizzazione degli impianti	-3
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto al ronzio degli inverter e a lievi rumori provenienti dalle cabine in esercizio.	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la dismissione degli impianti	-5

8.4 Radiazioni

Fasi di cantiere

In fase di cantiere non si verificano emissioni di campi elettromagnetici significative.

Fase di esercizio

Secondo i criteri di valutazione esposti nei paragrafi precedenti e nella ICA_REL06_Relazione Campi Elettromagnetici, non sono rilevabili rischi specifici a carico della salute umana attribuibili alla propagazione di campi elettromagnetici, tantomeno in aree che comportino una permanenza prolungata di persone oltre le quattro ore giornaliere.

L'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti AT può considerarsi di scarsa entità, e se consideriamo anche che le opere non saranno realizzate in aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore (limite normativo per l'esposizione a valori di $B >$ di 3 μ T), l'impatto può considerarsi trascurabile.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

Fasi di dismissione

Come in fase di cantiere, anche per la fase di dismissione non si rilevano rischi riconducibili alle emissioni di campi elettromagnetici significative.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile	-1
ESERCIZIO	Rischio basso di esposizione al campo elettromagnetico generato dal progetto	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile	-1

8.5 Acque superficiali e sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie. Si segnala l'impatto in fase di esercizio relativo al potenziale consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto trascurabile	-1
ESERCIZIO	Impatto negativo basso riconducibile al consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici	-3
DISMISSIONE	Impatto trascurabile	-1

8.6 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

In fase di cantiere, gli impatti sul suolo sono riferibili alle lavorazioni relative all'escavazione e ai movimenti terra. Tali azioni hanno carattere temporaneo. L'impatto negativo sulla componente in esame è considerarsi basso. Per quanto riguarda le modifiche dell'utilizzo del suolo nelle aree degli impianti di progetto, questo sarà circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, durante la fase di scotico e livellamento del terreno superficiale e di posa dei pannelli. Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l'installazione dei pannelli fotovoltaici, considerata la natura di agrivoltaico dell'impianto, non comporterà condizioni di degrado del sito e consentirà di mantenere una certa permeabilità dei suoli. L'impatto sulla componente è negativo basso.

Fase di esercizio

L'impianto agrivoltaico in esame non compromette la continuità dell'attività agricola e pastorale, e garantisce, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. In fase di esercizio l'area risulta infatti adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, a coltivazioni agricole e al pascolo di bestiame.

Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione sono analoghi a quelli della fase di costruzione, dovuti alle attività di scavo, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino, dei terreni allo stato preesistente. Pertanto, è stato attribuito un valore di negatività dell'impatto basso.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo basso riconducibile alla fase temporanea di lavorazione per la realizzazione degli impianti	-3
ESERCIZIO	Impatto positivo alto relativo alla miglioramento della qualità dei suoli e alla continuità agricola	8
DISMISSIONE	Impatto negativo basso riconducibile alla fase temporanea di lavorazione per la dismissione degli impianti	-3

8.7 Biodiversità

Fase di cantiere

L'impatto nella fase di cantiere, per la fauna, consta nella sottrazione di suolo e la presenza di mezzi e lavoratori. L'impatto che tale fase di cantiere potrebbe arrecare alla flora ed alla fauna è limitato al periodo di realizzazione dell'impianto stesso (marzo-aprile). I lavori di realizzazione del campo agrovoltatico verranno sospesi nei mesi di riproduzione della fauna selvatica ai fini di limitare al massimo il disturbo e gli spostamenti degli alberi organizzati nei mesi di riposo vegetativo (novembre-febbraio). L'impatto che riguarda gli effetti dovuti alla rumorosità del cantiere e del movimento di mezzi e personale, cessa con il concludersi dei lavori

Fase di esercizio

Gli impatti in fase di esercizio sono dovuti essenzialmente alle operazioni di manutenzione che potrebbero arrecare disturbo alla fauna. Si fa presente che, a partire dal quarto anno dall'entrata in esercizio dell'impianto, si assisterà ad un graduale incremento della fertilità del suolo, dovuta all'aumento della sostanza organica alimentata dalla concimazione naturale prodotta dal pascolo degli ovini. L'incremento della varietà floristica delle specie erbacee del prato costituirà un agroecosistema utile come habitat per la fauna selvatica, l'entomofauna e la microfauna. Per tale motivo, l'impatto sulla biodiversità in fase di esercizio è positivo e di media rilevanza, in quanto in grado di arricchire la varietà della composizione vegetazionale dei terreni di progetto e, potenzialmente, di costituire rifugio e risorsa trofica per la fauna selvatica. Le attività di nidificazione non saranno compromesse in quanto gli alberi esistenti saranno ricollocati nella fascia perimetrale del progetto.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto saranno eseguite operazioni di ripristino dello stato dei luoghi, che in realtà è probabile che siano caratterizzati da proprietà agronomiche e produttive decisamente migliorate, a vantaggio della biodiversità che sarà anch'essa incrementata. Le operazioni di dismissione, al pari delle attività di cantiere, potrebbero arrecare disturbo alle specie presenti, per tale motivo l'impatto si può considerare negativo basso, considerata la breve durata dello smantellamento.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere	-3
	Impatto negativo basso dovuto all'asportazione di alcune componenti vegetali e alla modifica dell'habitat	-3
	Impatto negativo basso dovuto alla modifica degli habitat	-3

ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto al disturbo antropico causato dalle operazioni di manutenzione	-3
	Impatto positivo medio dovuto all'arricchimento a medio termine della varietà della composizione vegetazionale dei terreni	7
	Impatto negativo basso dovuto al potenziale effetto barriera della recinzione perimetrale al passaggio della fauna	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di dismissione degli impianti	-3

8.8 Paesaggio

Fase di cantiere

In fase di cantiere non si prevedono impatti significativi sulla componente paesaggio. Gli elementi e le strutture di cantiere introdotte durante il cantiere saranno di carattere temporaneo.

