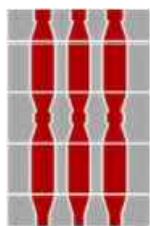


Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di Orvieto



Regione Lazio



Provincia di Viterbo



Comune di Bagnoregio



Committente:

**RWE**

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma

P.IVA/C.F. 06400370968

PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "DEIMOS"**

DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 43.243,46 kWp UBICATO NEI COMUNI DI ORVIETO (TR) E BAGNOREGIO (VT) E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTEL GIORGIO (TR)

Documento:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

RWE-BGR-SIA

ID PROGETTO:

**RWE-BGR**

DISCIPLINA:

**SIA**

TIPOLOGIA:

**R**

FORMATO:

**A4**

Elaborato:

**Studio di impatto ambientale**

FOGLIO:

**1 di 1**

SCALA:

-

Nome file:

**RWE-BGR-SIA.pdf**

Progettazione:



SR International S.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma

Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106

C.F e P.IVA 13457211004

Progettista:



ALMA CIVITA SRL

Via della Provvidenza snc

01022 Civita di Bagnoregio (VT)

Arch. Massimo Forconi Sorani

Arch. Alessandra Rocchi

Collaboratori:

Arch. Marco Musetti

Arch. Federico Cuzzolini

Dott. Arch. Michela Fiore

Dott. Arch. Alessia Fulvi

Geom. Andrea Ippoliti



Dott. ing. Andrea Bartolazzi

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	20/11/2023	Prima emissione	SR International	RWE	RWE

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Motivazioni del progetto</i>	11
1.2	<i>Sistemi agrivoltaici</i>	12
1.2.1	<u>Definizioni</u>	13
1.2.2	<u>Parametri tecnici minimi per la classificazione di un sistema agrivoltaico avanzato</u>	15
1.2.3	<u>Classificazione dei sistemi agrivoltaici</u>	17
1.3	<i>Struttura dello Studio di Impatto Ambientale</i>	17
1.4	<i>Metodologia di studio</i>	18
<b>2</b>	<b>PIANIFICAZIONE DI SETTORE</b>	<b>22</b>
2.1	<i>Piani e programmi internazionali e nazionali</i>	22
2.1.1	<u>Agenda ONU 2030</u>	22
2.1.2	<u>Quadro normativo europeo in materia di energia e clima e il PTE</u>	26
2.1.3	<u>Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)</u>	29
2.2	<i>Normativa e Pianificazione regionale di settore - Regione Lazio</i>	31
2.2.1	<u>Piano Energetico Regionale della Regione Lazio</u>	31
2.2.2	<u>Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio</u>	32
2.2.3	<u>Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Viterbo</u>	37
2.3	<i>Normativa e Pianificazione regionale di settore - Regione Umbria</i>	38
2.3.1	<u>Piano Energetico Regionale della Regione Umbria</u>	38
2.3.2	<u>Piano Urbanistico Territoriale e L.R. 1/2015</u>	41
2.3.3	<u>Piano Paesistico Regionale (PPR)</u>	41
2.4	<i>Rete Ecologica</i>	54
2.4.1	<u>Rete Ecologica Regione Umbria (RERU)</u>	54
2.4.2	<u>Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio)</u>	54
2.5	<i>Pianificazione Provinciale Regione Umbria e Regione Lazio</i>	55
2.5.1	<u>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Terni</u>	55
2.5.2	<u>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Viterbo</u>	58
2.6	<i>Pianificazione comunale</i>	61
2.6.1	<u>Comune di Bagnoregio (VT) – Programma di Fabbricazione</u>	62
2.6.2	<u>Comune di Orvieto (TR) – Piano Regolatore Generale</u>	63
2.7	<i>Pianificazione settoriale</i>	64
2.7.1	<u>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale</u>	64
2.7.2	<u>Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere</u>	66
2.7.3	<u>Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) della Regione Lazio</u>	67
2.7.4	<u>Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) della Regione Umbria</u>	69
2.7.5	<u>Vincolo idrogeologico</u>	70

### Studio di Impatto ambientale

2.7.6	Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed altre aree protette .....	74
<b>2.8</b>	<b><i>Pianificazione in materia di energie rinnovabili.....</i></b>	<b>75</b>
2.8.1	Aree non idonee: DM 2010.....	75
2.8.2	Aree idonee e non idonee: Regione Lazio.....	76
2.8.3	Aree non idonee: Regione Umbria .....	80
2.8.4	Aree idonee D.Lgs. 199/2021 .....	81
2.8.5	REGOLAMENTO REGIONALE 12 luglio 2022 n.4: Regione Umbria .....	82
<b>3</b>	<b>IL PROGETTO .....</b>	<b>83</b>
3.1	<i>Ubicazione del progetto .....</i>	<i>83</i>
3.2	<i>Descrizione dell'impianto agrivoltaico.....</i>	<i>85</i>
3.2.1	Componenti principale dell'impianto.....	85
3.2.2	Moduli fotovoltaici e stringhe .....	85
3.2.3	Multi-MPPT string inverter e cabine elettriche .....	86
3.2.4	Strutture di supporto dei moduli e strutture tracker .....	86
3.2.5	Impianti di illuminazione, videosorveglianza e antintrusione .....	87
3.2.6	Recinzioni e cancelli .....	88
3.2.7	Cavidotti .....	89
3.2.8	Aree Impegnate e fasce di rispetto.....	94
3.2.9	Connessione alla RTN .....	94
3.2.10	Viabilità di servizio e interventi da realizzare sulla viabilità esistente.....	95
3.3	<i>Alternative di progetto.....</i>	<i>97</i>
3.3.1	Alternativa "Zero" .....	97
3.3.2	Alternative localizzative.....	98
3.4	<i>Il parco agrivoltaico .....</i>	<i>99</i>
3.4.1	Dismissione del progetto e ripristino ambientale .....	101
3.4.2	Interazioni con l'ambiente .....	103
3.4.3	Scavi .....	104
3.4.4	Traffico indotto dalla realizzazione del progetto .....	105
3.4.5	Gestione dei rifiuti.....	106
3.4.6	Emissioni in atmosfera .....	108
3.4.7	Emissione acustiche .....	111
3.4.8	Inquinamento luminoso .....	112
3.5	<i>Progetto agronomico e opere di mitigazione.....</i>	<i>112</i>
<b>4</b>	<b>ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE.....</b>	<b>118</b>
4.1	<i>Inquadramento generale dell'area di studio.....</i>	<i>120</i>
4.2	<i>Area Vasta .....</i>	<i>122</i>
4.3	<i>Inquadramento climatico .....</i>	<i>123</i>

## Studio di Impatto ambientale

<b>4.4</b>	<b><i>Inquadramento geologico</i></b> .....	<b>124</b>
<b>4.5</b>	<b><i>Inquadramento geomorfologico</i></b> .....	<b>125</b>
<b>4.6</b>	<b><i>Inquadramento idrogeologico</i></b> .....	<b>127</b>
<b>4.6.1</b>	<b><u>Corpi Idrici superficiali</u></b> .....	<b>130</b>
<b>4.7</b>	<b><i>Inquadramento sismico</i></b> .....	<b>136</b>
<b>4.8</b>	<b><i>BIODIVERSITA'</i></b> .....	<b>138</b>
<b>4.9</b>	<b><i>Inquadramento dell'ecosistema</i></b> .....	<b>139</b>
<b>4.9.1</b>	<b><u>Caratteristiche fitoclimatiche</u></b> .....	<b>141</b>
<b>4.9.2</b>	<b><u>Caratteristiche pedologiche</u></b> .....	<b>143</b>
<b>4.9.3</b>	<b><u>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi</u></b> .....	<b>145</b>
<b>4.10</b>	<b><i>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</i></b> .....	<b>157</b>
<b>5</b>	<b><i>ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA</i></b> .....	<b>159</b>
<b>5.1</b>	<b><i>Definizione degli impatti</i></b> .....	<b>161</b>
<b>5.2</b>	<b><i>Impatti sulla biodiversità</i></b> .....	<b>163</b>
<b>5.2.1</b>	<b><u>Fase di realizzazione</u></b> .....	<b>164</b>
<b>5.2.2</b>	<b><u>Fase di esercizio</u></b> .....	<b>164</b>
<b>5.2.3</b>	<b><u>Interventi di mitigazione in fase realizzativa e di dismissione</u></b> .....	<b>164</b>
<b>5.2.4</b>	<b><u>Interventi di mitigazione in fase di esercizio</u></b> .....	<b>164</b>
<b>5.2.5</b>	<b><u>Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sull'ecosistema</u></b> ...	<b>165</b>
<b>5.3</b>	<b><i>Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sul paesaggio</i></b> .....	<b>165</b>
<b>5.3.1</b>	<b><u>Interventi di mitigazione in fase realizzativa e di dismissione</u></b> .....	<b>165</b>
<b>5.3.2</b>	<b><u>Interventi di mitigazione in fase di esercizio</u></b> .....	<b>166</b>
<b>5.4</b>	<b><i>Clima e microclima</i></b> .....	<b>166</b>
<b>5.5</b>	<b><i>Impatti dell'impianto sull'ambiente idrico</i></b> .....	<b>167</b>
<b>5.5.1</b>	<b><u>Fase di realizzazione</u></b> .....	<b>167</b>
<b>5.5.2</b>	<b><u>Fase di esercizio</u></b> .....	<b>168</b>
<b>5.5.3</b>	<b><u>Fase di dismissione</u></b> .....	<b>168</b>
<b>5.6</b>	<b><i>Suolo e sottosuolo</i></b> .....	<b>169</b>
<b>5.6.1</b>	<b><u>Fase di realizzazione</u></b> .....	<b>169</b>
<b>5.6.2</b>	<b><u>Fase di esercizio</u></b> .....	<b>170</b>
<b>5.6.3</b>	<b><u>Allevamento ovino</u></b> .....	<b>173</b>
<b>5.6.4</b>	<b><u>Fase di dismissione</u></b> .....	<b>173</b>
<b>5.6.5</b>	<b><u>Terre e rocce da scavo</u></b> .....	<b>174</b>
<b>5.7</b>	<b><i>Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sull'atmosfera</i></b> .....	<b>178</b>
<b>5.7.1</b>	<b><u>Fase di realizzazione</u></b> .....	<b>178</b>

## Studio di Impatto ambientale

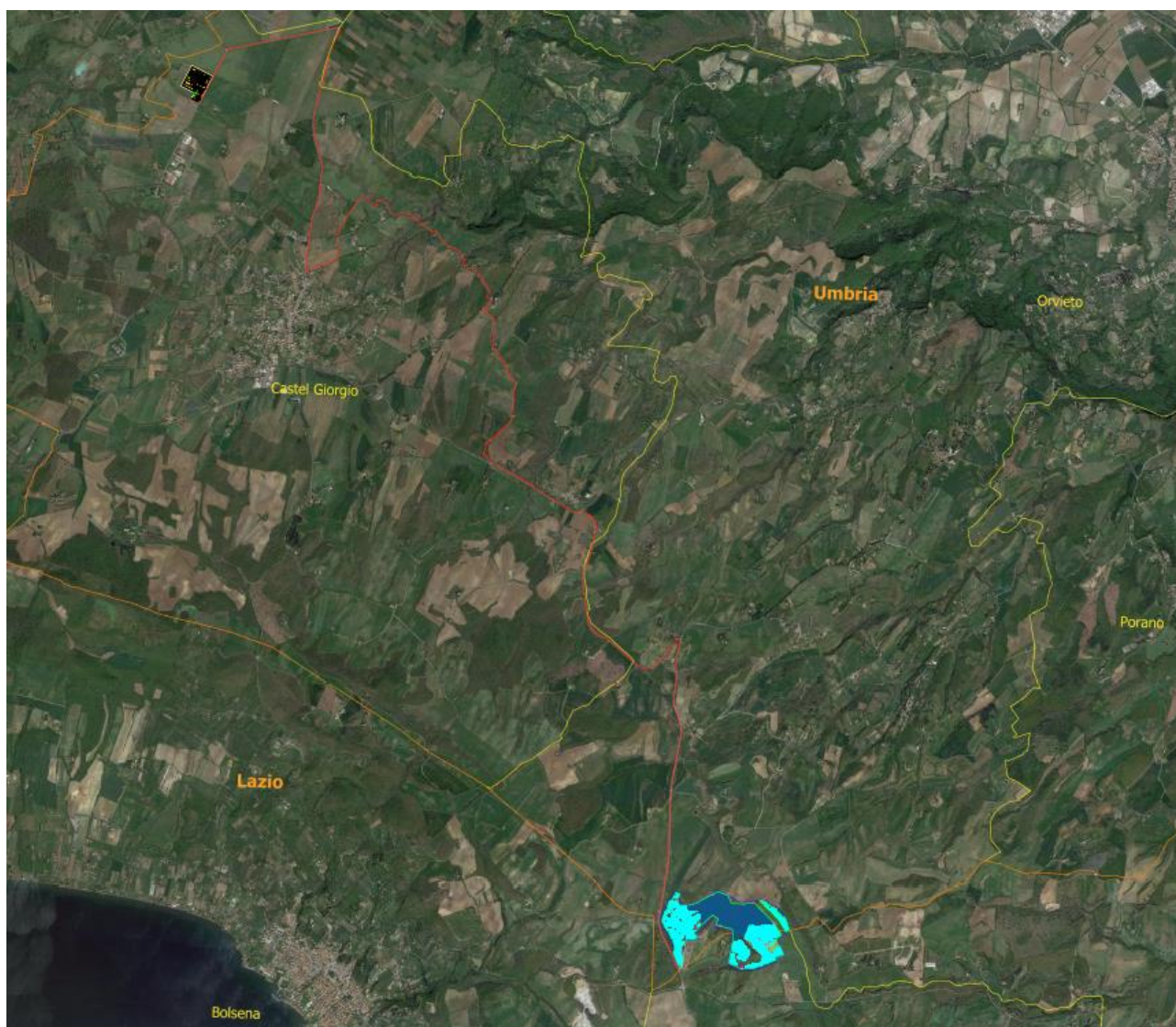
5.7.2	<b>Interventi di mitigazione in fase realizzativa</b> .....	<b>179</b>
5.7.3	<b>Fase di esercizio</b> .....	<b>179</b>
5.7.4	<b>Fase di dismissione</b> .....	<b>180</b>
<b>5.8</b>	<b><i>Emissioni acustiche</i></b> .....	<b>180</b>
5.8.1	<b>Fase di realizzazione</b> .....	<b>182</b>
5.8.2	<b>Interventi di mitigazione in fase realizzativa</b> .....	<b>183</b>
5.8.3	<b>Fase di esercizio</b> .....	<b>183</b>
5.8.4	<b>Fase di dismissione</b> .....	<b>184</b>
<b>5.9</b>	<b><i>Valutazione dell'impatto sanitario sui recettori rappresentativi</i></b> .....	<b>184</b>
<b>5.10</b>	<b><i>Valutazione degli impatti da inquinamento luminoso</i></b> .....	<b>185</b>
<b>5.11</b>	<b><i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i></b> .....	<b>188</b>
<b>5.12</b>	<b><i>Rifiuti prodotti</i></b> .....	<b>189</b>
<b>5.13</b>	<b><i>Traffico indotto</i></b> .....	<b>192</b>
<b>5.14</b>	<b><i>Emissioni elettromagnetiche</i></b> .....	<b>193</b>
<b>5.15</b>	<b><i>Rischio di incidenti</i></b> .....	<b>194</b>
<b>5.16</b>	<b><i>Vibrazioni</i></b> .....	<b>194</b>
<b>5.17</b>	<b><i>Impatto sull'ambiente socioeconomico</i></b> .....	<b>195</b>
<b>5.18</b>	<b><i>Impatto sulla Salute Umana</i></b> .....	<b>198</b>
<b>5.19</b>	<b><i>Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione</i></b> .....	<b>200</b>
<b>5.20</b>	<b><i>Analisi dell'impatto visivo (intervisibilità)</i></b> .....	<b>202</b>
<b>6</b>	<b>OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE</b> .....	<b>205</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>208</b>
<b>8</b>	<b>INDICE DELLE FIGURE</b> .....	<b>210</b>

## Studio di Impatto ambientale

## 1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguarda la realizzazione di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO con potenza di picco pari a circa 43.243,46 [kWp].

L'impianto denominato "Deimos", è localizzato nelle Regioni Lazio e Umbria, nelle province di Viterbo e Terni, all'interno dei territori comunali di Bagnoregio ed Orvieto. Le aree previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico di cui al presente documento, e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica e delle infrastrutture per la produzione di energia elettrica, sono situate a circa 9 km in linea d'aria a Sud-Ovest rispetto al Comune di Orvieto (TR) e a circa 3 km a Nord-Ovest del Comune di Bagnoregio (VT). Il sito, inoltre, inoltre dista circa 10 km in linea d'aria, dalla futura Stazione di trasformazione della RTN da realizzare nel comune di Castel Giorgio (TR).