Fase di esercizio

Gli impatti significativi, come anticipato in premessa, sono riconducibili principalmente alla componente visiva, ma gli stessi saranno contenuti, ove necessario mediante le opere di mitigazione di progetto. Le aree di progetto non sono soggette a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e pertanto non si rilevano impatti di questa natura.

Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione sono simili alla fase di cantiere. Pertanto, non si prevedono impatti significativi sulla componente paesaggio.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto alla presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto alla modifica del paesaggio con l'inserimento di elementi entropici	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto alla presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1

8.9 Popolazione e salute umana

Fase di cantiere

Tra gli impianti più rilevanti si riscontra quello relativo alla produzione di rifiuti in quanto gli effetti potenzialmente negativi sulla medesima componente dovuti alle vibrazioni, emissioni risultano di fatto trascurabili per la particolare ubicazione dell'impianto rispetto ai centri abitati e/o antropizzati.

Tutti i potenziali impatti da tenere sotto controllo, esposti anche nel paragrafo §6.1_Atmosfera, sono di tipo temporaneo. Sotto l'aspetto socio-occupazionale ed economico, la realizzazione del progetto e la manutenzione dello stesso un miglioramento socio-occupazionale ed economico, in quanto a livello locale si risconteranno opportunità lavorative. Sviluppare il settore delle fonti rinnovabili consente un aumento dell'occupazione e relativo miglioramento economico,

Fase di esercizio

In fase di esercizio invece, gli effetti della riduzione di emissioni in atmosfera comportano delle conseguenze positive sulla popolazione e per l'ubicazione lontana di ricettori acustici, le eventuali emissioni di vibrazioni (inverter, e macchine elettriche in genere) e di luce non hanno alcun impatto sulla salute. Per quanto riguarda gli aspetti socio-occupazionali, occorre considerare le ricadute economiche positive che la manutenzione dell'impianto determineranno. Saranno inoltre impiegati maestranze agricole per la gestione agricola del suolo per la produzione colturale indicata e/o per la zootecnia.

Fase di dismissione

In questa fase gli impatti sulla salute umana sono dovuti alle attività di cantiere e riguardano la variazione del clima acustico e l'emissione di polveri e gas dovuti al transito dei mezzi.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile dovuto alla variazione del clima acustico e all'emissione di gas e polveri	-1
	Produzione di rifiuti	-3
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	9
ESERCIZIO	Impatto positivo alto dovuto alle emissioni di agenti inquinanti evitate	9
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	9

DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile dovuto alla variazione del clima acustico e all'emissione di gas e polveri	-1
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	9

8.10 Sintesi degli impatti

Di seguito la Tabella di sintesi della valutazione di impatto ambientale espressa in base alla matrice valutativa cromatica e numerica. Si riporta la matrice di sintesi degli impatti sulle diverse componenti ambientali relativa all'impianto in oggetto, per ognuna delle tre fasi principali, fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

9 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione sono definibili come "misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione"³

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante⁴

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima  Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Tabella gerarchia principi di mitigazione – fonte APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con

³ "La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE",

⁴ "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat"92/43/CEE", Divisione valutazione d'impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gipsy Lane Headington Oxford OX3 0BP Regno Unito, Novembre 2001, traduzione a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente, Servizio VIA, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Le opere di cui sopra fanno parte integrante del progetto e vanno progettate contestualmente ad esso. Le azioni di mitigazione appartengono a diverse categorie di interventi, quali ad esempio.

- vere e proprie opere di mitigazione, direttamente collegate agli impianti
- Opere di ottimizzazione del progetto (barriere verdi)
- Opere di compensazione intese come interventi non strettamente collegati all'opera che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale.

Tipo di misura	Tipo di misura
Misure per prevenire	Evitare l'impatto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cambiando mezzi o tecniche, non realizzando determinati Progetti o componenti progettuali che potrebbero causare impatti negativi. ■ Cambiando sito, evitando aree sensibili dal punto di vista ambientale. ■ Mettendo in atto misure preventive per arrestare effetti negativi che potrebbero verificarsi.
Misure per ridurre	Ridurre l'impatto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ridimensionando o rilocalizzando il Progetto. ■ Ridefinendo elementi del Progetto. ■ Utilizzando una tecnologia diversa. ■ Considerando misure supplementari per ridurre gli impatti sia alla fonte che al recettore (quali barriere antirumore, trattamento dei gas di scarico, tipo di superficie stradale).
Misure per compensare	Compensare gli impatti negativi residui che non possono essere evitati o ulteriormente ridotti in un'area, con miglioramenti effettuato in altri luoghi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Risanamento/riassetto/ripristino del sito. ■ Reinsediamento. ■ Compenso monetario.

Tabella – Esempificazione per tipo di misura (fonte: Linee guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale - Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE)

Uno degli obiettivi principali che si perseguono la presente analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione dell'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

Uno degli obiettivi principali che si perseguono la presente analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione dell'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi.

9.1 Normativa e principi di riferimento

- La Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE, stabilisce che:

"(...) Le informazioni che il committente deve fornire comprendono almeno:

- *c) una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili effetti negativi significativi sull'ambiente";*

L'Allegato IV, punto 7, stabilisce che:

"Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli effetti negativi significativi del progetto sull'ambiente identificati e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (ad esempio la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli effetti negativi significativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento".

Oltre ai requisiti normativi, il Considerando 35 della direttiva del 2014 che modifica la direttiva VIA fa riferimento alle "misure di mitigazione e compensazione", rilevando che tali misure dovrebbero essere opportunamente monitorate.

Le Modifiche del 2014 alle misure di mitigazione e compensazione inseriscono nell'articolo 5 le azioni "prevenire" e "compensare", mentre nell'Allegato IV include anche la nuova disposizione per le misure di monitoraggio e una descrizione che spiega la misura in cui effetti significativi negativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati, specificando che questi si applicano sia alla fase di realizzazione che di esercizio.

9.2 Opere di mitigazione per l'opera

Il paragrafo è strutturato in tabelle di sintesi, organizzate per componenti, finalizzate a relazionare il tipo di scompenso/impatto ambientale indotto dall'opera e misura di mitigazione e/o compensazione scelta. Per l'individuazione delle tecniche migliori si prevede l'impiego della tecnica del minore impatto a parità di risultato tecnico –funzionale e naturalistico.

A tal fine, la progettazione dell'impianto oggetto del presente studio di impianto ambientale è redatto in modo interdisciplinare, mediante una costante interazione tra specialistici e progettisti dell'opera.

9.2.1 Atmosfera

L'impatto del progetto sull'atmosfera, escludendo le fasi di cantiere e di dismissione, si può considerare assolutamente positivo nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;
	riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante la bagnatura periodica della superficie di cantiere, tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; la circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea; la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere; la riduzione delle superfici non asfaltate; il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;
	riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto

9.2.2 Rumore

A fronte della valutazione acustica previsionale effettuata, è possibile confermare che il rumore emesso dal parco fotovoltaico rispetterà sia i limiti assoluti che quelli differenziali (differenza tra LA e LR,) definiti dalla classificazione acustica territoriale. (ICA_101_REL13_Relazione previsionale dell'impatto acustico).

Si prevedono in via cautelativa misure per mitigare l'impatto acustico dovuto al rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate al funzionamento del nuovo impianto.

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate al funzionamento del parco fotovoltaico	I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

	I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
	Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
	le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
	i mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario.

9.2.3 Radiazioni

Considerando la trascurabilità dell'impatto da campi elettromagnetici dovuti essenzialmente alla presenza degli elettrodotti in fase di esercizio dell'impianto, non si ritengono necessarie opere di mitigazione. Saranno comunque monitorati i valori di emissione in fase di esercizio per valutare eventuali variazioni oltre le soglie-limite dei campi elettromagnetici generati dai cavidotti.

9.2.4 Acque superficiali e sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie.

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici	L'acqua impiegata per il lavaggio saltuario dei moduli fotovoltaici sarà approvvigionata dall'esterno con autocisterne

9.2.5 Suolo e sottosuolo

L'impatto principale per questa componente è l'occupazione del suolo, sia in fase di esercizio e dismissione, anche se temporanea, che in fase di esercizio.

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Occupazione del suolo in fase di esercizio	Utilizzo moduli ad altezza minima che permetta lo svolgersi dell'attività agricola e al pascolo del bestiame integrata al parco fotovoltaico.
	Utilizzo celle fotovoltaiche in silicio monocristallino con efficienza maggiore, consentono, a parità di potenza installata, di ridurre il consumo del suolo.

La gestione dell'attività agricola e di allevamento viene progettata nell'ottica della sostenibilità mediante lavorazione del terreno secondo la tecnica della minima lavorazione, mentre per quanto concerne l'allevamento sarà attuato il c.d. pascolo dinamico a rotazione; a tali tecniche di coltivazione/allevamento, infine, si procederà ad attuare i corridoi ecologici a duplice attitudine, ossia aree necessarie alla coltivazione ma condotte nel rispetto dell'avifauna riscontrata in sito.

Di seguito si procederà ad una illustrazione dettagliata di entrambe le tecniche di coltivazione/allevamento proposte, nonché quella del corridoio ecologico a duplice attitudine.

Minima lavorazione

La minima lavorazione è un nome generico che indica alcune tecniche di gestione del suolo basate sull'adozione di lavorazioni che preparano il letto di semina con il minor numero di passaggi.

La minima lavorazione del terreno si ispira ad alcuni fondamenti di base associati alle lavorazioni attuate secondo schemi tradizionali. Queste ultime richiedono in generale ripetuti passaggi di macchine per poter eseguire la lavorazione principale e le lavorazioni complementari prima della semina.

I vantaggi della minima lavorazione del terreno possono essere notevoli, a seconda dei casi e degli obiettivi, nonché in base alle caratteristiche del terreno e dei prodotti specifici oggetto della lavorazione. Ecco alcuni vantaggi della minima lavorazione del terreno:

- Aumento della formazione di biocanali grazie all'attività dei microrganismi e delle radici, anche delle cover crops o colture di copertura

- Aumento della sostanza organica

- Maggiore capacità di infiltrazione dell'acqua

- Minore scorrimento superficiale

- Minore compattamento

- Maggiore portanza del suolo

- Sequestro della CO2 atmosferica

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

La minima lavorazione del terreno, che viene effettuata intorno ai 15-20 cm di profondità cercando di preparare il letto di semina in un unico passaggio, è indicata generalmente per tutte le colture a seminativo.

Il sodo, cioè la semina diretta sui residui colturali del raccolto precedente in un solo passaggio senza smuovere il terreno.

La minima lavorazione di norma si effettua con un certo anticipo sull'epoca di semina, quando le principali finalità sono la degradazione del residuo colturale, l'adozione della falsa semina e un controllo di infestanti specifiche. Dunque, la sua finalità principale è predisporre il terreno alla semina; operazione che viene condotta con attrezzi indipendenti, oppure combinati alla seminatrice durante la semina stessa.

Con la semina diretta o semina su sodo si deve ottenere la minima interazione tra organi meccanici e suolo, limitando l'azione solo alle linee di semina e di deposizione del concime. Le seminatrici realmente efficienti devono presentare alcuni importanti requisiti:

eeguire la deposizione del seme in un unico passaggio mediante assolcatori a dischi su terreno non lavorato e con presenza di abbondanti residui.

essere dotate di organi lavoranti da anteporre agli assolcatori costituiti da dischi o stelle di varia tipologia che eseguano una lavorazione in banda al massimo di 15 cm di larghezza e 10 cm di profondità.

essere trainate o semi-portate in modo da poter applicare tutto il loro peso a terra. Il peso generato dall'azione combinata dalle molle di carico e del peso stesso dell'elemento dev'essere superiore ai 200 kg per ogni elemento.