**Figura 1 - Layout impianto fino alla SE su ortofoto**

Nel preventivo di connessione, il codice pratica è: 202201916, con il quale si faceva richiesta di connessione per un impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica), con una potenza in immissione alla rete di circa 49,0 MW, è riportata la soluzione tecnica minima generale. Tale soluzione prevede che la centrale

### Studio di Impatto ambientale

venga collegata in antenna a 132 kV con la sezione a 132 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra – esce sull' elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord - Pian della Speranza".

Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di un impianto agrivoltaico, che combini la produzione di energia elettrica al mantenimento della produzione agricola; la realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino installati a terra sia su strutture fisse opportunamente inclinati che su quelle ad inseguimento solare.

Il Soggetto Responsabile dell'impianto agrivoltaico denominato "Deimos" e della progettazione delle opere di connessione alla nuova SE della RTN, è la società **RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.** che si occupa di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, con **sede a Roma, in Via Andrea Doria, n.41/G, cap. 00192, P.IVA/C.F. 06400370968 e PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it.**

**SR International S.r.l.** è una società di consulenza e progettazione operante nel settore delle fonti rinnovabili di energia, in particolare solare fotovoltaica ed eolica. Per la realizzazione del progetto in esame essa funge da soggetto di riferimento per il supportotecnico-progettuale.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile prevedendo la totale cessione dell'energia generata, secondo le vigenti norme, alla rete elettrica in AT di proprietà della società Terna SpA.

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall'art. 25 del D.lgs. 104/2017 la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM con nota DVA\_8843 del 05/04/2019 ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre le "Linee Guida relative alle Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09.07.2019.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è, pertanto, stato elaborato conformemente alle normative appresso riportate (vedi allegato VII del D.Lgs. nr. 77/2021 con legge di conversione 29 luglio 2021 nr. 108 recante: <<Governance del Piano Nazionale di ripresa e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.>> di cui alla G.U. nr. 181 del 30.07.2021 Suppl. Ordinario nr. 26) contestualmente alle scelte tecniche progettuali dell'opera, in quanto ha fornito gli elementi essenziali per l'intero processo di progettazione, così come di seguito, in breve riportate:

*(Parte II - Allegato VII) - ALLEGATO VII - ((Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22))*

*1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle*

## Studio di Impatto ambientale

altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. 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.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti

ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché' all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;  
b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;  
c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);

e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché' sulle principali incertezze riscontrate.

7. Una descrizione delle 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

## Studio di Impatto ambientale



*(quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). 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 funzionamento.*

*8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*

*9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

*10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*

*11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

*12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.)*

*AGGIORNAMENTO (112): Il D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 ha disposto (con l'art. 23, comma 1) che "Le disposizioni del presente decreto si applicano ai procedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA e ai procedimenti di VIA avviati dal 16 maggio 2017". Ha inoltre disposto (con l'art. 23, comma 2) che "I procedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA pendenti alla data del 16 maggio 2017, nonché i procedimenti di VIA per i progetti per i quali alla medesima data risulti avviata la fase di consultazione di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero sia stata presentata l'istanza di cui all'articolo 23 del medesimo decreto legislativo, restano disciplinati dalla normativa previgente".*

Visto il REGOLAMENTO REGIONALE dell'Umbria 12 luglio 2022 n.4 - Modificazioni e integrazioni al regolamento regionale 29 luglio 2011, n. 7 (Disciplina regionale per l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili) - Pubblicazione: Bollettino Ufficiale n. 36, S.O. nr. 1 del 20/07/2022, nonché la D.G.R. nr. 275 del 22 marzo 2023, con la quale la Giunta Regionale ha approvato e adottato il documento preliminare per il nuovo Piano Energetico e Ambientale, segnando in questo modo il principio di una nuova pianificazione energetica e ambientale che si allinea a obiettivi e normative europee, con lo scopo di garantire al territorio la miglior transizione energetica possibile, il presente progetto ricade in **"AREA IDONEA"** ai sensi del Decreto Legislativo n.199/2021 art. 20 comma 8 lettera c) quater) : *"fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 , né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di **cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici**. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387"* in quanto l'area di progetto, il

## Studio di Impatto ambientale

cavidotto e la SE non sono ricompresi nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 né ricade nella fascia di rispetto di 500 m dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte Seconda oppure dell'art. 136 del medesimo D. Lgs.42/04 e s.m.i.

Nel presente studio, dall'analisi combinata dello stato di fatto delle componenti ambientali e socioeconomiche e delle caratteristiche progettuali, sono stati identificati e valutati gli impatti che la realizzazione l'esercizio e la dismissione dell'impianto possono avere sul territorio interessato dall'installazione dell'impianto e su quello circostante, in particolare su tutte le componenti ambientali successivamente analizzate.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è dunque l'individuazione delle matrici ambientali socio-sanitarie, quali fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto di IMPIANTO AGRIVOLTAICO e l'analisi del rapporto delle attività previste con le matrici stesse.

In particolare, le analisi delle componenti ambientali e le specificazioni relative all'agro interessato dal presente intervento, hanno fornito le indicazioni necessarie per la scelta progettuale definitiva e delle sue caratteristiche tecniche, in modo particolare afferenti alle opere di mitigazione da porre in essere al fine di evitare possibili impatti negativi sull'ambito territoriale di riferimento, incentrandosi in particolare su:

- Scarsa incidenza sulla morfologia del territorio e sul suo ambiente naturale;
- Massima limitazione dei probabili effetti sulle componenti ambientali.

Naturalmente il ricorso alle fonti rinnovabili non può prescindere dall'utilizzo e dallo sviluppo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino, in primis, l'ambiente, considerando che i criteri di valutazione degli impatti e/o effetti non compatibili con l'areale di riferimento presi in considerazione ed analizzati dettagliatamente sono stati:

- lasso temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- entità oggettiva dell'impatto in relazione alla potenza di produzione e all'estensione territoriale;
- possibilità di mitigazione dell'impatto mediante misure mitigative che abbiano influenze positive sia dal punto di vista ambientale che socioeconomico.

I terreni su cui l'impianto verrà installato sono distinti in catasto al Comune Censuario di:

- Bagnoregio (VT) censiti:
  - al Foglio 1 p.lle 193, 153, 150, 148, 6, 4, 5, 35, 7, 33, 154;
- Orvieto (TR) censiti:
  - al Foglio 230 p.lle 7, 92, 87, 88, 89, 86, 109, 40, 12, 13, 91, 82, 81, 78, 77;
  - al Foglio 231 p.lle 110, 111, 112, 113, 42, 38.

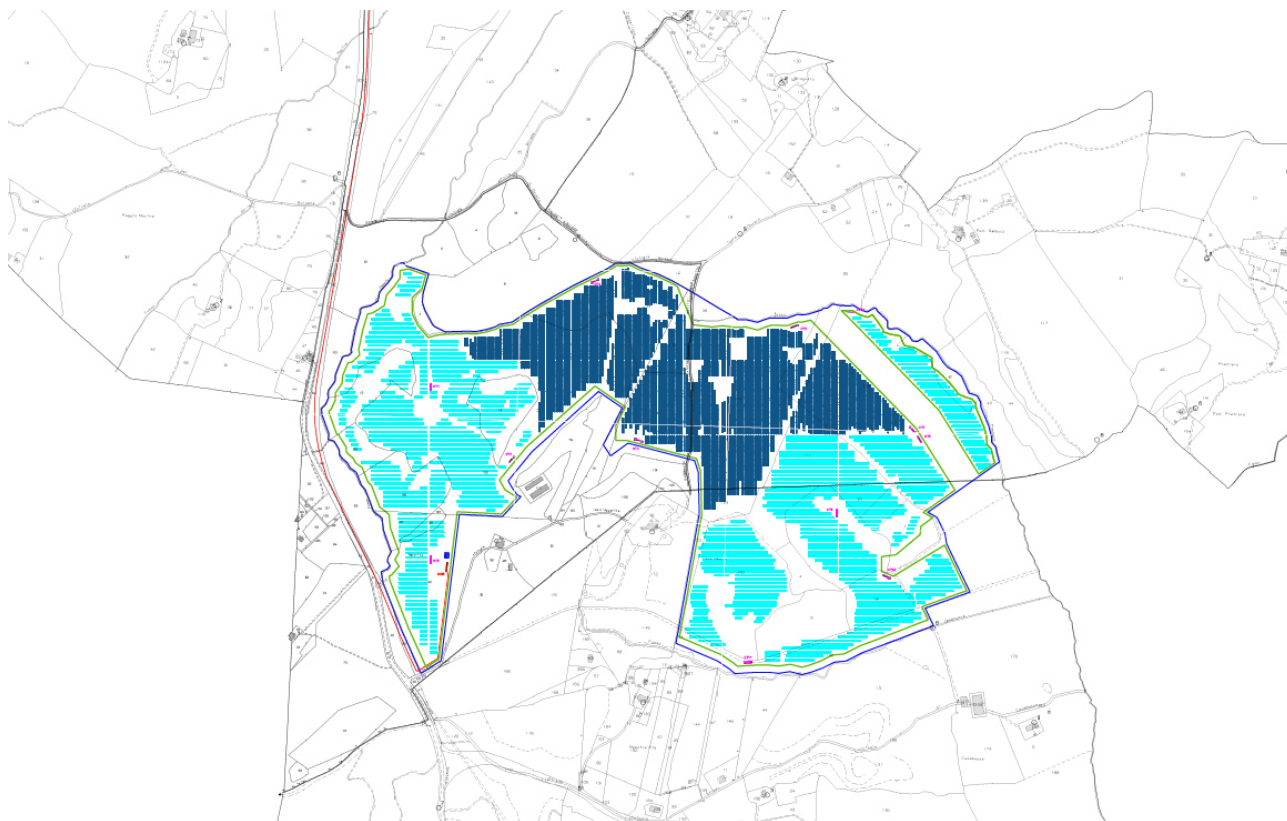
## Studio di Impatto ambientale

Comune	Foglio	P.lla	Porz.	Qualità	Classe	Superficie (mq)	Superficie (He)	R.D. (€)	R.A. (€)	Proprietà	
Bagnoregio	1	193		SEMINATIVO	4	7940	0,794	14,35	8,2	MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPN166H14G716T - Proprietà 1/1	
		153		SEMINATIVO	4	3956	0,3956	7,15	4,09	BRACHINO LUCIANO nato a BAGNOREGIO (VT) il 06/09/1970 - BRCLCN70P06A577T - Proprietà 1/1	
		150		SEMINATIVO	4	53550	5,355	96,8	55,31		
		154		SEMINATIVO	2	134	0,0134	0,87	0,31		
		148		SEMINATIVO	2	90790	9,079	586,1	211		
		6	A	SEMINATIVO	5	9900	0,99	15,34	10,23		
			B	INCOLT PROD		7680	0,768	1,98	0,4		
		4	AA	SEMINATIVO	3	1077	0,1077	3,89	1,95		
			AB	BOSCO MISTO	4	4293	0,4293	4,43	0,67		
		5		SEMINATIVO	2	32890	3,289	212,3	76,44		
		35		SEMINATIVO	3	12190	1,219	44,07	22,03		
		7		SEMINATIVO	3	10740	1,074	69,33	24,96		
		33		SEMINATIVO	3	4630	0,463	16,74	8,37		
Orvieto	230	92		SEMINATIVO	5	46160	4,616	107,3	83,44	MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPN166H14G716T - Proprietà 1/1	
		87	AA	SEMINATIVO	3	4000	0,4	15,49	13,43		
			AB	SEMIN ARBOR	4	790	0,079	2,45	2,45		
		88		SEMINATIVO	3	1855	0,1855	7,19	6,23	MONTESU SALVATORE nato a ORUNE (NU) il 28/09/1962 - MNTSVT62P28G147E - Proprietà 1/1	
		89		SEMINATIVO	3	205	0,0205	0,79	0,69		
		86	AA	SEMINATIVO	3	16000	1,6	61,97	53,71		
			AB	SEMIN ARBOR	4	1320	0,132	4,09	4,09		
		109		SEMINATIVO	5	159510	15,951	370,7	288,3		
		40		SEMINATIVO	3	6910	0,691	26,77	23,2		
		12		SEMINATIVO	3	14970	1,497	57,99	50,25		
		13		SEMINATIVO	3	14650	1,465	56,75	49,18		
		91		SEMINATIVO	5	3520	0,352	8,18	6,36		MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPN166H14G716T - Proprietà 1/1
		82		SEMINATIVO	4	720	0,072	2,05	1,67		MONTESU SALVATORE nato a ORUNE (NU) il 28/09/1962 - MNTSVT62P28G147E - Proprietà 1/1
		81		SEMINATIVO	4	26590	2,659	75,53	61,8		MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPN166H14G716T - Proprietà 1/1
		78		SEMINATIVO	4	8990	0,899	25,54	20,89		
77		SEMINATIVO	4	33220	3,322	94,36	77,21	MONTESU SALVATORE nato a ORUNE (NU) il 28/09/1962 - MNTSVT62P28G147E - Proprietà 1/1			

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

	231	110		SEMINATIVO	4	71110	7,111	202	165,3	MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPNI66H14G716T - Proprietà 1/1
		111		SEMINATIVO	4	23950	2,395	68,03	55,66	BRACHINO LUCIANO nato a BAGNOREGIO (VT) il 06/09/1970 - BRCLCN70P06A577T - Proprietà 1/1
		112		SEMINATIVO	4	89910	8,991	255,4	209	
		113		SEMINATIVO	4	8860	0,886	25,17	20,59	MONTESU PINO nato a PITIGLIANO (GR) il 14/06/1966 - MNTPNI66H14G716T - Proprietà 1/1
		42	AA	SEMINATIVO	4	3701	0,3701	10,51	8,6	BRACHINO LUCIANO nato a BAGNOREGIO (VT) il 06/09/1970 - BRCLCN70P06A577T - Proprietà 1/1
AB	BOSCO CEDUO		3	2939	0,2939	2,73	0,76			



**Figura 2 - Layout impianto su catastale**

### **1.1 Motivazioni del progetto**

Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica rinnovabile, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili; contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica stabiliti dal PNIEC che porterebbero la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili a +40 GW entro il 2030.

A fronte degli obiettivi nazionali, risulta di particolare importanza individuare soluzioni sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto

## **Studio di Impatto ambientale**

dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti così detti "AGRIVOLTAICI", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il progetto prevede 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, mediante un piano agronomico condiviso con l'attuale uso dei suoli e le produzioni future.

## **1.2 Sistemi agrivoltaici**

Uno dei punti fondamentali perseguiti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) riguarda l'accelerazione del percorso di crescita sostenibile del Paese, anche attraverso lo sviluppo degli impianti a fonti rinnovabili realizzati su suolo agricolo. A questo proposito la Missione 2, Componente 2, del PNRR ha come obiettivo principale l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte. Le finalità perseguite dai sopra citati piani sono supportate dal documento di recente pubblicazione relativo alle Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici (Ministero della Transizione Ecologica & Dipartimento per l'Energia, 2022), in cui sono contenute le caratteristiche minime e i requisiti di un impianto agrivoltaico e agrivoltaico avanzato, oltre ad una serie di indicazioni tecniche su questo sistema integrato di produzione. Il progetto presentato rientra nella categoria dei sistemi agrivoltaici avanzati in quanto rispondente dei parametri e requisiti espressi dal Ministero della Transizione Ecologica.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso che prevede la compresenza di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e un'attività agricola o pastorale in una stessa area. Un impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto fotovoltaico a terra tradizionale, presenta una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza e nei sistemi di supporto e nelle tecnologie impiegate, al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola.

Gli impianti agrivoltaici si contraddistinguono per una serie di aspetti e requisiti. Anzitutto il sistema deve essere progettato al fine di integrare attività agricola e produzione elettrica senza comprometterne la continuità produttiva e, attraverso la scelta di un'adeguata tecnologia e configurazione spaziale, garantire un'alta resa per entrambi i sottosistemi. La continuità produttiva sottintende l'esistenza della coltivazione, da accertare in fase di installazione dei sistemi agrivoltaici e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o la conversione delle coltivazioni a nuove dal valore economico più elevato.

## **Studio di Impatto ambientale**

Gli impianti agrivoltaici sono realizzati con soluzioni tecnologiche innovative e la disposizione e altezza dei moduli consentono di ottimizzare le prestazioni del sistema, con benefici anche per il settore agricolo sotto diversi punti di vista per la biodiversità, come si vedrà in seguito in un paragrafo dedicato ai benefici derivanti dalla realizzazione di questa tipologia di sistemi.

Tali sistemi infine sono dotati di un meccanismo di monitoraggio per la verifica di parametri fondamentali di impatto ambientale. In primo luogo, viene monitorato il risparmio idrico, direttamente correlato con l'impatto sulle colture e la loro produttività. In secondo luogo, si conducono analisi in merito alla fertilità del suolo, al microclima e alla resilienza ai cambiamenti climatici.

### 1.2.1 Definizioni

Le linee guida pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica contengono una serie di definizioni di cui all'art. 2 del D.Lgs. 199 del 2021, di seguito riportate (*in rosso le definizioni pertinenti al progetto*):

**Attività agricola:** produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;

**Impresa agricola:** imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del Codice Civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e ss.mm.ii., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli e/o società agricole;

**Impianto fotovoltaico:** insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;

**Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agri-fotovoltaico):** impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;

**Impianto agrivoltaico avanzato:** impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.: adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione; prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;

**Sistema agrivoltaico avanzato:** 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;

**Volume agrivoltaico (o Spazio poro):** spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla

## Studio di Impatto ambientale

proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno il massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;

**Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):** somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);

**Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot):** area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;

**Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo:** altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;

**Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri):** produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

**Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard):** stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;

**Potenza nominale di un impianto agrivoltaico:** è la potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;

**Produzione netta di un impianto agrivoltaico:** è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica, espressa in MWh;

**SAU (Superficie Agricola Utilizzata):** superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;

**SANU (Superficie agricola non utilizzata):** Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti

## Studio di Impatto ambientale

familiari).

**RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola):** indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;

**PAC (Politica Agricola Comune):** insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;

**LAOR (Land Area Occupation Ratio):** rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot). Il valore è espresso in percentuale;

**SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in agricoltura):** strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 "Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo", che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative all'irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell'evoluzione dell'uso irriguo dell'acqua nelle diverse aree del Paese;

**SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale):** strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi;

**Buone Pratiche Agricole (BPA):** le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.

### **1.2.2 Parametri tecnici minimi per la classificazione di un sistema agrivoltaico avanzato**

Affinché un sistema agrivoltaico avanzato venga definito tale, deve rispettare delle condizioni strutturali e dei parametri tecnici prestabiliti. In base ai criteri di classificazione presentati all'interno delle Linee guida, è possibile anche determinare la tipologia di sistema a seconda dei requisiti che rispetta.

**REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

La superficie minima coltivata, richiamata anche dal DL 77/2021, è un parametro fondamentale per qualificare un sistema agrivoltaico ed è stabilita con un valore pari o superiore al **70% della superficie agricola**

## **Studio di Impatto ambientale**



totale interessata dall'intervento<sup>1</sup>.

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Il LAOR (Land Area Occupation Ratio) rappresenta la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli e ha un limite massimo pari al 40% della superficie totale di impianto.

$$LAOR \leq 40\%$$

**REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercitato, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

**Continuità dell'attività agricola:** è importante accertare il mantenimento del valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema (in €/ha o €/UBA) confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale; la modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA.

**Producibilità elettrica minima:** viene stabilita attraverso un rapporto tra la produzione specifica di un impianto agrivoltaico e la producibilità elettrica specifica di un impianto fotovoltaico standard che interessi la stessa area di impianto. La producibilità dell'impianto agrivoltaico non deve essere inferiore al 60% della producibilità dell'impianto standard.

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

**REQUISITO C:** l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli. Determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli e di limitare il consumo di suolo. Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi – tipo 1) e tipo 3) (Ministero della Transizione Ecologica & Dipartimento per l'Energia, 2022, p. 24) -, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel sistema di tipo agrivoltaico e consentire la continuità delle attività agricole o zootecniche anche al di sotto dei moduli fotovoltaici i seguenti valori:

- **1,3 metri** nel caso di **attività zootecnica** (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- **2,1 metri** nel caso di **attività colturale** (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

---

<sup>1</sup>Per "superficie agricola totale o "superficie totale di progetto" si utilizza di seguito la superficie catastale totale nella disponibilità della proponente.

## Studio di Impatto ambientale

**REQUISITO D:** Il sistema si definisce agrivoltaico quando è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare 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;

**REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

### **1.2.3 Classificazione dei sistemi agrivoltaici**

Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti deve inoltre essere previsto il mantenimento dell'indirizzo agricolo esistente.

Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono preconditione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

L'impianto in oggetto, realizzato in area agricola, viene definito a tutti gli effetti "IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO" in quanto si caratterizza per un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione attualmente presenti, rispettando i requisiti minimi **A, B, C e D** introdotti dalla Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici alla Parte II art. 2.2, 2.3, 2.4 e 2.6, pubblicati dal MITE nel giugno 2022.

### **1.3 *Struttura dello Studio di Impatto Ambientale***

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i. e comprende almeno le seguenti informazioni:

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla

### **Studio di Impatto ambientale**

realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

#### **1.4 Metodologia di studio**

Il documento viene redatto in ossequio alle modalità rappresentate dalla normativa ambientale vigente, per la cui stesura si basa sui criteri per la Verifica Ambientale identificati nell'Allegato VII alla parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii.

Nella descrizione del progetto sono analizzati:

- la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare, dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente;
- una descrizione dei fattori riferiti alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idrogeomorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

### **Studio di Impatto ambientale**

- una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
  - alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
  - all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
  - all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla
  - creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
  - ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente
  - (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
  - al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
  - all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
  - alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto;
- Una descrizione delle 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;
- Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.

**L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica; inoltre, per natura stessa della tipologia di progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, per il quale l'attività di allevamento-pascolo e di coltivazione con piante arboree e arbustive autoctone e/o storicizzate, costituisce parte integrante e inderogabile del progetto stesso. Il progetto, inoltre, nell'ottica di un corretto ed innovativo inserimento nel contesto paesaggistico di riferimento, ha voluto ridisegnare, con il fine di una migliore schermatura e mitigazione, l'inserimento delle cabine nel contesto agrario identificandole come veri e propri moderni manufatti per la conduzione dei fondi agricoli.**

***Lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione di Impatto Ambientale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto AGRIVOLTAICO al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni riguardo un progetto che si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quali l'irraggiamento solare, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di***

### **Studio di Impatto ambientale**

*inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio.*

Con la realizzazione dell'Impianto AGRIVOLTAICO si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il risparmio energetico conseguente la realizzazione del presente progetto è quantificabile attraverso l'indice TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1MWh di energia), che nel caso in esame (considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria di 0,187) fa prevedere un risparmio annuo causato dall'installazione in esame di 13.537 T.E.P., corrispondenti a circa 338.432 T.E.P. nei 25 anni di vita (minimi) prevista dell'impianto.

Inoltre, l'impianto AGRIVOLTAICO consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri, dovute alla mancata combustione dei combustibili tradizionalmente usati nelle centrali termoelettriche. Tali mancate emissioni ammontano a oltre quaranta milioni di kg/anno per CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, quasi settanta milioni di kg/anno per l'SO<sub>2</sub>, e più di due milioni kg/anno di polveri.

**La finalità del presente Studio di Impatto Ambientale è quella di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento. Esso contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato.**

I fattori caratterizzanti il presente Studio hanno per oggetto gli elementi (puntuali, lineari, areali) del territorio interessato dal progetto, la cui tutela riveste interesse pubblico, in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesaggistici ed ambientali del territorio stesso. I fattori analizzati hanno preso in considerazione i seguenti tematismi:

- Elementi di interesse naturalistico (fisico, biologico);
- Elementi di interesse archeologico;
- Elementi di interesse storico (urbanistico, architettonico);
- Elementi areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- Elementi ed ambiti di interesse percettivo;
- Elementi a pericolosità geologica.

In questo studio di impatto ambientale sono state valutate la localizzazione dell'intervento, rispetto agli

### **Studio di Impatto ambientale**

strumenti normativi, pianificatori e programmatici. Sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigente al fine di valutare l'ubicazione del progetto rispetto alla pianificazione e alla programmazione territoriale. Sono stati stimati gli impatti ambientali nonché le misure di mitigazione da mettere in atto per valutare la sostenibilità dell'opera nell'ambiente.

Lo Studio è inoltre accompagnato da una Sintesi Non Tecnica, come previsto dallo stesso Allegato VII.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, si è comunque voluto tener presente anche degli effetti cumulo derivanti dalla eventuale somma degli impianti già in essere nel contesto paesaggistico di riferimento. L'analisi è stata sviluppata al fine di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari per documentare la compatibilità ambientale del progetto. Lo studio è composto da uno Studio degli Impatti Ambientali, da una Sintesi non tecnica e da alcuni elaborati di riferimento comprendenti fra l'altro le Simulazioni fotografiche del realizzando impianto, che forniscono una rappresentazione realistica dell'impatto visivo, peraltro molto contenuto, della centrale fotovoltaica, le Carte dei Vincoli gravanti sul comprensorio interessato dai lavori, la Relazione Geologica e la Relazione Agronomica/Vege-faunistica.

## Studio di Impatto ambientale

## 2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

La presente sezione mira a verificare le risposdenze tra l'iniziativa progettuale ed una serie di strumenti di pianificazione energetica e del territorio su differenti livelli (internazionale, nazionale e locale) ritenuti di interesse e coerenti con le finalità dello studio.

### 2.1 *Piani e programmi internazionali e nazionali*

#### 2.1.1 Agenda ONU 2030

L'Agenda è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, con il quale viene riconosciuto l'obiettivo di eradicare la povertà in tutte le sue forme e dimensioni, attualmente la più grande sfida a livello globale e requisito imprescindibile per lo sviluppo sostenibile.

Gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio hanno contribuito a sollevare le condizioni di vita di più di un miliardo di persone e consentito di compiere miglioramenti significativi in numerose aree. Il progresso non è stato però uguale ovunque e ha registrato ritardi, specialmente nei paesi meno sviluppati in Africa, in quelli senza sbocco sul mare e nei piccoli stati insulari in via di sviluppo, ove alcuni obiettivi non sono stati raggiunti, soprattutto in relazione alla salute della madre, del neonato e del bambino, e alla salute riproduttiva. La nuova Agenda globale non intende, tuttavia, solo portare a compimento e incrementare gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio: oltre a perseguire priorità come la sconfitta della fame e della povertà, la tutela della salute, la promozione dell'educazione e della sicurezza alimentare, essa stabilisce una serie di ulteriori obiettivi economici, sociali e ambientali di carattere puntuale, che spaziano dall'agricoltura al turismo sostenibile, dall'energia alle innovazioni tecnologiche, dall'occupazione giovanile ai fenomeni migratori, dal diritto all'acqua potabile alle infrastrutture e alla sostenibilità degli insediamenti urbani, ponendo un'attenzione particolare sulla salvaguardia dei diversi ecosistemi e della biodiversità; mira, inoltre, a promuovere società più aperte, tolleranti e pacifiche e fissa, in modo articolato, le modalità per la sua attuazione, anche attraverso un deciso rafforzamento della partnership globale per lo sviluppo sostenibile.

Il carattere innovativo dell'Agenda 2030 e dei nuovi SGDs risiede proprio nel superamento dell'idea di sostenibilità come questione a carattere unicamente ambientale e nell'affermazione di una visione olistica dello sviluppo, che bilancia le sue tre dimensioni - economica, sociale ed ambientale - fornendo un modello ambizioso di prosperità condivisa in un mondo sostenibile che si incardina sulle c.d. cinque P:

- **Persone:** eliminare fame e povertà in tutte le forme e garantire dignità e uguaglianza;
- **Pianeta:** proteggere le risorse naturali e il clima del pianeta per le generazioni future
- **Prosperità:** garantire vite prospere e piene, con un progresso economico, sociale e tecnologico in armonia con la natura;
- **Pace:** promuovere società pacifiche, giuste e inclusive;
- **Partnership:** implementare l'agenda attraverso solide partnership fondate su uno spirito di rafforzata solidarietà globale.

In questo quadro, l'Agenda 2030 stabilisce obiettivi globali, indivisibili e interconnessi, che mirano a creare una prosperità condivisa su un pianeta sano, pacifico e resiliente, in cui siano assicurati il rispetto universale per i diritti dell'uomo e la sua dignità, la giustizia, l'uguaglianza e la parità tra i sessi e garantita la coesione

### Studio di Impatto ambientale

economica, sociale e territoriale. In tal senso, l'adozione dei nuovi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile rappresenta a pieno titolo un evento storico, atteso che per la prima volta i leader mondiali si sono impegnati in una azione comune attraverso un'agenda politica vasta, ambiziosa e universale, dal carattere fortemente trasformativo, che sottende una precisa visione globale del nostro mondo di oggi, nonché una concezione innovativa del progresso fondata sul principio fondamentale del "leave no one behind". Questo disegno è stato integrato, nello stesso anno in cui è stata adottata l'Agenda 2030, con l'approvazione di altri rilevanti accordi globali ad essa correlati: il piano d'azione di Addis Abeba della terza conferenza internazionale sul finanziamento dello sviluppo, il quadro di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi 2015-2030 e l'Accordo di Parigi nell'ambito della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. All'interno dell'Agenda sono stati posti 17 obiettivi e 169 traguardi. Essi sono interconnessi e indivisibili e bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: la dimensione economica, sociale ed ambientale. Di seguito si riporta una tabella con elencati gli obiettivi dell'Agenda ONU 2030:

<b>Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile</b>
<b>Obiettivo 1.</b> <b>Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo</b>
<b>Obiettivo 2.</b> <b>Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile</b>
<b>Obiettivo 3.</b> <b>Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età</b>
<b>Obiettivo 4.</b> <b>Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti</b>
<b>Obiettivo 5.</b> <b>Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze</b>
<b>Obiettivo 6.</b> <b>Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie</b>
<b>Obiettivo 7.</b> <b>Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni</b>
<b>Obiettivo 8.</b> <b>Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti</b>
<b>Obiettivo 9.</b> <b>Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile</b>

### **Studio di Impatto ambientale**



**Obiettivo 10.**

Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni

**Obiettivo 11.**

Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

**Obiettivo 12.**

Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

**Obiettivo 13.**

Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico \*

**Obiettivo 14.**

Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile

**Obiettivo 15.**

Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre

**Obiettivo 16.**

Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile

**Obiettivo 17.**

Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

*\*Riconoscendo che la Convenzione delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici è il principale forum internazionale e intergovernativo per la negoziazione della risposta globale al cambiamento climatico*

## Studio di Impatto ambientale

La proposta progettuale intercetta 2 dei 17 obiettivi dell'Agenda ONU 2030, trovando condivisione in 5 traguardi come meglio riportato in Tabella 2:



**Figura 3 - Elenco Obiettivi Agenda ONU 2030**

<b>Obiettivo 7</b>	<b>Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni</b>
Traguardo 7.1	Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni
Traguardo 7.2	Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia
Traguardo 7.3	Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica
<b>Obiettivo 13</b>	<b>Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico</b>
Traguardo 13.1	Rafforzare in tutti i paesi la capacità di ripresa e di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali
Traguardo 13.2	Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali

### Studio di Impatto ambientale

### 2.1.1.1 *Rapporti con il progetto*

L'iniziativa progettuale soddisfa i principi e gli obiettivi del piano ed è coerente con le modalità attuative di quest'ultimo.

### **2.1.2 Quadro normativo europeo in materia di energia e clima e il PTE**

La Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (Regolamento 2021/1119/UE) ed è a sua volta funzionale a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra, come indicato dal Green Deal europeo.

Vi è uno stretto legame tra il raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione energetica e la realizzazione del Piano europeo di ripresa e resilienza. Per il finanziamento del Green Deal sono state messe a disposizione specifiche risorse all'interno di "Next Generation EU" (NGEU). In particolare, almeno il 37% delle risorse finanziate attraverso il Dispositivo per la ripresa e la resilienza deve essere dedicato a sostenere, nei PNRR degli Stati membri, gli obiettivi climatici.

Tutti gli investimenti e le riforme devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente. In tale contesto, gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e alternative e di efficienza energetica rivestono un ruolo centrale. Nell'ambito di NGEU, vi sono anche le risorse del Fondo speciale per una transizione giusta, finalizzato a sostenere la transizione equilibrata di quei territori degli Stati membri, individuati - dopo una interlocuzione con le Istituzioni europee - a più alta intensità di emissioni di CO<sub>2</sub> e con il più elevato numero di occupati nel settore dei combustibili fossili.