L'elemento di semina deve penetrare il suolo, tagliare i residui colturali senza provocare il loro interrimento, deporre il seme a una profondità uniforme a diretto e intimo contatto con il terreno, coprire il seme con il terreno lasciando il residuo colturale uniformemente distribuito, localizzare il fertilizzante ai lati del solco, a maggiore profondità del seme.

Effettuare una buona semina su sodo non è un'operazione semplice, quindi, in base al tipo di terreno e alle condizioni di umidità che presenta l'annata, bisogna fare molta attenzione nel regolare bene la macchina, dal momento che il seme deve essere messo alla giusta profondità e soprattutto ben ricoperto per evitare fallanze.

Tale tipologia di coltivazione risulta in linea con l'attuale politica agricola comunitaria e, in dettaglio, risulta una delle misure sovvenzionate (SRA03 - ACA3 - tecniche di lavorazione ridotta dei suoli) con l'attuale Complemento per lo Sviluppo Rurale (CSR) della Regione Lazio per il periodo 2023-2027 che a tal fine si pone i seguenti obiettivi specifici:

umentare il carbonio organico nei suoli in modo mirato nelle zone con maggiore carenza, individuando le aree regionali a basso contenuto;

ridurre il fenomeno erosivo in modo mirato nelle zone a maggior rischio, Individuando le aree regionali con livelli d'erosione non tollerabile di specie alloctone invasive;

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

migliorare la gestione della risorsa idrica, sia consortile che aziendale, al fine di favorire l'adattamento al cambiamento climatico;

ridurre la pressione dell'agricoltura sulla qualità delle acque e migliorare i sistemi di monitoraggio al fine di definire la reale portata delle diverse fonti d'inquinamento;

favorire la diffusione di strumenti idonei al contrasto e all'adattamento al cambiamento climatico, al fine di ridurre il rischio di desertificazione, il peggioramento delle condizioni di benessere animale e la diffusione di specie alloctone invasive

La gestione del pascolo si attua attraverso la scelta della tecnica di pascolamento e quella del carico, espresso nel seguito come intensità di pascolamento o pressione di pascolamento.

Pascolo dinamico a rotazione

Il Pascolo Dinamico a Rotazione consiste nel suddividere gli appezzamenti dedicati al pascolo in settori e nello spostare gli animali da un settore all'altro in modo che il valore nutritivo dell'erba sia ottimale in virtù dello stadio vegetativo.

Essendo il campo agrivoltaico caratterizzato da tre siti separati fisicamente, il sistema del pascolo dinamico a rotazione potrà avvenire in modo del tutto naturale e semplificato.

Il pascolamento a rotazione si ha, pertanto, quando il gregge utilizza un'area o settore di pascolo (tanca) per un periodo limitato di tempo per poi essere dislocato su altri settori fino a tornare su quello di partenza (rotazione). In questo caso il pascolamento di una data area è interrotto da un periodo di ricrescita indisturbata dell'erba.

Tale pratica consente un efficiente utilizzo della risorsa pascolo in quanto gli animali permangono in ciascun settore solo per il tempo necessario al consumo dell'erba, evitando di degradare sia il suolo che il cotico erboso tramite il calpestamento e lo stress meccanico dovuto ai tentativi di prensione del cotico quando la parte di pianta rimasta sul suolo è troppo bassa. Consente di utilizzare più volte, nell'arco di una stessa stagione, i ricacci del cotico erboso, poiché le essenze dopo lo spostamento degli animali hanno possibilità di ricrescita. Il suolo, nei periodi di riposo, assorbe i nutrienti contenuti nelle deiezioni e recupera aria negli strati superficiali.

Per gli ovini il momento ottimale per l'inizio del pascolo è quando l'erba misura 20-25 cm e quello per spostare gli animali al settore successivo è quando essi hanno strappato l'erba fino a circa 5-8 cm.

Il pascolamento ben gestito consente di aumentare la sostanza organica nel terreno, invertendo la pericolosa diminuzione di questa dovuta alle colture estensive. In assenza di pratiche di organizzazione del pascolo e di lavorazioni periodiche si rischiano fenomeni di erosione e dilavamento dei terreni.

Una buona gestione dei pascoli consente di migliorare la redditività aziendale tramite il contenimento dei costi di acquisto dei mangimi concentrati, in quanto una buona composizione del cotico erboso può soddisfare le esigenze nutritive degli animali.

Spesso gli allevamenti bradi e semibradi non comprendono buone pratiche di gestione dei pascoli e lavorazioni periodiche, con conseguenti scarse produzioni alimentari per gli animali e fenomeni di erosione e dilavamento dei terreni.

Corridoi ecologici a duplice attitudine

Perimetralmente all'area di progetto, verranno creati degli spazi ecologici confinati temporaneamente al pascolamento degli ovini e nei quali verranno seminate specie mellifere che saranno utilizzate per la fienagione. Tali zone sono necessarie per ridurre la frammentazione dell'habitat e, per permettere alle specie di uccelli censite la nidificazione.

I corridoi ecologici, successivamente la conclusione delle nidificazioni, saranno aree utilizzabili per le operazioni di fienagione. Questo tipo di intervento include un'azione di mitigazione anche la componente della Biodiversità.