In data 15/12/2022 è stato approvato definitivamente il disegno di legge di conversione del decreto-legge n. 173 del 2022 che interviene in materia di riordino delle attribuzioni dei ministeri. Il provvedimento stabilisce le nuove denominazioni e competenze di cinque ministeri, tra cui quella del Ministero della transizione ecologica (MITE) modificato in Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE). Il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), istituito con Decreto-legge n. 22 del 1° marzo 2021 "Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri" aggiungeva alle competenze del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare quelle integrative nel settore della politica energetica. La legge istitutiva del MiTE ha previsto, inoltre, la formazione del Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE), cui viene affidata l'approvazione della proposta del Piano per la Transizione Ecologica (PTE), oltre che i percorsi di attuazione e revisione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile. Con la recente modifica l'attuale MASE diviene il principale organismo di riferimento nazionale che disciplinerà le future politiche in ambito energetico. Il PTE si integra con il PNRR e coordina, completandole con la digitalizzazione e la transizione energetica, le politiche ambientali che porteranno, attraverso un cronoprogramma di misure e di azioni, alla trasformazione del sistema Paese al fine di renderlo capace di centrare gli obiettivi fissati a livello internazionale ed europeo al 2050. Il PTE prevede di agire su 5 macro-obiettivi condivisi a livello europeo, quali:

- **Neutralità climatica:** portare avanti a tappe forzate il processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra fino allo zero netto nel 2050, in particolare attraverso la progressiva uscita dalle fonti fossili e la rapida conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di

## **Studio di Impatto ambientale**

energia, nei trasporti, nei processi industriali, nelle attività economiche, negli usi civili e sollecitando la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari secondo la strategia europea "farm to fork", "dal produttore al consumatore";

- *Azzeramento dell'inquinamento:* portare l'inquinamento sotto le soglie di attenzione indicate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, verso un sostanziale azzeramento, per beneficiare la salute umana e gli ecosistemi; incentivare la mobilità sostenibile non solo per completare l'opera di decarbonizzazione e disinquinamento delle aree urbane ed extraurbane, ma anche per contrastare la congestione, ridurre la frequenza degli incidenti e promuovere l'attività fisica dei cittadini.
- *Adattamento ai cambiamenti climatici:* rendere operative le diverse misure di adattamento ai cambiamenti climatici che stanno già producendo delle conseguenze sul territorio, sulla biodiversità e sulle diverse attività economiche.
- *Ripristino della biodiversità e degli ecosistemi:* in collegamento con gli obiettivi di mitigazione e adattamento, ci si propone di potenziare il patrimonio di biodiversità nazionale con misure di conservazione (aumento delle aree protette terrestri e marine), e di implementazione di soluzioni basate sulla natura ("nature-based solutions") al fine di riportare a una maggiore naturalità aree urbane, degradate e ambiti fondamentali come i fiumi e le coste.
- *Transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia:* passare da un modello economico lineare a un modello circolare, ripensato in funzione di un modello di produzione additiva, in modo da permettere non solo il riciclo e il riuso dei materiali ma anche il disegno di prodotti durevoli, improntando così i consumi al risparmio di materia e prevenendo alla radice la produzione di rifiuti. Eliminare al contempo inefficienze e sprechi e promuovere una gestione circolare delle risorse naturali e degli scarti anche in ambito agricolo e più in generale dei settori della bioeconomia.

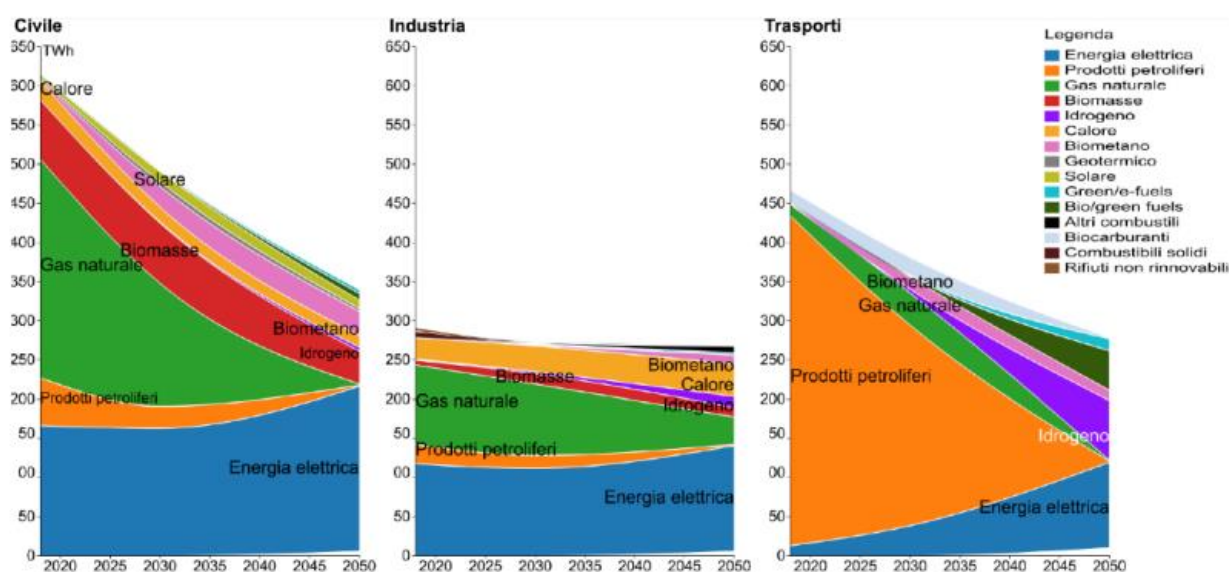
All'interno del perimetro dei cinque macro-obiettivi esposti sopra, il PTE si declina in otto ambiti di intervento, ovvero:

- decarbonizzazione
- mobilità sostenibile
- miglioramento della qualità dell'aria
- contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
- miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
- ripristino e il rafforzamento della biodiversità
- tutela del mare
- promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

Relativamente alla decarbonizzazione, la sfida climatica impone l'accelerazione delle misure di mitigazione in modo da ottenere un saldo netto di emissioni pari a zero entro il 2050 e la stabilizzazione del riscaldamento globale a un aumento di 1,5 ÷ 2,0°C, come auspicato dagli accordi di Parigi.

## Studio di Impatto ambientale

Secondo i nuovi scenari comunitari condivisi a dicembre 2020, questo obiettivo comporta una riduzione delle emissioni di gas serra dei Paesi Ue del 55% entro l'anno 2030 (rispetto al 1990), un livello ben più impegnativo rispetto a quello precedente, fissato a -40%. La revisione del Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), elaborato solo a fine 2019, porta il nuovo obiettivo nazionale di emissioni 2030 intorno a 256 milioni di tonnellate di CO2 equivalente (rispetto a 418 milioni di tonnellate del 2019). Per raggiungerlo, il PTE proposto ipotizza uno sforzo ulteriore nelle politiche di risparmio energetico, soprattutto nei settori dei trasporti e dell'edilizia, e un'elettrificazione del sistema dell'energia primaria che, nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050, dovrà superare il 50%. La generazione di energia elettrica, a sua volta, dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050. In parallelo non si dovrà trascurare il perdurante fenomeno della povertà energetica, che in Italia interessa il 13% delle famiglie, nuclei che per motivi economici e sociali non riescono a riscaldare o raffreddare adeguatamente la propria abitazione. La rivoluzione del sistema energetico andrà accompagnata da una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale. Nel 2018 le emissioni complessive del settore industriale sono state pari a circa il 21% del totale nazionale, in parte derivanti dall'utilizzo di fonti fossili a fini energetici e in parte derivanti da processi produttivi (circa 40%). Nei settori "hard to abate – H2A" (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica) il principio guida per la riduzione delle emissioni continuerà ad essere quello dell'"energy efficiency first", che trova nell'efficienza la prima leva da impiegare per ottenere vantaggi economici e ambientali in termini di riduzione delle emissioni. In Figura 6 sono illustrati gli scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale al 2050, ripartiti per macro settore (civile, industriale, trasporti).



**Figura 4 -Evoluzione del mix energetico per macro-settori 2020 – 2050. Elaborazioni MITE su dati RSE**

### 2.1.2.1 Rapporti con il progetto

L'iniziativa progettuale soddisfa i principi e gli obiettivi del piano ed è coerente con le modalità attuative di quest'ultimo.

## Studio di Impatto ambientale

### 2.1.3 Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto da Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stato approvato a dicembre 2019 e pubblicato a gennaio 2020.

Il Piano si compone di due sezioni:

- "Sezione A: Piano Nazionale" in cui viene presentato lo schema generale e il processo di creazione del piano stesso, gli obiettivi nazionali, le politiche e le misure attuate e da attuare per raggiungere tali obiettivi;
- "Sezione B: base analitica" in cui viene dapprima descritta la situazione attuale e le proiezioni considerando le politiche e le misure vigenti e poi viene valutato l'impatto correlato all'attuazione delle politiche e misure previste.

La seguente tabella specifica gli obiettivi numerici fissati dal PNIEC al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra. Il PNIEC prevede un 30% di consumi finali lordi di energia proveniente da fonti rinnovabili (FER) da raggiungere entro il 2030. Tra gli obiettivi del PNIEC è previsto anche di aumentare la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW entro il 2030, rispetto al 2017.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
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)
<b>Efficienza energetica</b>				
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)
<b>Emissioni gas serra</b>				
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%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

**Figura 5 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030**

### Studio di Impatto ambientale

Per raggiungere tali obiettivi il Piano delinea le misure da attuare nell'ambito delle 5 dimensioni stabilite dall'Unione Europea:

- A. decarbonizzazione;
- B. efficienza energetica;
- C. sicurezza energetica;
- D. mercato interno;
- E. ricerca, innovazione, competitività.

Nel Piano è indicato che l'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.

È inoltre specificato che per raggiungere gli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordati a livello internazionale ed europeo risultano necessari il phase out dal carbone, programmato entro il 2025, e una significativa accelerazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica nei processi di lavorazione.

Infine, come obiettivo centrale della politica energetica, è individuato quello dell'adeguatezza del sistema elettrico: l'analisi disponibile (effettuata nell'ambito della SEN 2017, che ha costituito la base programmatica per la successiva adozione del PNIEC) evidenzia che il mantenimento di adeguati margini di sicurezza del sistema richiederà lo sviluppo di nuove risorse sostitutive in termini principalmente di generazione rinnovabile, insieme a nuova potenza convenzionale e dispositivi di accumulo, in modo coordinato con i previsti sviluppi delle infrastrutture di rete.

#### *2.1.3.1 Rapporti con il progetto*

Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica rinnovabile, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Così come delineato dal PNIEC, il progetto infatti si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico, contribuendo al raggiungimento in tale settore di una copertura pari al 55% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile al 2030 (previsti pari al 30% dei consumi finali lordi di energia).

Il progetto contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica unionale che porterebbero alla produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW entro il 2030 (rispetto al 2017), il consumo di energia da fonti rinnovabili in Europa a +32% entro il 2030 e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990.

Si precisa inoltre che, in linea con gli obiettivi indicati nel PNIEC, la realizzazione dell'impianto permetterà di evitare emissioni di anidride carbonica e di inquinanti derivanti dalla combustione (es. ossidi di azoto) altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

## **Studio di Impatto ambientale**

## **2.2 Normativa e Pianificazione regionale di settore - Regione Lazio**

### **2.2.1 Piano Energetico Regionale della Regione Lazio**

Con Deliberazione Giunta Regionale n. 595 del 19/07/2022 è stata adottata la proposta di aggiornamento del Piano Energetico Regionale (PER Lazio) e del relativo Rapporto Preliminare - Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. - Art. 12 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e ss.mm.ii.

Sono aggiornati gli obiettivi di Piano, rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione. In particolare, si riporta un'analisi per scenari, agli orizzonti temporali 2030, 2040 e 2050, degli obiettivi per il Lazio di produzione da fonti rinnovabili in rapporto ai consumi finali di energia in coerenza strategica con le nuove scelte regionali di policy energetica. In sintesi, la Regione intende perseguire lo scenario Green Deal come Scenario Obiettivo al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al 55% e ad almeno il 100% puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la "prosumazione" distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il 32% e 89% di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del 33% al 2030, e del 58% al 2050 per effetto, in primis, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al 69% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage (ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno), sistemi di smart grid, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- abbattimento dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 gli obiettivi del Fit-for-55 e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> 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 (cfr. § 2.3) in considerazione di attività "hard to abate". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "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

### **Studio di Impatto ambientale**



le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale;

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

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

#### 2.2.1.1 *Rapporti con il progetto*

Così come delineato negli obiettivi del PER, il progetto si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico, contribuendo al raggiungimento in tale settore di una quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4% e si uno sviluppo delle fonti di energia rinnovabile tale da raggiungere entro il 2030 il 21% ed entro il 2050 il 38% sul totale dei consumi.

### **2.2.2 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio**

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2. Le Tavole di Piano sono organizzate in:

- **Tavole A - "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio":**

Rappresentano la classificazione tipologica degli ambiti di paesaggio ordinati per rilevanza e integrità dei valori paesaggistici.

Contengono l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, denominati Paesaggi, e le fasce di rispetto dei Beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista.

I Paesaggi sono classificati secondo specifiche categorie tipologiche denominate Sistemi;

- **Tavole B - "Beni del Paesaggio":**

Rappresentano le aree e gli immobili sottoposti a vincolo paesaggistico.

Contengono la delimitazione e rappresentazione 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;

- **Tavole C - "Beni del Patrimonio Naturale e Culturale": Rappresentano le aree e gli immobili non interessati dal vincolo paesaggistico.**

Contengono l'individuazione territoriale dei beni del patrimonio naturale e culturale del Lazio che costituisce l'organica e sostanziale integrazione a quelli paesaggistici.

La Tavola C non ha natura prescrittiva.

### **Studio di Impatto ambientale**

- 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 prescrizioni. Alle tavole D sono allegare le schede per provincia e le prescrizioni particolari.

I contenuti delle Norme del PTPR hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo. Nelle parti di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici le norme costituiscono un contributo conoscitivo ed hanno efficacia esclusivamente propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, delle Province e dei Comuni, nonché degli altri soggetti interessati dal presente piano. Per i beni paesaggistici di cui al comma 1 dell'articolo 134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., invece, le norme hanno natura prescrittiva.

In particolare, sono definiti beni paesaggistici:

- gli immobili le aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico con provvedimento dell'amministrazione competente di cui all'art. 136 del Codice; in tali beni si applica la disciplina di tutela e di uso degli ambiti di paesaggio di cui al Capo II delle norme;
- le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo III delle Norme di Piano;
- gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dal PTPR in base alle disposizioni di cui all'art. 143 del Codice ed ai sensi dell'art. 134 lettera c) del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo IV delle Norme di Piano.

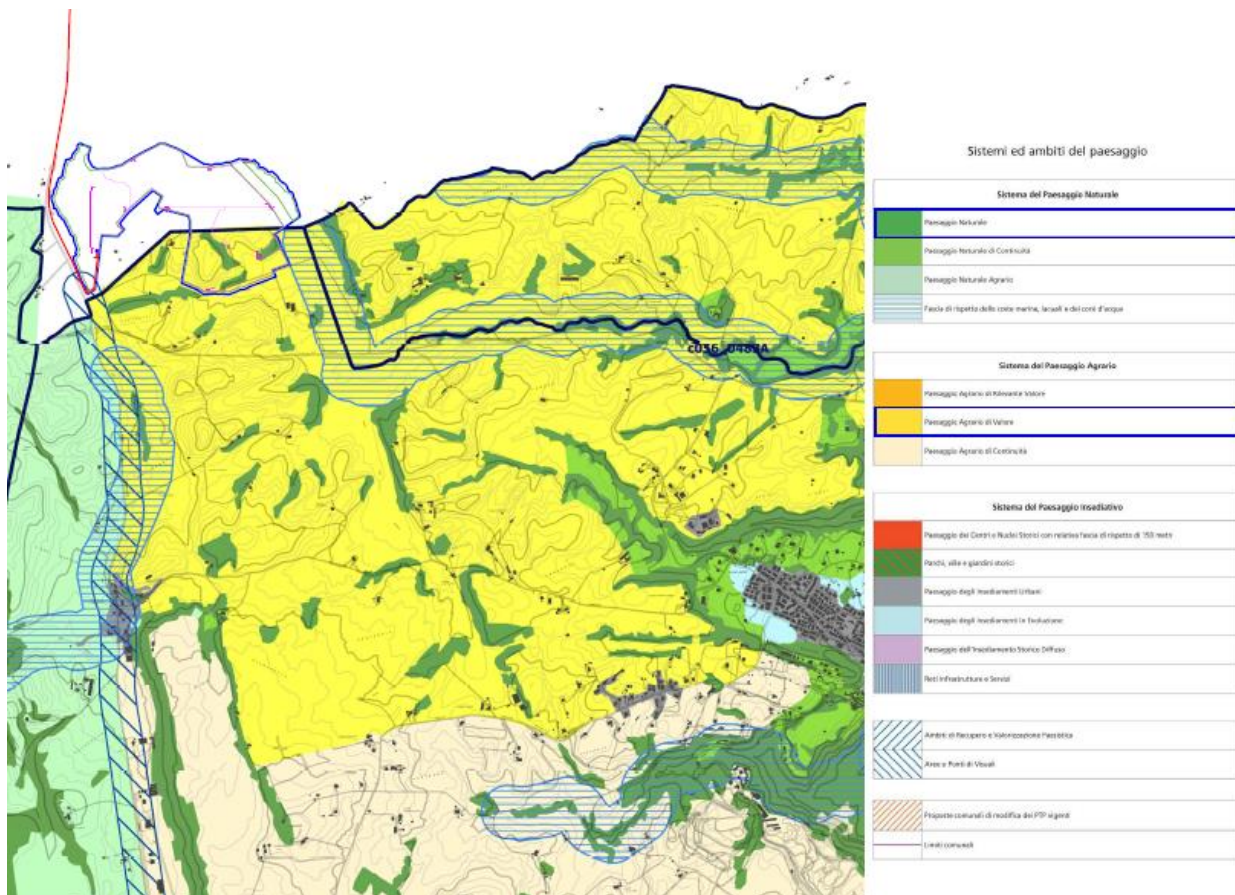
Infine, con D.G.R. n. 228 del 21/04/2022 sono state approvate le rettifiche degli errori materiali del PTPR.

#### *2.2.2.1 Rapporti con il progetto*

I terreni siti nel Comune di Bagnoregio (VT) e distinti in catasto al Foglio 1 p.lle 193, 153, 154, 150, 148, 6, 4, 5, 35, 7, 33, rientrano nelle perimetrazioni di seguito riportate:

## **Studio di Impatto ambientale**

- Tavola A "SISTEMI ED AMBITI DI PAESAGGIO"

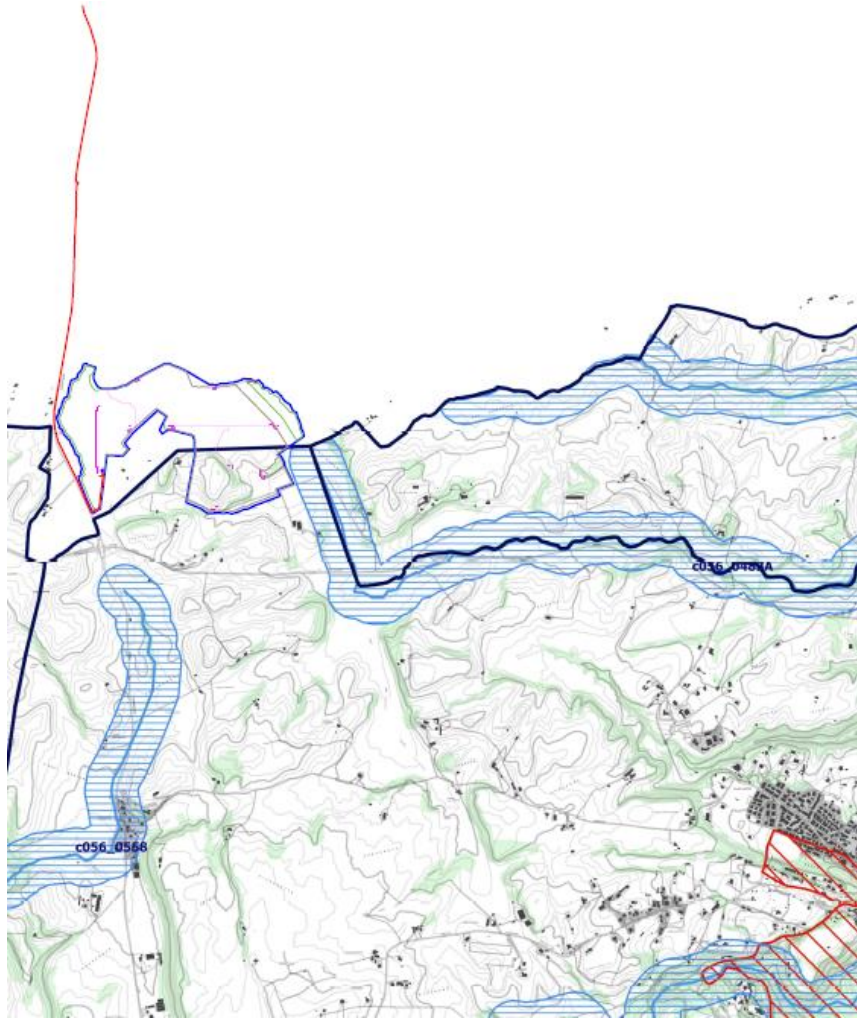


**Figura 6 - Tav. A PTPR Lazio**

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

• Tavola B “BENI PAESAGGISTICI”



**Beni paesaggistici**

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico L. 8. 3/196, art. 141, L. 24/86 - art. 143 co. 1 art. 40/68 e art. 138/69/10/98			
VINCI COSCENZIA	c056_0568	Int. di beni singoli naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art. 138/69/10/98
	c056_0569	Int. di beni d'interesse reale località con valore storico ambientale, interesse paesaggistico	art. 138/69/10/98
	c056_0570	Int. di beni d'interesse reale località per zona di interesse archeologico	art. 138/69/10/98 art. 143 co. 1 art. 40/68 e art. 143/69/10/98
	c056_0571	Interventi di ripristino e tutela del patrimonio storico artistico, di interesse paesaggistico	art. 138/69/10/98 art. 143 co. 1 art. 40/68 e art. 143/69/10/98
	c056_0572	Int. di beni d'interesse reale località per zona di interesse storico-artistico	art. 138/69/10/98

Ricostruzione delle aree tutelate per legge art. 134 co. 1 art. 9 art. 142 co. 1 (06-4/06)			
VINCI RICOSCENZA	c056_0573	di valore del mare	art. 9 L.R. 2/08
	c056_0574	di costa dei laghi	art. 9 L.R. 3/08
	c056_0575	di corsi delle acque pubbliche	art. 7 L.R. 3/08
	c056_0576	di interesse storico (1200 metri lant. 142 e 144 Div. 06/69 - L.R. 1/08/04 e 2/07)	art. 6 L.R. 2/08
	c056_0577	di parchi e riserve naturali	art. 9 L.R. 3/08
	c056_0578	di interesse storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 13 L.R. 2/08
	c056_0579	di interesse storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 11 L.R. 2/08
	c056_0580	di interesse storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 12 L.R. 2/08
	c056_0581	di interesse storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 13 co. 1 art. 40/68 e art. 143/69/10/98
	c056_0582	di interesse storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 13 co. 1 art. 40/68 e art. 143/69/10/98

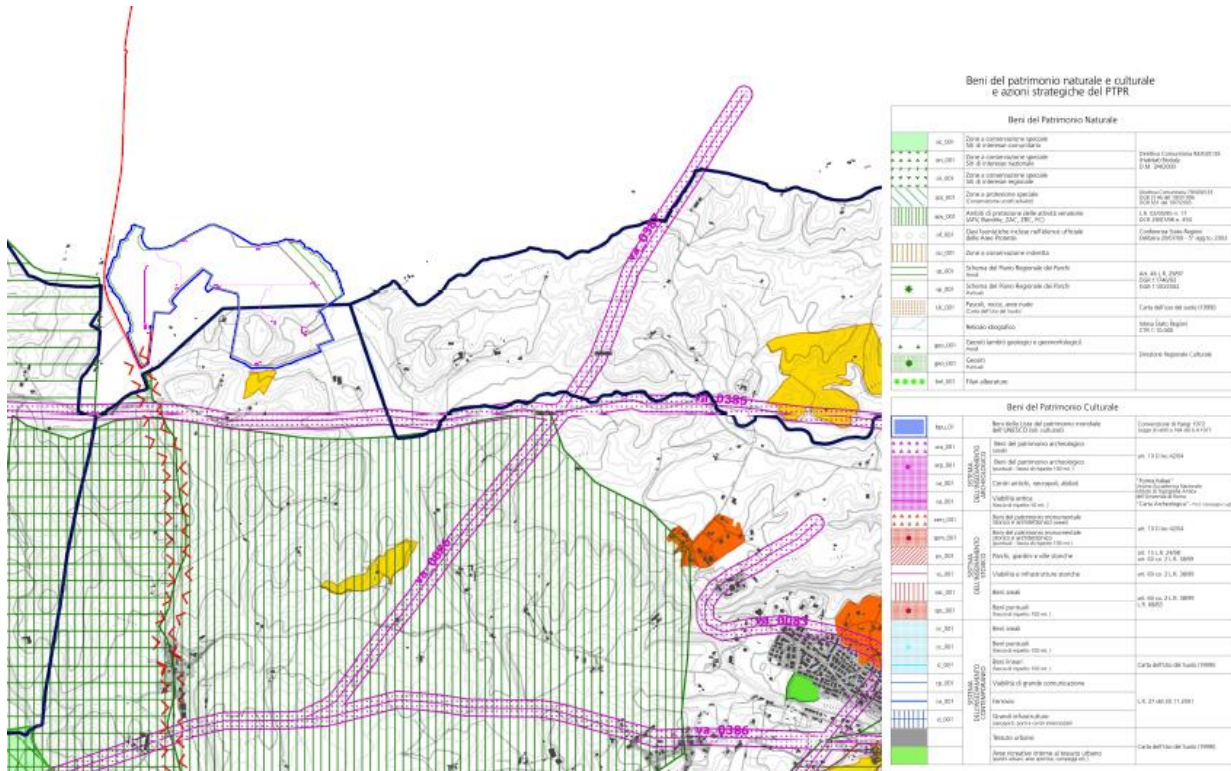
Individuazione degli immobili e delle aree tipizzati dal Piano Paesaggistico art. 138 co. 1 art. 40/68 e art. 143/69/10/98			
VINCI RICOSCENZA	144_0583	Il sito oggetto dell'area delle cartiere romane e delle lavanderie e acque	art. 51 L.R. 3/08
	144_0584	Il complesso di edifici storici e terreni connessi connessi in una fascia della pianura di 700 metri	art. 50 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0585	Il bosco storico dell'architettura rurale	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0586	Il bene storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0587	Il bene storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0588	Il bene storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0589	Il bene storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04
	144_0590	Il bene storico, artistico, culturale, paesaggistico, ambientale, archeologico, etnologico, antropologico, storico-artistico, di interesse paesaggistico	art. 51 (1) L.R. 3/08 L.R. 2/08/04

**Figura 7 - Tav. B PTPR Lazio**

**Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

- Tavola C “BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE”



**Figura 8 - Tav. C PTPR Lazio**

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 SOTTOPOSTA 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.

Relativamente alla Tavola B, si rileva che le aree individuate per la realizzazione dell’impianto non sono interessate da vincoli paesaggistici. Nello specifico si fa presente che:

preso atto, comunque, 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 agrivoltaico 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.

Le relazioni tra il progetto e i siti tutelati sono di natura ecologica e paesaggistica. La loro integrità, nelle aree di prossimità, è garantita dalla disposizione perimetrale delle opere di mitigazione di progetto, che oltre a rappresentare una barriera visiva, costituiscono un corridoio ecologico funzionale alla salvaguardia dell’ecosistema esistente.

Si riproduce, a titolo informativo in quanto priva di natura prescrittiva, la Tavola C – Beni del Patrimonio Naturale e Culturale del PTPR.

**Studio di Impatto ambientale**

## 2.2.3 Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Viterbo

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della provincia di Viterbo è stato approvato con D.C.P. n.105 del 28/12/2008.

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

1. Disposizioni Strutturali, che stabiliscono:
  - il quadro delle azioni strategiche che costituiscono poi il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e subprovinciale;
  - i dimensionamenti per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica subprovinciali;
  - le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della provincia;
2. 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 subprovinciali.

Il Piano fornisce indirizzi sotto forma di direttive e prescrizioni che dovranno essere accolte e rispettate nella formazione degli strumenti urbanistici sotto ordinati e in quelli settoriali, sia di competenza della provincia che degli enti locali sotto ordinati; il PTPG costituisce documento di indirizzo territoriale a cui si deve riferire e confrontare (richiedendo pareri di conformità) ogni iniziativa di modifica del territorio. In particolare, i comuni e le comunità montane dovranno rispettare tali direttive nella formazione degli strumenti urbanistici e nella modifica di quelli esistenti.

Il territorio della provincia di Viterbo è organizzato e analizzato attraverso cinque Sistemi (Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Produttivo e Insediativo, Sistema Relazionale).

### 2.2.3.1 Rapporti con il progetto

Nella seguente tabella si riporta l'analisi delle cartografie del PTPG e l'allineamento alle norme previste per gli elementi rappresentati nelle Tavole analizzate ed interessati dagli interventi in progetto.

SISTEMA AMBIENTALE	RAPPORTI CON IL PROGETTO
Tav. "Quadro Conoscitivo ambientale (aree protette di interesse regionale ecc.)"	Dall'analisi della tavola non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.
SISTEMA AMBIENTALE STORICO PAESISTICO	RAPPORTI CON IL PROGETTO

## Studio di Impatto ambientale

<b>Tav.</b> “Preesistenze storico archeologiche”	Dall’analisi della tavola non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.
<b>Tav.</b> “Sistema ambientale paesistico”	Dall’analisi della tavola non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.
<b>Tav.</b> “Vincoli Ambientali”	Dall’analisi della tavola non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.

In conclusione, il PTPG della Provincia di Viterbo non contiene elementi ostativi alla realizzazione del progetto in esame.

### **2.3 Normativa e Pianificazione regionale di settore - Regione Umbria**

#### **2.3.1 Piano Energetico Regionale della Regione Umbria**

Con **Deliberazione di Giunta Regionale n. 275 del 22.03.2023 la Regione Umbria**, ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e del Titolo II della l.r.12/2010, **ha adottato il Documento Preliminare del nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Umbria - PaUEr – ed il relativo Documento Preliminare Ambientale**, dando atto che la pianificazione energetica, ai sensi dell’art. 6 della Parte II del D.Lgs. n. 152/2006, è sottoposta a processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e che la VAS è parte integrante della procedura di formazione, adozione e approvazione del Piano stesso.

La Regione esercita la potestà regolamentare e pianificatoria in materia di produzione, trasporto e distribuzione dell’energia nel rispetto della Costituzione e dei principi fondamentali dettati dalla normativa statale, nonché dei vincoli derivanti dall’ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali. La L.R.nr. 3/99 recante Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle Autonomie dell’Umbria in attuazione della L. 15 marzo 1997, n. 59 e del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (BUR Ed. str. n. 15 del 10/03/1999) prevede al Capo II – Energia – e, nello specifico, all’art. 16 che la Regione adotta il Piano energetico Ambientale Regionale, che costituisce lo strumento di attuazione della politica energetica regionale e ne fissa gli obiettivi con particolare riferimento agli aspetti ambientali.

Il PaUEr si configura quale strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo del territorio regionale sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l’ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita, sulla base di una piena condivisione dello spirito europeo al 2050 di sostanziale decarbonizzazione dell’economia.

Il Documento Preliminare predisposto è suddiviso in 4 capitoli: il quadro regolatorio, lo stato di fatto, il nuovo PaUEr e gli strumenti per la pianificazione.

## **Studio di Impatto ambientale**

Il fabbisogno energetico elettrico in Umbria al 2020 è risultato pari a 5.215,6 GWh e coperto per il 37% da fonti rinnovabili (1.949,4 GWh), come riportato in tabella. La produzione interna di energia elettrica risulta infatti pari a 3.107,9 GWh e deriva per il 63% da fonti rinnovabili e per il restante 37% da termoelettrico tradizionale. I recenti scenari comunitari, condivisi nel dicembre 2020, al fine di raggiungere l'obiettivo di zero emissioni al 2050, prevedono una riduzione delle emissioni di gas serra dei Paesi UE pari al 55% entro

Produzione di energia elettrica	3.107,9 GWh
termoelettrica tradizionale	1.158,5 GWh
da fonti rinnovabili (FER)	1.949,4 GWh
Fabbisogno energetico	5.215,6 GWh
Produzione FER/fabbisogno	37,38 %

**Figura 9 - Produzione vs fabbisogno di energia elettrica in Umbria. Fonte TERNA, 2020**

l'anno 2030 (rispetto al 1990). A livello nazionale ciò implica, come quantificato dal Piano di Transizione Ecologica, che almeno il 70% dell'energia elettrica prodotta al 2030 provenga da fonti rinnovabili. Il quadro rappresentato non appare ancora ben definito, tenendo conto che il

già richiamato D. Lgs. 199/2021 all'art.3 comma 1 stabilisce di conseguire un obiettivo minimo del 30 per cento come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo, e considerando il processo di revisione in corso della direttiva 2018/2001 sulla promozione delle fonti rinnovabili (RED III).

Facendo riferimento al Piano di Transizione Ecologica (70% dell'energia elettrica prodotta al 2030 provenga da fonti rinnovabili) e considerando che attualmente la produzione da FER, come sopra detto, è pari a 1949,4 GWh/anno (37%), per raggiungere una copertura fino al 70% del fabbisogno risulta necessario produrre circa ulteriori 1700 GWh/anno e individuare, pertanto, adeguate strategie di intervento. Ciò, peraltro, nell'ipotesi di stazionarietà del fabbisogno elettrico; tale prima ipotesi appare comunque sottostimata. Al fine di individuare strategie di intervento adeguate al raggiungimento del target previsto, si possono formulare varie ipotesi, che determinano il verificarsi di diversi panorami di produzione energetica, di seguito sinteticamente illustrati. Tali scenari prendono in considerazione, per la maggior parte, lo sviluppo delle fonti eolica e solare fotovoltaica, in coerenza con quanto prevista anche dal PNIEC, che sostiene una crescita significativa delle rinnovabili entro la fine di questo decennio, con particolare riferimento ai settori eolico e fotovoltaico (+10 GW di eolico e +32 GW di solare fotovoltaico ulteriori rispetto alla capacità installata nel 2017). Nel dimensionamento di massima che segue, si considera in termini cautelativi che l'occupazione al suolo di impianti fotovoltaici sia stimabile – per eccesso – in 2 ha/MW.