9.2.6 Biodiversità

9.2.7

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Effetto barriera riconducibile alla realizzazione della recinzione di progetto	Recinzione sollevata con margine inferiore per consentire il passaggio della fauna selvatica (30 cm).
Asportazione di alcune componenti vegetali e alla modifica dell'habitat	Sistemazione a verde con realizzazione di cintura arborea perimetrale (corridoi ecologici a duplice attitudine) e fasce di siepi lineari studiata per garantire continuità ecologica, corridoi ecologici e configurando una fascia di protezione per la fauna. Vedi ICA_O55_TAV20_Opere di mitigazione ICA_101_REL14_Relazione agronomica
Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere, in fase di realizzazione e dismissione, e in fase di esercizio per le attività di manutenzione dell'impianto	Le lavorazioni riferibili alla realizzazione, dismissione e manutenzione del campo agrovoltico verranno sospesi nei mesi di riproduzione della fauna selvatica e svolti durante il periodo di minore attività biologica (novembre-marzo) e il riposo vegetativo della flora (novembre-febbraio)
Modifica della posizione di elementi arborei	Ricollocamento arboreo nella fascia perimetrale a nord. L'operazione deve avvenire durante il riposo vegetativo della pianta per indurre la crisi di trapianto, fra novembre e febbraio. L'espianto deve essere eseguito assicurando un adeguato pane di terra, con tagli netti alle radici e nessuno strappo. Il reimpianto deve avvenire nel più breve tempo possibile e orientando la pianta nel modo migliore, per consentire l'attecchimento e un'immediata ripresa vegetativa. Tutti gli imballaggi e i sostegni non biodegradabili, dovranno essere rimossi e smaltiti a

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

	norma di legge. L'operazione deve essere eseguita da una ditta specializzata nel settore
--	------------------------------------------------------------------------------------------

9.2.8 Paesaggio

La componente visiva dell'impianto costituisce l'unico aspetto rilevante in quanto il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato da strutture antropiche di medie dimensioni.

La realizzazione del parco agrivoltaico prevede alcuni interventi di mitigazione dell'impatto visivo. Conformemente alle *best practices* comunemente riconosciute nella letteratura nazionale ed internazionale in materia di interventi di recupero e mitigazione ambientale (es.: Cornellini, 1990;

Blasi & Paoletta, 1992; Miyawaki, 1999; Regione Lazio, 2003; Valladares & Gianoli, 2007; Farris et al., 2010), è stata effettuata una analisi della composizione floristica delle comunità vegetali presenti nell'intorno dell'area oggetto di impianto, separatamente per le diverse situazioni geomorfologiche confrontabili con i vari micro-ambiti del sito oggetto di intervento, e sono stati ricostruiti i collegamenti seriali fra le varie comunità presenti.



Figura 58 : dettaglio fasce arboree presenti

In questo modo è stato possibile attribuire una o più forme di vegetazione potenziale ai vari ambiti di cui si compone il sito, e individuare, per ciascun ambito, le specie autoctone da piantumare che meglio consentano di avviare processi affini alle dinamiche vegetazionali naturali.

È essenziale, infatti, per la buona riuscita dell'impianto sotto il profilo dell'armonico inserimento nel paesaggio locale, e soprattutto sotto l'aspetto del recupero della biodiversità e dei processi

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

funzionali degli ecosistemi naturali, che le specie utilizzate non siano “autoctone” solo in senso geografico, cioè appartenenti alla flora regionale, ma anche in senso ecologico, cioè effettivamente presenti nelle comunità vegetali spontanee che insistono negli stessi ambiti lito-morfo-pedologici, considerati a scala di dettaglio.

A tal fine, l’analisi è stata condotta mediante:

Fotointerpretazione a video di ortofoto digitali georiferite per l’individuazione delle comunità naturali e seminaturali nei vari ambienti fisici circostanti l’area di progetto;

Rilievo di campo delle singole comunità con redazione degli elenchi delle specie legnose, e con rilievo delle principali specie erbacee utili a chiarire le caratteristiche pedologiche e microclimatiche dei vari siti.

Com’è logico, il criterio di scelta delle specie è stato ulteriormente diversificato fra i settori ove la finalità dell’intervento è prevalentemente di mitigazione visiva (qui sono state favorite, nell’ambito del pool di specie localmente presenti, quelle con le migliori caratteristiche morfologiche ai fini della schermatura).

Nell’ambito del *pool* di specie legnose complessivamente rinvenuto nell’intorno del sito di cantiere, si propone l’utilizzazione, per gli interventi di mitigazione, di un elenco di alberi e arbusti di seguito delineato.

Tali specie sono state selezionate dalla flora autoctona rinvenuta nel sito di interesse secondo i seguenti criteri:

- coerenza tra la posizione pedo-geomorfologica di dettaglio osservata nelle comunità naturali e quella di destinazione;
- caratteristiche tecniche della specie (facilità di attecchimento, fattibilità dell’impianto, ecc.);
- per le aree il cui scopo è la schermatura visiva, preferenza, ove possibile, per le sempreverdi;
- esclusione o uso limitato di quelle specie che tendono a formare popolamenti clonali e invasivi, che possono soffocare le altre essenze impiantate (es. *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*);
- preferenza per le specie attraenti per l’avifauna (frutti appetiti dagli uccelli): questa scelta ha la duplice funzione di promuovere da un lato la diversità faunistica, dall’altro di facilitare le dinamiche vegetazionali naturali nel sito di intervento (gli uccelli attratti depositeranno nel sito i propaguli di altre specie provenienti dalle aree circostanti);
- preferenza per le specie con fioritura attraente per gli insetti pronubi, utili all’agricoltura;
- massimizzazione della diversità vegetale (e indirettamente animale) mediante mescolanze di specie il più possibile diverse sotto il profilo tassonomico, strutturale e funzionale;

- utilizzo di un elevato numero di specie mescolate, con esigenze non completamente coincidenti, per garantire contro eventuali problemi di attecchimento dovuti a micro-variabilità pedologica di difficile previsione.

In merito a quanto sopra descritto ed in virtù dei sopralluoghi effettuati di seguito le specie arbustive ed arboree che verranno utilizzate per la mitigazione.