**Panorama di produzione n. 1:** incremento della produzione elettrica da solare fotovoltaico – solar trackers ipotizzando un funzionamento medio degli impianti pari a 2.200 h/anno, sicuramente oggi sovrastimato ma che si compensa con la superficie ipotizzata ampiamente sovrabbondante, sarebbe necessario installare inseguitori solari – solar trackers - per una potenza complessiva circa pari a 770 MW. Nell'ipotesi di installazione a terra, ciò equivale ad una superficie occupata pari a circa 1500 ettari.

**Panorama di produzione n. 2:** incremento della produzione elettrica da eolico. Ipotizzando un funzionamento medio degli impianti pari a 2.200 h/anno, sarebbe necessario installare impianti eolici per una potenza complessiva circa pari a 770 MW, a fronte di una potenza ad oggi installata pari a 3 MW. In termini di occupazione di suolo, e considerando singoli generatori da 3 MW, ciò si tradurrebbe in circa 260 macchine eoliche, il cui ingombro al suolo può essere stimato in 1600 m<sup>2</sup>, che cumulativamente andrebbero ad occupare una superficie comunque esigua, dell'ordine dei 42 ha.

## Studio di Impatto ambientale



**Panorama di produzione n. 3:** incremento della produzione elettrica da fotovoltaico + eolico. L'incremento di produzione energetica necessario per raggiungere il target del 70% al 2030 può essere attuato anche attraverso un mix delle 2 fonti rinnovabili, solare fotovoltaico ed eolico. Tra le diverse combinazioni ipotizzabili, si può considerare quella costituita da 540 MW di potenza elettrica installata da fotovoltaico (circa 1080 ha) unitamente a 230 MW di potenza elettrica da impianti eolici (circa ulteriori 12 ha).

**Panorama di produzione n. 4:** repowering impianti fotovoltaici esistenti. Oltre che tramite installazione di nuovi impianti, l'incremento dell'attuale produzione di energia elettrica, fino al livello target al 2030, potrebbe essere ottenuto anche tramite interventi di repowering degli impianti esistenti. Considerato che l'attuale potenza installata da fotovoltaico è pari a circa 120 MW e ipotizzando di intervenire sul 60% degli impianti esistenti sostituendoli con i solar trackers aventi un funzionamento medio annuo pari a 2.200 ore, sarebbe possibile ottenere un incremento netto di potenza installata di circa 43 MW. È evidente quindi che l'ipotesi di repowering, pur risultando la miglior scelta in termini di assenza di occupazione e consumo di nuovo suolo, non può essere scissa da ulteriori nuove installazioni, di potenza cumulata dell'ordine dei 730 MW.

**Panorama di produzione n. 5:** incremento della produzione elettrica da idroelettrico e/o biomasse. Altra strategia indirizzata a favorire l'incremento della produzione di elettrico da FER consiste nel l'installazione di altre tipologie di impianti, quali geotermici, idroelettrici e biomasse, caratterizzati da consistenti numero di ore di funzionamento (circa 5.000 h/anno per idroelettrico e 8.000 h/anno per biomasse). Da ciò ne deriva che l'installazione di 1 MW di potenza elettrica da idroelettrico equivale a circa 2,5 MW di fotovoltaico od eolico, mentre l'installazione di 1 MW di impianto a biomassa equivale a circa 4 MW di fotovoltaico/eolico. Ne consegue che il valore target del 70% di produzione da FER al 2030 potrebbe essere ottenuto, ad esempio, grazie all'installazione di impianti idroelettrici di potenza complessiva circa pari a 310 MW oppure tramite impianti a biomassa di potenza attorno ai 190 MW (o mix tra le 2 soluzioni). A livello di energia idroelettrica, però, la attuale potenza efficiente installata in Umbria – dell'ordine di 515 MW – risulta essere incrementabile di poco. Parimenti, gli impianti a biomassa richiedono una matrice carboniosa in ingresso agli stessi che non risulta compatibile con le dimensioni della Regione. Il panorama qui delineato, così come il panorama 4, è stato solamente tracciato per dimostrare che il mix energetico non potrà non tenere conto della sorgente solare ed eolica, così come già evidenziato dal PNIEC, ma non per questo dovrà/potrà basarsi solamente su queste 2 sorgenti che comportano una assenza di continuità che va a gravare sul sistema elettrico nel suo complesso. I suddetti panorami possono, ovviamente, configurarsi in maniera integrata tra loro, con le diverse combinazioni di soluzioni possibili. È opportuno, tra l'altro, considerare, relativamente alla fonte eolica, oltre che a servizio delle comunità energetiche, che essa può essere concentrata all'interno di alcune aree individuate quali idonee, nelle quali installare la totalità degli impianti (di grande taglia). Infine, è doveroso considerare la potenzialità di sfruttamento dell'installazione del fotovoltaico in copertura, che grazie all'articolo 6bis del D.Lgs. n. 28/2011 - introdotto dal decreto-legge 16 luglio 2020 n. 76 (convertito con legge 120/2020) – nonché dalla recente modifica dell'articolo 7bis, ibidem, dispone di un percorso autorizzativo semplificato, la Dichiarazione di Inizio Lavori Asseverata (DILA) ovvero la semplice comunicazione. Sicuramente, difatti, la superficie del costruito – ivi intendendo non solo le coperture, ma anche le superfici impermeabilizzate quali parcheggi, aree industriali dismesse et similia, risulta essere la migliore scelta in quanto non comporta ulteriore occupazione di suolo. In definitiva, si può affermare che lo sviluppo delle FER risulta più efficace considerando più sorgenti di fonti energetiche, anche tenendo conto delle caratteristiche di produzione delle stesse fonti.

## Studio di Impatto ambientale

### 2.3.1.1 *Rapporti con il progetto*

L'iniziativa progettuale soddisfa i principi e gli obiettivi del piano ed è coerente con le modalità attuative di quest'ultimo.

### 2.3.2 Piano Urbanistico Territoriale e L.R. 1/2015

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 alcune Carte che rimangono comunque vigenti.

Tali Carte, che hanno generalmente valore ricognitivo del territorio e programmatico per quanto concerne l'assetto territoriale nell'ambito della redazione degli strumenti di pianificazione urbanistica, sono disciplinate nella L.R. n.1/2015 secondo una tabella di corrispondenze riportata sul sito: <http://umbriageo.regione.umbria.it/pagine/cartografia-del-piano-download>.

### 2.3.2.1 *Rapporti con il progetto*

Di seguito si riporta l'analisi delle cartografie del PUT ancora vigenti e della relativa normativa secondo la L.R. n.1/2015.

NUMERO CARTA E TITOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	RAPPORTI CON IL PROGETTO
Parchi, aree protette ed emergenze ambientali in Umbria, Toscana, Marche, Lazio e Abruzzo	Riferimento Normativo (LR n.1/2015) – art.87  Riferimento Normativo (LR n.27/2000) – art. 17	Dall'analisi della tavola <b>NON emerge</b> alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.
Ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesistico  Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico	Riferimento Normativo (LR n.1/2015) – art.96  Riferimento Normativo (LR n.27/2000) – art. 29	Dall'analisi della tavola <b>NON emerge</b> alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nella tavola citata.
Laghi, Fiumi e Torrenti	Riferimento Normativo (LR n.1/2015) – art.107-108  Riferimento Normativo (LR n.27/2000) – art. 47-48	Il cavidotto MT intercetta un fosso che verrà attraversato in TOC a seguito del nulla osta degli organi competenti.

Dalle analisi della cartografia del PUT ancora vigente e relative norme di cui alla L.R. n.1/2015 **NON SONO** emerse ostatività alla realizzazione del progetto in esame.

### 2.3.3 Piano Paesistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio

## Studio di Impatto ambientale

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;
- **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.

### ***Gli ambiti di intervento***

Il P.P.R. interviene a garanzia:

- della tutela dei beni paesaggistici di cui agli artt. 134 e 142 del D.Lgs. n. 42/2004;
- della qualificazione paesaggistica delle trasformazioni dei diversi contesti in cui si articola l'intero

## **Studio di Impatto ambientale**

territorio regionale;

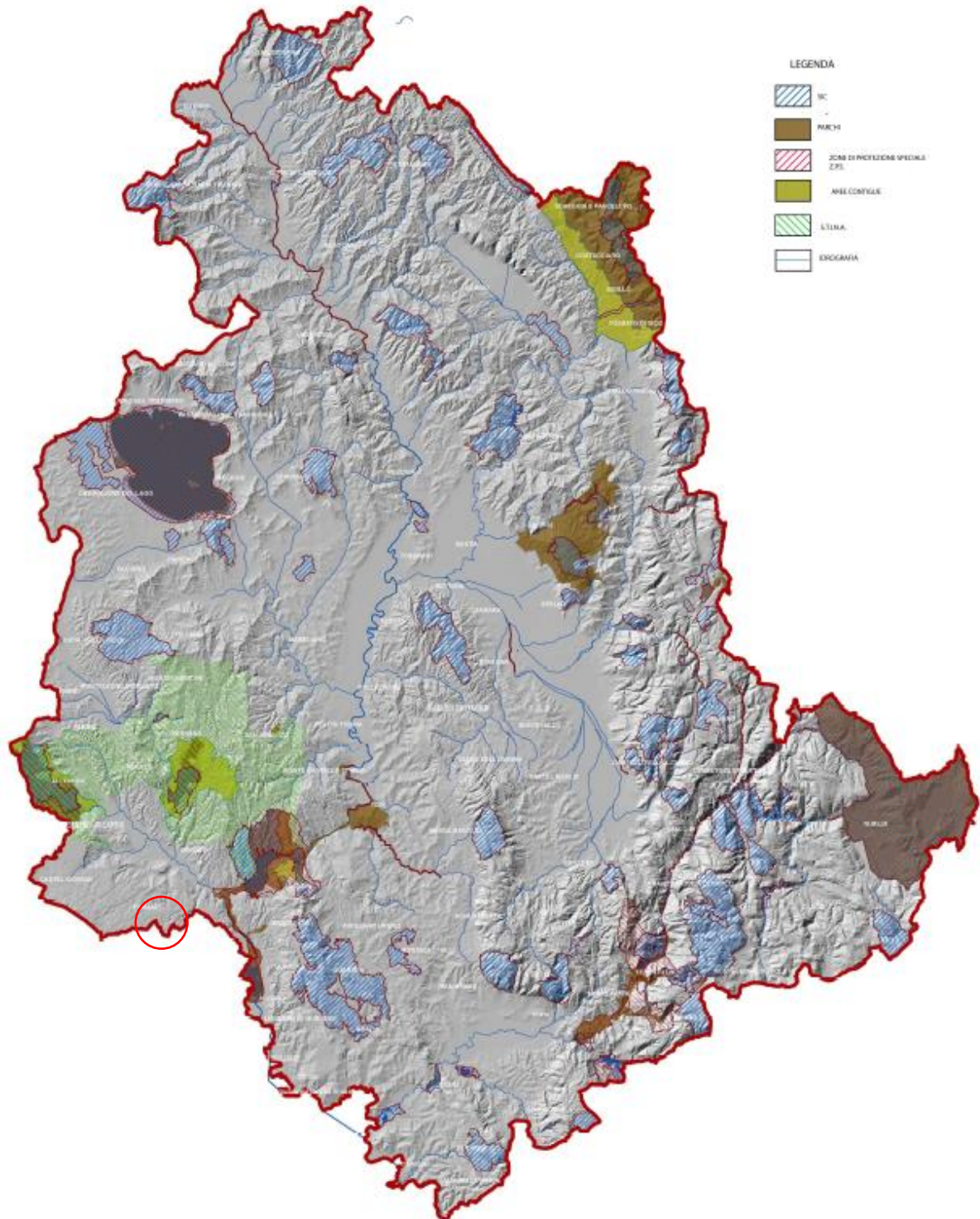
- delle indicazioni e dei contenuti dei progetti per il paesaggio;
- degli indirizzi di riferimento per le pianificazioni degli enti locali e di settore, anche ai fini del perseguimento degli obiettivi di qualità.

#### ***Stato di attuazione del Piano***

- In data 07.12.2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del succitato D. Lgs. n. 42/2004.
- In pari data è stato sottoscritto il Disciplinare di attuazione del Protocollo medesimo.
- Con D.G.R. n. 55 del 24.01.2011 è stato costituito il Comitato Tecnico Paritetico al quale affidare la definizione dei contenuti del Piano e il coordinamento delle azioni necessarie alla sua redazione.
- La Giunta regionale con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012 ha preadottato, ai sensi dell'art. 18 della Legge Regionale 26 giugno 2009, n.13, la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale con il relativo Volume 1.
- I lavori del Comitato proseguono per l'elaborazione dei contenuti del Volume 2.

Il Volume 1 del PPR ha unicamente valenza conoscitiva e non ha validità prescrittiva. Pertanto, non si è proceduto alla sua analisi.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 10 - Tavola QC1.5 Siti di interesse naturalistico**

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)





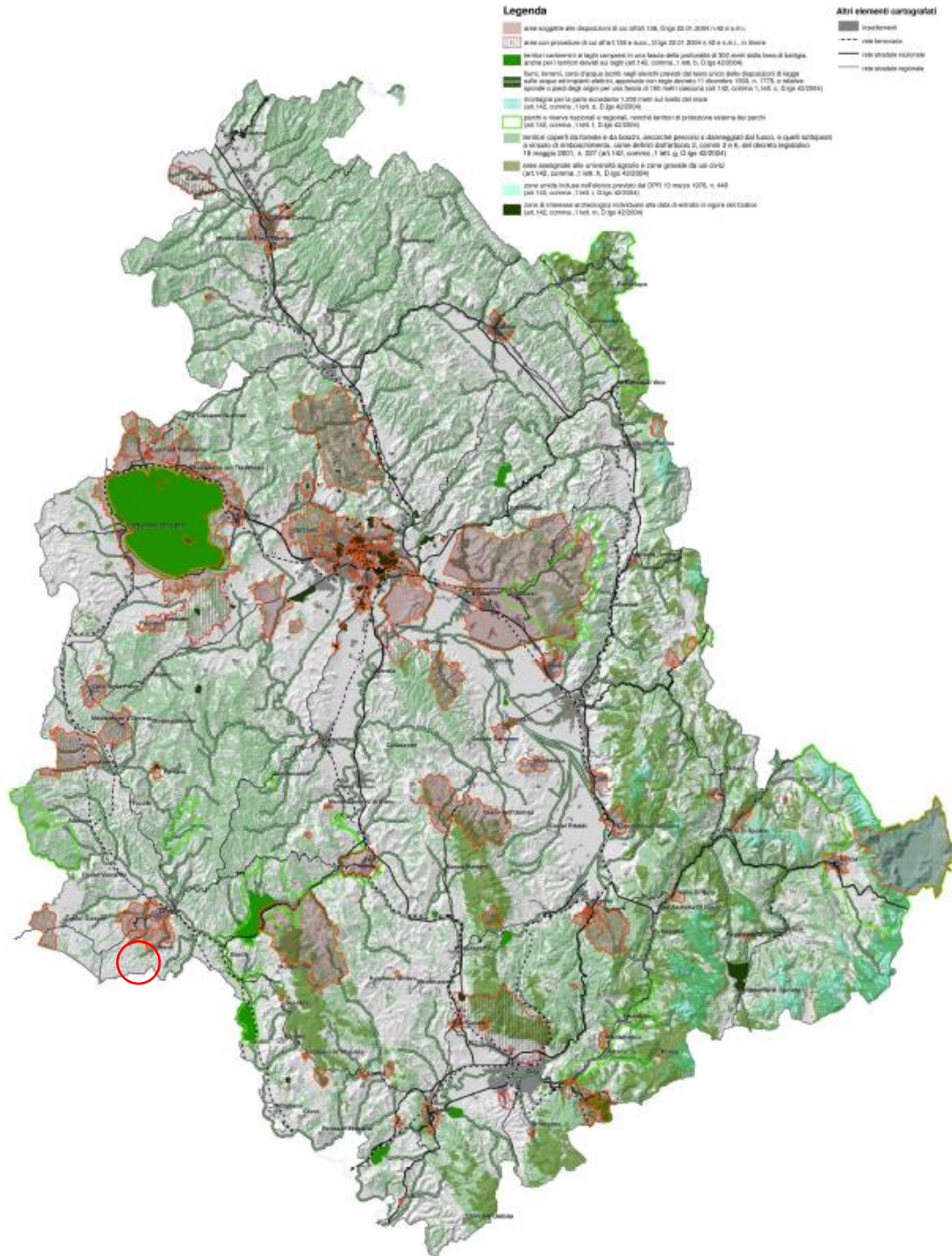


**Figura 13 - PPR - QC2.5 Ville e dimore storiche**

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

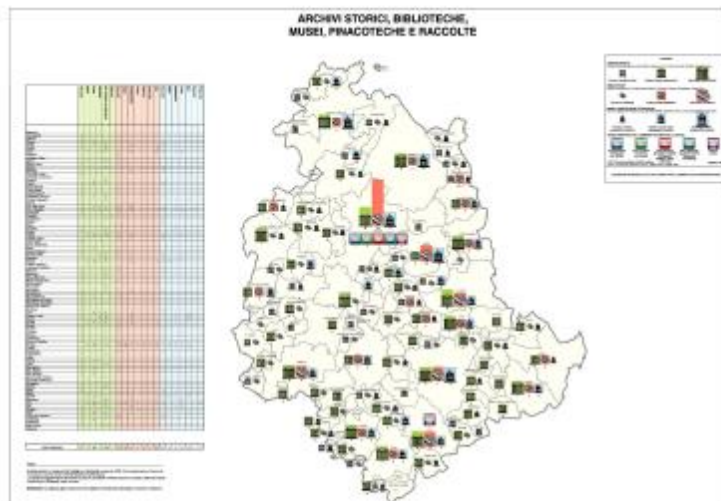




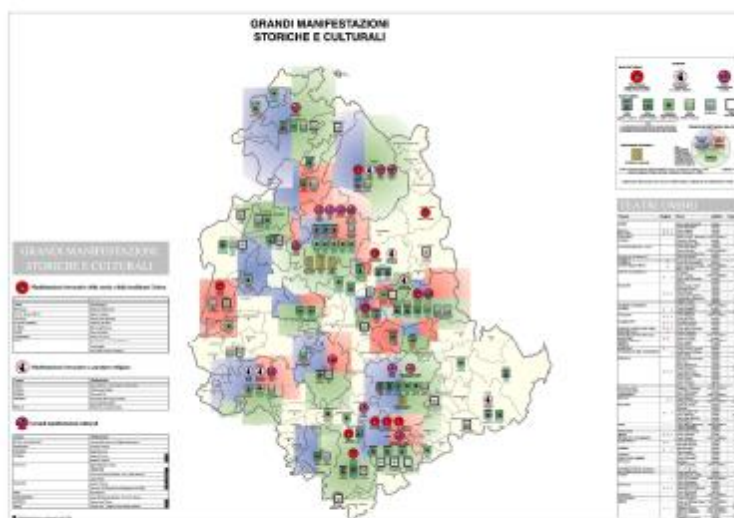
**Figura 14 - PPR - QC2.3 Beni paesaggistici**