Specie arboree – grandi dimensioni

Cerro (*Quercus Cerris L.*) – 70%

Roverella (*Quercus Pubescens L.*) – 30%

Specie arboree – medie dimensioni

Nocciolo (*Corylus avellana*)

Specie arbustive

Prugnolo (*Prunus spinosa L.*) – 33%

Biancospino (*Crataegus monogyna Jacq.*) – 33%

Ginestra (*Spartium junceum*) – 33%

Tali disposizioni di vegetazione svolgeranno il ruolo di "fasce tampone" e serviranno da barriera visiva ed acustica.

Saranno sostanzialmente previste tre tipologie di mitigazioni, come meglio individuate nella Tav. 19 "opere di mitigazione", ossia:

FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO A: mitigazione composta da specie arboree di grandi dimensioni e specie arbustive con un sesto di impianto che prevede per le piante arboree una distanza di 3 metri una dall'altra, mentre le specie arbustive una distanza regolare di 0,75 mt una dall'altra e dalle piante arboree.

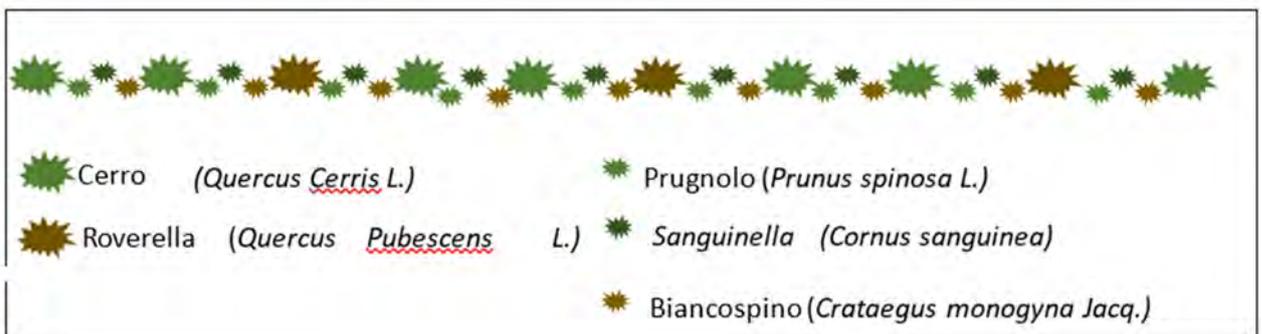


Figura 59 - Esempio siepe monofilare

FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO B: mitigazione composta esclusivamente da specie arbustive con un sesto di impianto che prevede una distanza regolare di 0,75 mt tra le piante.

FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO C: mitigazione che si andrà ad aggiungere alla siepe di tipo arbustivo già presente e sarà costituita esclusivamente da specie arboree di medie dimensioni, ossia dal nocciolo con una distanza di mt 2,5 tra una pianta e l'altra.



Figura 60 : dettaglio fasce arboree presenti (mitigazione di tipo C)



Figura 61 – Estratto 1 ICA_101_TAV19 – Opere di mitigazione

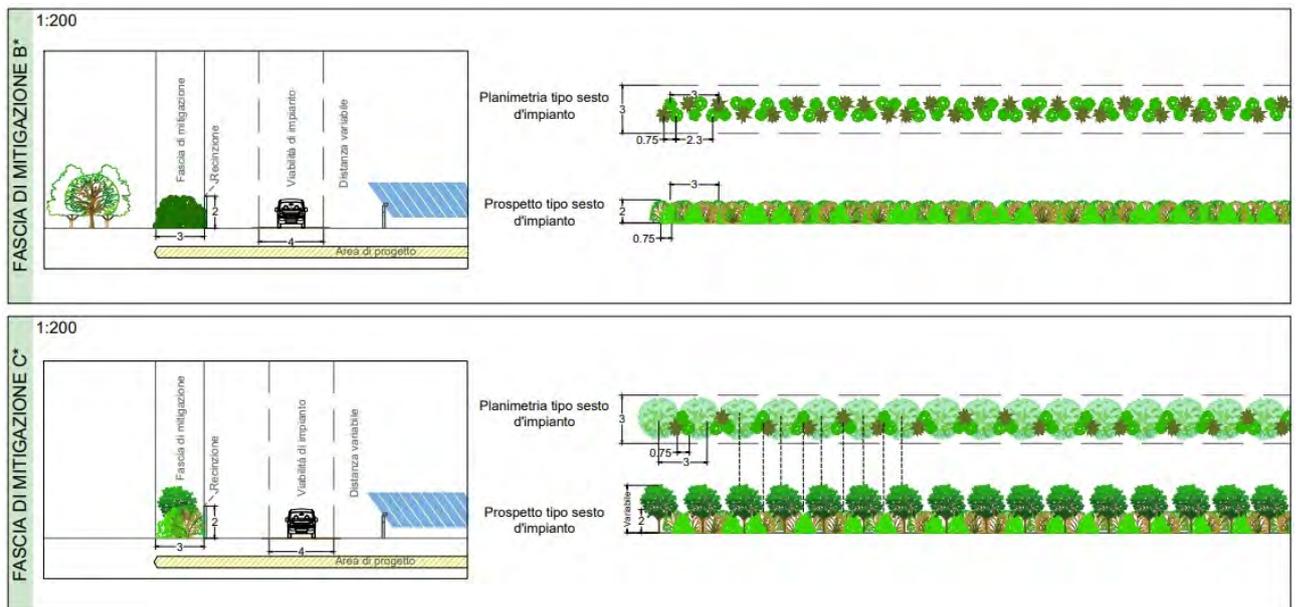


Figura 62 – Estratto 2 ICA_101_TAV19 – Opere di mitigazione

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Modifica del paesaggio con l'inserimento di elementi entropici	<p>Sistemazione paesaggistica realizzata con fasce tampone perimetrali costituite da cinture arboree perimetrali e siepi mono o multifilari. Il progetto è stato redatto tenendo conto della salvaguardia dei percorsi panoramici e delle visuali individuate attraverso i sopralluoghi sul campo e l'elaborazione di quanto contenuto nell'ICA_101_TAV15_Mappa dell'intervisibilità.</p> <p>ICA_101_REL14_Relazione agronomica; ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica ICA_101_TAV19_Opere di Mitigazione</p> <p>Posa in opera di specie autoctone, in coerenza di contesto</p> <p>ICA_101_REL14_Relazione agronomica; ICA_101_REL15_Relazione Paesaggistica ICA_101_TAV19_Opere di Mitigazione</p>