**Studio di Impatto ambientale**

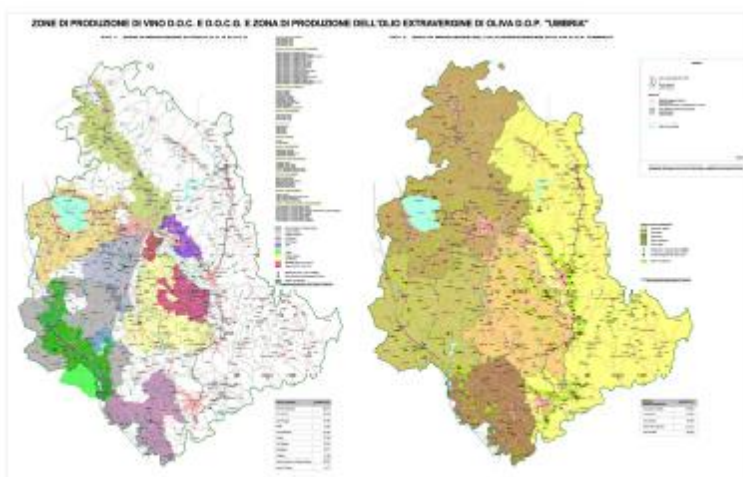
Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)



QC 3.2 Grandi manifestazioni storico - culturali



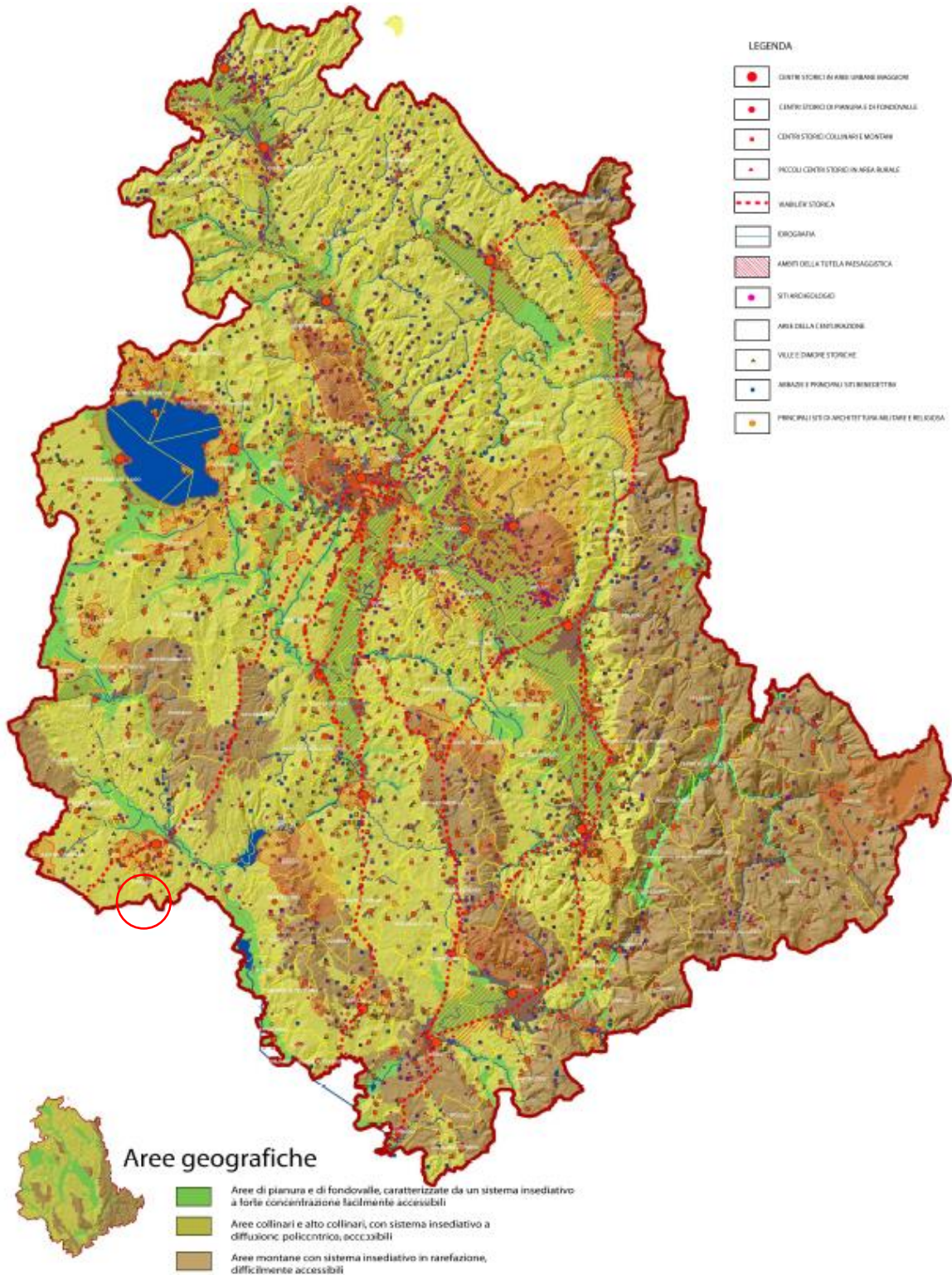
QC 3.8 Attrezzature di servizio culturale di rango regionale (musei, biblioteche, archivi, strutture didattiche e di ricerca)



QC 3.8 Zone di produzione del vino D.O.C. e D.O.C.G. e zone di produzione dell'olio extravergine di oliva D.O.P. "Umbria"

**Figura 15 - PPR - QC3.2, QC3.8, QC3.9**

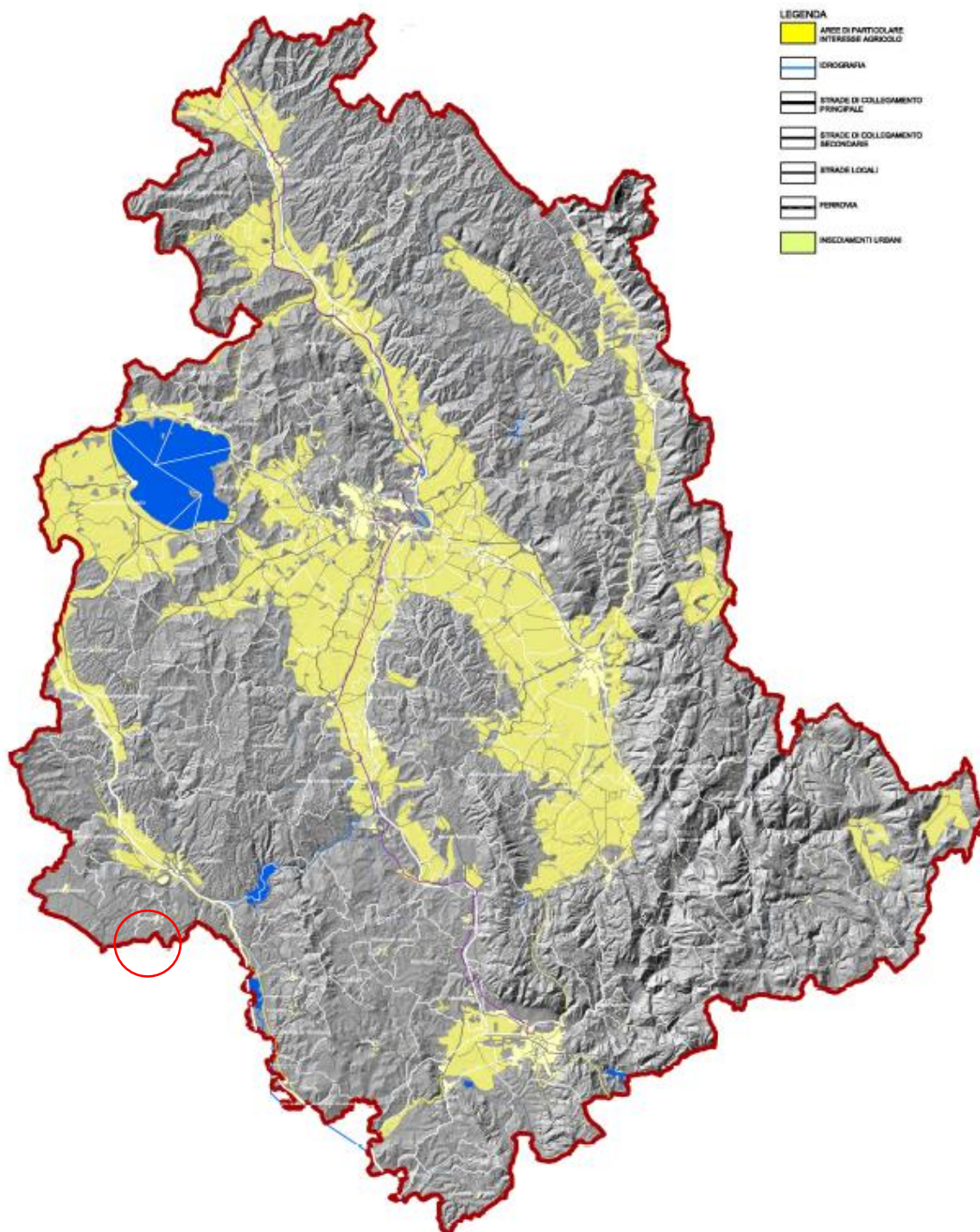
**Studio di Impatto ambientale**



**Figura 16 - PPR - QC4.2\_carta risorse storico culturali**

**Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)



**Figura 17 - PPR - QC3.5 Aree di particolare interesse agricolo**

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

### 2.3.3.1 Ricognizione dei beni paesaggistici - Regione Umbria

Il portale cartografico della Regione Umbria, denominato Umbriageo, ha prodotto un Webgis attraverso il quale è possibile visualizzare le perimetrazioni dei beni paesaggistici soggetti a tutela ai sensi degli artt.136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Come indicato nel disclaimer del portale cartografico i contenuti dell'applicazione WebGIS sono meramente informativi e di supporto ricognitivo e non hanno valenza di tipo certificativo.

In Figura 18 - Beni paesaggistici Regione Umbria

si riporta un estratto del WebGIS *"Beni Paesaggistici"* raggiungibile all'indirizzo <https://siat.regione.umbria.it/benipaesaggistici/>.

Come visibile, l'area d'impianto non ricade in aree vincolate, solo il cavidotto MT attraversa il torrente Romealla. L'attraversamento avverrà in TOC, perfettamente in linea con la normativa regionale vigente.

## Studio di Impatto ambientale



**Figura 18 - Beni paesaggistici Regione Umbria**

**Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

## 2.4 Rete Ecologica

La biodiversità è stata definita nella "Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo" del 1992 come "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi". Essa rappresenta un valore scientifico, culturale, sociale ed economico inestimabile; tutelarla significa assicurare un futuro migliore a tutti gli esseri viventi.

### 2.4.1 Rete Ecologica Regione Umbria (RERU)

Il progetto della Rete Ecologica Regione Umbria (RERU) consiste nella realizzazione di una rete ecologica multifunzionale a scala regionale atta ad integrare gli aspetti dell'assetto ecosistemico nei processi di trasformazione dei suoli e nelle attività di gestione del territorio umbro contribuendo all'attuazione di quelle strategie a scala sovraregionale ed europea.

La Rete Ecologica Regione è stata recepita in Umbria con L.R. n.11 del 22/02/2005, ed inserita nella L.R. n.13 del 26/06/2009 e nella L.R. n.1 del 21/01/2015 "Testo unico del governo del territorio e materie correlate".

Con D.G.R. nr. 2003 del 30/11/2005 è stato approvato il progetto di Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), recepita nel PUT L.R. 22/02/2005 n. 11, modifiche della L.R. 24/03/2000, nr. 27.

A livello regionale il progetto si propone, dopo una dettagliata analisi del territorio umbro, di formulare azioni mirate sui sistemi ambientali ed ecologici al fine di evidenziare la struttura di una Rete Ecologica e le sue implicazioni territoriali.

La RERU, in aggiunta, offre un supporto territoriale per eventuali azioni future di ripristino e di riqualificazione ecosistemica, favorendo l'applicazione di tecniche di pianificazione e di progettazione ecologica che distribuiscono e ottimizzano le iniziative gestionali volte alla conservazione della natura e del paesaggio, anche quello non interessato da provvedimenti localizzati di tutela ambientale.

#### 2.4.1.1 Rapporti con il progetto

Il WebGIS della Regione Umbria "Aree protette, valorizzazione sistemi naturalistici e paesaggistici" ([http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/webgis/aree\\_protette/map.phtml](http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/webgis/aree_protette/map.phtml)), contiene l'identificazione della RERU.

**Per ciò che concerne la Regione Umbria, dalla consultazione degli artt.81-82 della L.R. 1/2015, che dettano alcune indicazioni per la RERU, non emergono elementi di ostacolo alla realizzazione del progetto.**

### 2.4.2 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 (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.

L'Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio (ARP) ha, tra i suoi obiettivi, l'elaborazione della Rete Ecologica Regionale del Lazio (che sarà d'ora innanzi indicata anche come "REcoRd Lazio"), in seno al Piano

## Studio di Impatto ambientale

Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP), come riportato nella nota del Direttore Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli prot. n. D2\2A\02\148712 del 12/09/2005, nelle deliberazioni del Commissario Straordinario dell'ARP nn. 01/2007 e 01/2008, nella Determinazione del Direttore dell'ARP n. 83/2008, nel Documento di programmazione economico finanziaria regionale 2008-2010 di cui alla DGR 45/2007 e nel programma annuale delle attività dell'ARP di cui alla DGR 659/2009. L'elaborazione della rete ecologica regionale necessiterebbe di un completo quadro conoscitivo delle componenti naturali presenti nel territorio regionale ovvero conoscere la distribuzione delle specie, i tipi di habitat in cui esse vivono e la distribuzione di questi tipi di habitat nel territorio regionale.

#### 2.4.2.1 *Rapporti con il progetto*

**Per ciò che attiene le aree che insistono nella Regione Lazio, viste** le Linee guida e di indirizzo regionali, elaborate dal Gruppo Tecnico Interdisciplinare istituito con delibera di Giunta regionale n. 782 del 16 novembre 2011 con il supporto tecnico-scientifico di Arsiat, Arpa Lazio, Lazio Innova S.p.A. e Lazio Crea S.p.A., e con la collaborazione di ANCI Lazio e la deliberazione n. 782 del 2011, con le quali è stato dato avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici e aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (di seguito FER), al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC, e, visto anche quanto disciplinato dall'art. 3.1 della Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16 e ss.mm.ii. in coerenza con quanto disciplinato dalla dall'articolo 752 della Legge regionale n. 14 del 2011, **non emergono elementi di ostacolo alla realizzazione del progetto.**

## 2.5 **Pianificazione Provinciale Regione Umbria e Regione Lazio**

### 2.5.1 **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Terni**

Il PTCP della Provincia di Terni è stato approvato dal Consiglio Provinciale con la Delibera nr. 150 del 14 settembre 2000 ed è in vigore dal 23 ottobre 2000.