9.2.9 Popolazione

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	<p>riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;</p> <p>riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante la bagnatura periodica della superficie</p>

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

	<p>di cantiere, tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; la circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea; la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere; la riduzione delle superfici non asfaltate; il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;</p> <p>riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto</p>
Produzione rifiuti.	<p>FASE DI CANTIERE Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto.</p> <p>In fase di cantiere si provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dalla normativa, provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del progetto esecutivo. Inoltre si provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).</p> <p>FASE DI DISMISSIONE - In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, PV-Cycle, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO PV-Cycle opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4,</p>

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

	comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014). Pertanto, è ipotizzabile che lo smaltimento/riciclaggio dei moduli fotovoltaici non rappresenti in futuro una criticità rilevante
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La proposta del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dei potenziali impatti significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in oggetto è riportata nell'elaborato "ICA_101_PMA_Progetto_monitoraggio_ambientale".

Il PMA è stato inoltre corredato di indicazioni specifiche riferibili ai requisiti richiesti dalle Linee Guida del Ministero per quanto concerne gli impianti agrivoltaici avanzati.

11 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo quanto previsto dalla vigente Normativa nazionale, in conformità a quanto indicato nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e nelle Linee Guida SNPA 28/2020 "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" in materia di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

A fronte di quanto esposto, si ritiene che il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali analizzate, grazie all'utilizzo di tecnologie avanzate e alle opere di mitigazione previste.

Il piano di monitoraggio, redatto secondo quanto indicato dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA, consentirà di tenere sotto controllo nel tempo l'evoluzione degli impatti.

Di seguito si riassume quanto illustrato nel presente studio in merito alla compatibilità programmatica e ambientale del progetto in esame.

È stata valutata la compatibilità del progetto in rapporto ai principali strumenti normativi nazionali, regionali, provinciali e locali che regolano le trasformazioni del territorio. Il progetto è risultato sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non sono emerse incompatibilità rispetto a normativa di settore vigente nell'area di intervento.

In particolare, il progetto è risultato compatibile in quanto:

- contribuisce al raggiungimento degli obiettivi strategici del PNIEC e del PER, contribuendo allo sviluppo delle fonti da energia rinnovabile;
- non ricade in aree di pericolosità e rischio idrogeologico, essendo assenti fenomeni franosi ed alluvionali sulle aree di progetto;
- non ricade in aree protette né in zone appartenenti alla rete Natura 2000;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non ricade in aree con beni paesaggistici e beni culturali tutelati per legge;

- non ricade in zone classificate come “centro storico”;
- non sarà realizzato in aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di pregio;
- non interferirà con zone di protezione della risorsa potabile, in aree vulnerabili da nitrati, in zone critiche o in aree sensibili e gli scavi non interesseranno la falda idrica;
- apporterà un contributo positivo al miglioramento della qualità dell’aria grazie alla riduzione delle sostanze inquinanti in atmosfera.

L’analisi delle possibili alternative localizzative e tecnologiche ha permesso di asserire che la soluzione progettuale prescelta consente di massimizzare l’efficienza dell’impianto, contenendo i costi di realizzazione, e di minimizzare l’impatto delle opere sul paesaggio.

Lo studio ha poi analizzato lo scenario di base relativo allo stato ambientale attuale nel contesto di riferimento. Nello specifico sono state esaminate le seguenti componenti:

- Atmosfera (clima e qualità dell’aria);
- Rumore;
- Radiazioni;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità;
- Paesaggio e beni culturali;
- Popolazione e salute umana.

Per ognuna delle componenti ambientali è stato stimato l’impatto che la realizzazione dell’impianto agrivoltaico potrebbe avere su di esse nelle fasi di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

La stima degli impatti è stata poi sintetizzata con l’ausilio della matrice di sintesi qualitativa, che ha permesso di rappresentare in modo grafico ed immediato i singoli impatti del progetto sulle componenti ambientali principali. Gli impatti positivi alti sono dovuti prevalentemente al fatto che la realizzazione dell’impianto contribuirà alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l’utilizzo delle fonti rinnovabili con un conseguente impatto benefico sulla componente atmosfera e sulla salute umana.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, considerando anche la reversibilità dell’intervento, si può affermare che, in generale, la realizzazione dell’impianto fotovoltaico inciderà in misura non significativa sull’alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi, tenendo conto del fatto che molte delle interferenze saranno a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell’impianto fotovoltaico.

Inoltre, il progetto contribuirà al raggiungimento degli obiettivi strategici comunitari e nazionali in tema di energia pulita e riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti e darà impulso allo sviluppo economico e occupazionale locale.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

L'intervento inerente la realizzazione del parco agrivoltaico progettato rispecchia pienamente le linee guida elaborate dal Ministero della transizione ecologica, con particolare riferimento ai seguenti indici:

- **Sagricola $\geq 0,7 \cdot Stot$** nel caso in esame la superficie agricola è l'84,64% della superficie totale e pertanto risulta verificato l'indice la condizione minima prevista ($262.067,97 \geq 0,7 \cdot 309.610,03 = 84,64\%$)
- **LAOR < 40%**: nel caso in esame l'indice LAOR assume valori pari a 31,28 % (Superficie pannelli 96.855,25/Sup. Tot. 309.610,03)

L'intervento di progetto consente la continuità di coltivazione e/o allevamento in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale; le tecniche coltura e/o di allevamento, infatti, consentiranno di perseguire una migliore redditività, un impatto occupazione positivo rispetto alla situazione attuale (ante intervento) il tutto mettendo in atto azioni volte a preservare l'avifauna presente nel territorio.

Per gli approfondimenti specifici si rimanda all'elaborato ICA_101_REL14_Relazione agronomica e ICA_101_REL17_Relazione Agrivoltaico.

In conclusione, l'intervento in oggetto, per quanto sopra esposto e sintetizzato nel presente paragrafo, è ritenuto compatibile.

con le componenti ambientali analizzate. In virtù delle scelte progettuali effettuate e delle misure di mitigazione previste per evitare, prevenire o ridurre l'impatto ambientale del progetto, si può ritenere che l'impianto fotovoltaico risulti ben inserito nel contesto territoriale di riferimento.

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

ELENCO DELLE FONTI PRINCIPALI

- Decreto PNRR 3
- Decreto Semplificazioni BIS <https://www.twobirds.com/it/insights/2021/italy/le-novita-nel-settore-energetico-introdotte-dal-decreto-semplificazioni-bis>
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima <https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/pniec2030>
- Piano Energetico Regionale <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/piano-energetico-regionale-per-lazio>
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale <https://www.regione.lazio.it/enti/urbanistica/ptpr>
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgaac>
- Piano di Assetto Idrogeologico <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-di-bacino-idrografico>
- Vincolo idrogeologico <https://mapserver.provincia.vt.it/>
- Beni culturali e paesaggistici http://dirittoambiente.net//file/territorio_articoli_119.pdf
- Portale vincoli in rete <http://vincolinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>
- IBA <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>
- Birdlife <https://www.birdlife.org/our-projects/>
- Rete Natura 2000 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq_it.htm#:~:text=ZSC%2C%20SIC%20e%20ZPS%20sono,consiste%20nel%20livello%20di%20protezione
- <https://www.nnb.isprambiente.it/it/banca-dati-rete-natura-2000>
- Aree protette <https://www.mase.gov.it/pagina/aree-naturali-protette>
- Parchi regionali https://www.parchilazio.it/documenti/schede/3202_allegato1.pdf
- Carta della Natura http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Udp_unitipo.php?u=14006&t=TVm
- <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>
- Direzione generale patrimonio naturalistico e mare <https://www.mase.gov.it/pagina/banca-dati-gestione-rete-natura-2000>
- Rete Ecologica https://www.researchgate.net/publication/259758474_Rete_Ecologica_Regionale_REcoRd_Lazio_approccio_metodologico_e_primi_risultati

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- Piano Regionale Faunistico Venatorio
http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/La%20fauna%20e%20la%20gestione%20faunistica.pdf
- Piano di Tutela delle Acque Regionale <https://sira.arpalazio.it/piano-regionale-di-tutela>
- Piano di Risanamento della qualità dell'aria <https://www.arpalazio.it/ambiente/aria/riferimenti-normativi#:~:text=Il%20Piano%20di%20risanamento%20della,e%20alle%20successive%20direttive%20integrative.>
- Piano Territoriale Provinciale Generale Viterbo
<http://www.provincia.vt.it/ptpg/documenti/Relazione%20Generale.pdf>
- Indicatori ISPRA <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>
- Paesaggio e Clima
http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/Paesaggio%20e%20Clima.pdf
- Aria [https://www.arpalazio.it/documents/20124/55931/Valutazione Preliminare QA 2021.pdf](https://www.arpalazio.it/documents/20124/55931/Valutazione_Preliminare_QA_2021.pdf)
- Clima Acustico <https://www.yumpu.com/it/document/read/51129503/inquinamento-acustico-provincia-di-viterbo> <https://www.arpalazio.it/documents/20124/b06df591-1b3a-14dc-6cca-a52cb03e7984>
- Campi elettromagnetici <https://www.arpalazio.it/documents/20124/110371/Rapporto+CEM.pdf>
- Habitat <http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Home.php>
- Patrimonio faunistico <https://geoportale.regione.lazio.it/maps/193/view#/>
- Vegetazione http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/Vegetazione.pdf
- Biodiversità <https://www.yumpu.com/it/document/read/36245857/natura-e-biodiversita-provincia-di-viterbo>
- Paesaggio https://www.naturalmentescienza.it/E_Bonaccorsi_sdt_Pisa/SdT-Pisa_Sc_est-Scoperta_paesaggio1-2017.pdf
- ISTAT
- Dati sulla salute https://www.opensalutelazio.it/salute/stato_salute.php?stato_salute
- Incendi <https://nt24.it/2010/03/circolare-26-marzo-2010-n-5158-vvf-guida-impianti-fotovoltaici/>
- Eventi sismici <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>
- Impatto cumulativo https://ecoatlante.isprambiente.it/?page_id=667
- Emissioni di gas serra e trend energetici in Europa
<https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2021>

Codice elaborato ICA_101_SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 ICA REN DOS SRL Via Giuseppe Ferrari, 12 00195 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16649761000
Revisione 00 del 28/08/2023		

- Progetto di monitoraggio ambientale <https://www.certifico.com/ambiente/documenti-ambiente/15594-linee-guida-predisposizione-progetto-di-monitoraggio-ambientale-pma-opere-soggette-a-via>
- Sito istituzionale “PCN – Portale Cartografico Nazionale”
- Sito istituzionale Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica
- Sito istituzionale Ministero dello Sviluppo Economico
- Sito istituzionale GSE
- Sito istituzionale TERNA
- Sito istituzionale ISPRA Ambiente
- Sito istituzionale Legambiente
- GEOPORTALE Regione Lazio
- Sito istituzionale “ARPA Lazio”
- Sito istituzionale “Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Centrale”
- Sito istituzionale ISTAT