Con Delibera di Consiglio Provinciale nr. 133 del 02 agosto 2004 sono state approvate le modifiche a PTCP. Con deliberazione del Consiglio Provinciale nr. 6 del 23/01/2012 è stato approvato il Documento Programmatico per la revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Tale processo di revisione risulta tuttora in corso e non ancora concluso.

*Per tale motivo nel presente documento non si è proceduto all'analisi dello strumento.*

*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*

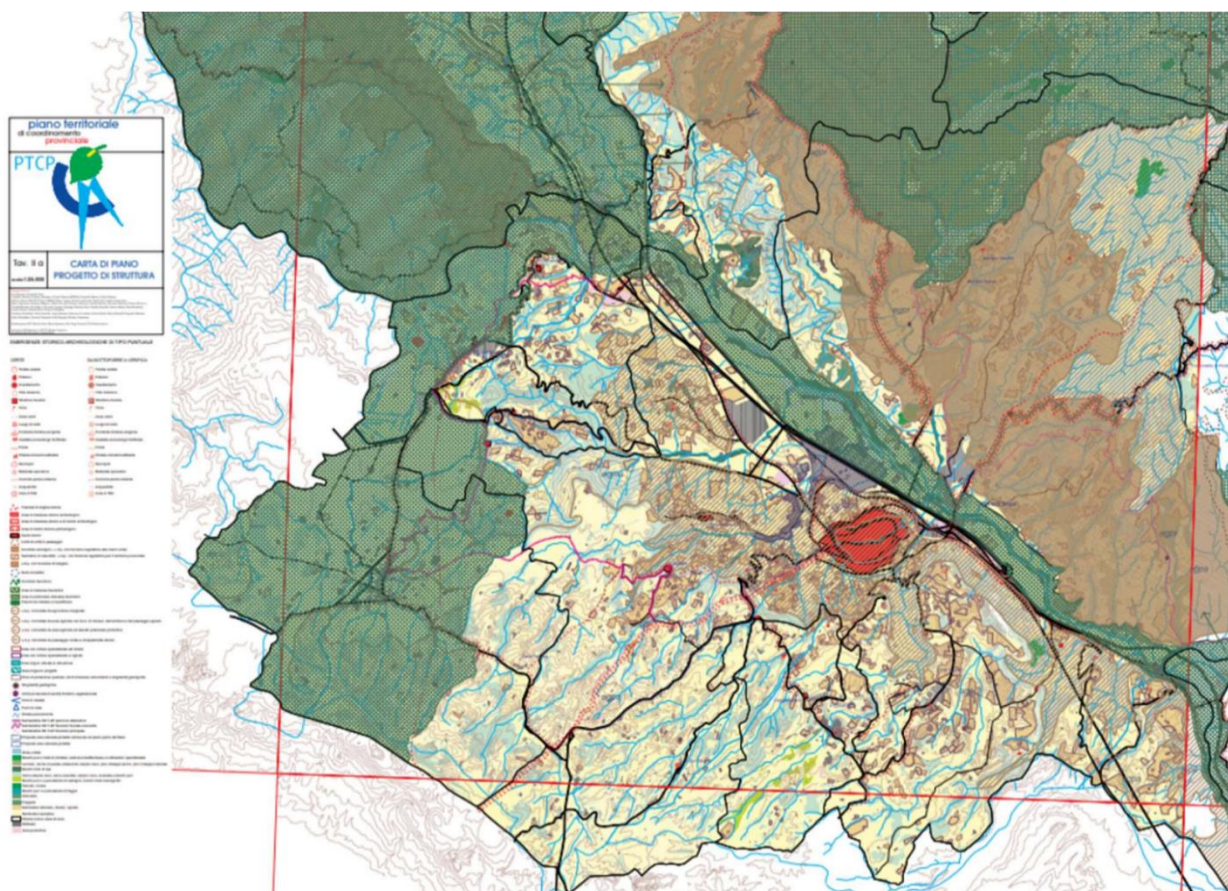
## Studio di Impatto ambientale



*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 skyline 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.*

## **Studio di Impatto ambientale**

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 19 - Tav. 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:

- SR 71 raggio visibilità 3,5 km

I centri storici di prossimità rilevati in fase di verifica risultano i seguenti:

- Centro Storico di Castel Giorgio 7,5 km
- Centro Storico Orvieto 8,7 Km
- Centro Storico di Castel Viscardo 11,5 km
- Centro Storico Allerona 19 km
- Centro Storico Monterubiaglio 13,5 km

**A FRONTE DI QUANTO ESPOSTO E CONSIDERATA L'ELEVATA DISTANZA DEGLI ELEMENTI RILEVATI DA PTPC**

### **Studio di Impatto ambientale**

**COME MERITEVOLI DI TUTELA DAL PUNTO DI VISTA PAESAGGISTICO, SI PRENDE ATTO CHE IL PROGETTO NON COMPROMETTE LE VISUALI 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.**

Al fine di garantire la salvaguardia delle visuali individuate come meritevole di tutela dalla normativa provinciale, 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. Alla luce delle considerazioni sullo stato dell'arte e allo stato di progetto, 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.

### **2.5.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Viterbo**

La Provincia definisce attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ai sensi della l.r. n. 12 del 2005 "Legge per il governo del territorio", gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Hanno invece efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti dei Piani di Governo del Territorio (PGT) le seguenti previsioni del PTCP:

- le previsioni in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici in attuazione dell'articolo 77
- l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità
- la individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico di cui all'articolo 15, comma 4
- l'indicazione, per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico e sismico, delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento.

Il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ora denominato Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) ai sensi della L.R. 38/99, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale di Viterbo Il n. 105 del 28 Dicembre 2008.

L'attuale quadro legislativo mette in luce la centralità dell'Ente Provincia attraverso l'attribuzione di nuovi compiti in materia di pianificazione territoriale, che nella Regione Lazio ha trovato applicazione solo dopo l'emanazione della L.R. 38/99. Questa legge ridefinisce i compiti dei tre livelli di governo del territorio (Regione -Provincia -Comune), stabilendo tra loro rapporti non di tipo gerarchico ma partecipativo con la diffusione del principio della cooperazione interistituzionale (co-pianificazione).

Un ulteriore sviluppo del lavoro, più prettamente propositivo, si è avuto con la redazione del Documento preliminare di indirizzo del PTPG (previsto dall'art. 20bis L.R. 38/99) approvato dalla Provincia con Deliberazione C.P. nr. 96/2002.

### **Studio di Impatto ambientale**

La Provincia, pertanto, è oggi a pieno titolo un'istituzione di governo a competenza generale con compiti diretti di intervento nell'economia, nella società e nell'organizzazione territoriale. La sua azione è principalmente volta a sussidiare i Comuni in tutti gli ambiti dove la dimensione municipale risulta inefficace a governare situazioni e interessi di rilievo sovracomunale. In quest'ottica quindi il Decreto legislativo 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali) affida al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) il compito di indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali ed infine le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale, mentre invece la Legge regionale 20/2000 ("Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio") ne ha specificato ulteriormente i compiti.

Con dal Deliberazione di Giunta Provinciale 311/2001, sono stati individuati gli Ambiti Territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo alla collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

***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.***

***I due temi fondamentali su cui incentrare le scelte di localizzazione delle nuove centralità sono quelli che riguardano le attività produttive (e servizi relativi) e i servizi rari pubblici.***

***Anche se il Piano territoriale non è in grado di per sé di determinare lo sviluppo produttivo, può creare le condizioni che favoriscono la sua attuazione, con l'obiettivo di far incontrare la ricerca e le attività produttive attraverso quelli che la Regione chiama "parchi d'attività economiche", in cui trovano posto i cosiddetti incubatoi industriali, volti a favorire la localizzazione di piccole imprese di tipo industriale ed artigianale.***

Ai sensi della suddetta delibera il territorio provinciale composto complessivamente da 60 comuni è stato ripartito in 8 ambiti così denominati:

- ***Ambito territoriale 1:*** Alta Tuscia e Lago di Bolsena (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);
- ***Ambito territoriale 2:*** Cimini e Lago di Vico (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica, Vignanello.; insieme a Carbognano);

## Studio di Impatto ambientale

- *Ambito territoriale 3:* Valle del Tevere e Calanchi (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);
- *Ambito territoriale 4:* Industriale Viterbese (11 Comuni: Calcata, Castel S. Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);
- *Ambito territoriale 5:* Bassa Tuscia (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo Romano, Sutri, Vejano, Villa S. Giovanni in T.);
- *Ambito territoriale 6:* Viterbese interno (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessennano, Tuscania);
- *Ambito territoriale 7:* Costa e Maremma (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C.);
- *Ambito territoriale 8:* Capoluogo (Viterbo)

Il progetto ricade in Ambito Territoriale 3 (quota relativa al territorio incluso nel Comune di Bagnoregio) .

Nell'ottica della sostenibilità ambientale dello sviluppo e della valorizzazione dei caratteri paesistici locali nonché delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche, i contenuti proposti nel Piano sono stati sviluppati in cinque sistemi:

- Sistema Ambientale;
- Sistema Ambientale Storico Paesistico;
- Sistema Insediativo;
- Sistema Relazionale e Sistema Produttivo;

Per ognuno di essi si sono individuati degli obiettivi specifici ai quali corrispondono le principali azioni di Piano.

Il PTPG affronta il tema delle Energie Rinnovabili nell'ambito del Sistema Ambientale e in particolare in relazione tema prevenzione delle diverse forme di inquinamento e gestione dei rifiuti.

L'obiettivo secondo il PTPG si ottiene attraverso misure di risparmio energetico e di materie prime, l'utilizzo di energie alternative; attraverso la gestione razionale dei rifiuti e la revisione del ciclo di smaltimento delle sostanze reflue; attraverso il controllo delle emissioni inquinanti in atmosfera, mediante riduzione e controllo di emissioni acustiche e luminose.

L'utilizzo delle fonti energetiche alternative, vengono promossi anche nelle aree protette, ove andranno definite nel dettaglio e in relazione al contesto locale, anche le strategie per lo sfruttamento sostenibile delle risorse attraverso il risparmio energetico e l'impiego di fonti energetiche alternative (es. sistemi fotovoltaici) compatibilmente con i diversi regimi di tutela delle varie zone del parco, con la necessità di equilibrare il bilancio energetico e l'opportunità di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. L'intervento risulta coerente con le strategie e gli indirizzi programmatici del PTPG.

Per quanto riguarda aspetti tematici specifici, dal confronto con le cartografie, l'intervento risulta interessare diverse aree cartografate dal PTPG, soprattutto in relazione ai Beni Paesaggistici del PTP a cui il Piano si riferisce. In effetti, alla data della sua approvazione, il PTPG all'articolo 2.1, specifica che la materia paesistica

## Studio di Impatto ambientale

è regolamentata a livello nazionale dal D.lgs. 42/2004, e a livello regionale, dalla L.R. 24/1998 e s.m.i.; il PTPG recepisce, in toto, i PTP della Regione Lazio, approvati con la L. 24/1998.

Il PTRG è stato adottato con D.G.R. n.2581 del 19 dicembre 2000 (B.U.R.L. n.5 del 20 febbraio 2001, S.O. n.6), e risulta pertanto vigente ai sensi dell'Art. 10 della LR 38/1999.

Il PTRG, nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 2, 3 e 7 della Legge Quadro regionale, definisce gli obiettivi generali da perseguire in relazione all'uso ed all'assetto del territorio della regione, dettando disposizioni strutturali e programmatiche.

Il Quadro di Riferimento Territoriale (QRT) definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il governo del territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Gli obiettivi suddetti costituiscono riferimento programmatico per le politiche territoriali delle province, della Città metropolitana, dei comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi Piani Territoriali e Urbanistici, nonché per i rispettivi programmi e piani di settore.

Il Quadro di Riferimento Territoriale del PTRG, in relazione agli obiettivi suddetti, fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che dovranno essere obbligatoriamente rispettati nella formazione degli strumenti urbanistici sotto ordinati.

## **2.6 Pianificazione comunale**

L'agro su cui viene proposto il presente progetto di impianto agrivoltaico che interessa i Comuni di Bagnoregio (VT) e Orvieto (TR) ricade in aree urbanisticamente identificate in "Zona E" e, quindi risulta valido a quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i. che al comma 1 prevede che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere di connessione e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*. Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *"gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno del settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale"*.

Infine, il comma 3, prevede che *"La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico, che costituisce ove occorra, variante allo strumento urbanistico"*.

**IL PROGETTO È, QUINDI, COERENTE, CON GLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI.**

## **Studio di Impatto ambientale**

### **2.6.1 Comune di Bagnoregio (VT) – Programma di Fabbricazione**

I terreni censiti Foglio 1 p.lle 193, 153, 154, 150, 148, 6, 4, 5, 35, 7, 33 su cui si intende sviluppare l'impianto agrivoltaico di cui al presente Studio ricadono in un'area a connotazione agricola seppur inseriti all'interno di una zona definita "AGRICOLA" dalle norme di Piano di Fabbricazione approvato dal Provveditorato alle OO.PP. in data 28/140/1971 prot. nr. 7741.

In particolare, le stesse risultano in Zona E – Sottozona E2 Agricola: appartengono a tale zona le parti del territorio comunale destinate ad uso agricolo.

Destinazioni d'uso: residenze rurali isolate o associate in nuclei, impianti per la conduzione dell'attività agricola (stalle, rimesse, silos, ecc.). Tipo d'intervento: costruzione di edifici isolati o associati mediante una concentrazione dell'indice di fabbricabilità.

*Sottozona E2:*

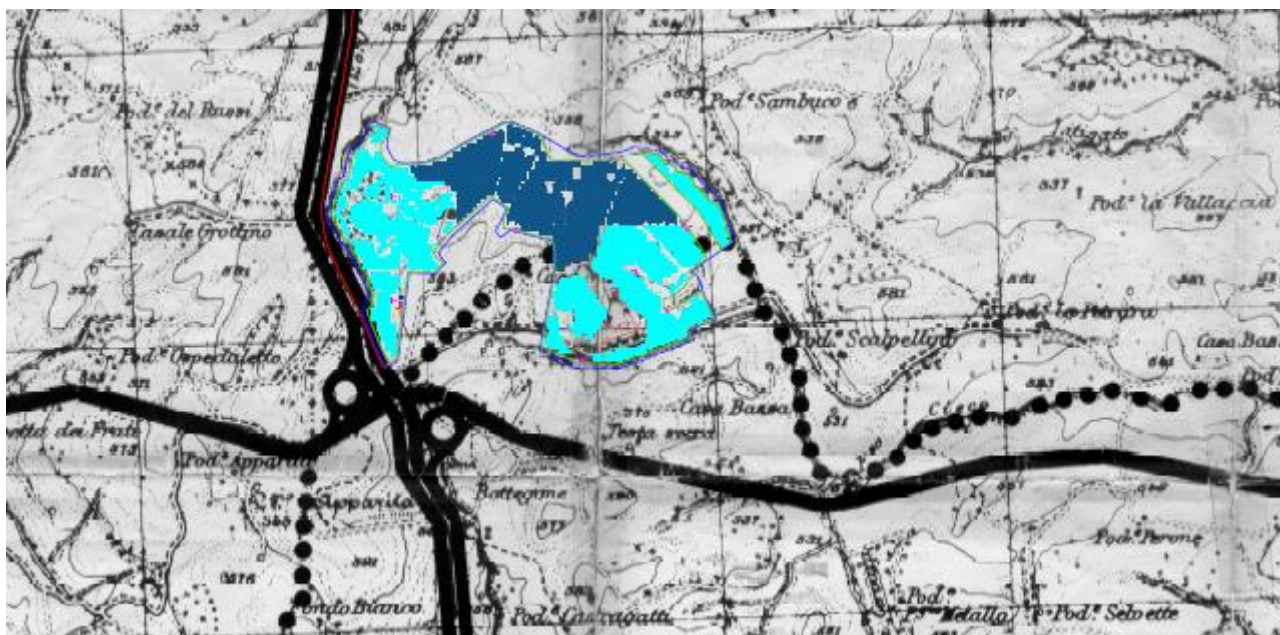
- lotto minimo mq 10.000,
- altezza massima in gronda delle costruzioni ml 8.50,
- altezza minima ml 3.00,
- distacco dai confini ml 10.00,
- indice di costruzione 0.03 residenziale – 0.07 annessi agricoli.

Con Delibera di Consiglio Comunale nr. 6 del 14/03/2015 è stato adottato il P.U.C.G. il quale è stato interessato successivamente dalla D. C.C. nr. 7 del 16/03/2019; si evidenzia che in esecuzione alla L.R. nr. 38/1999 art. 35 e ss.mm.ii. ed ai sensi del D.P.R. nr. 380/2001 art.12 co.3 e ss.mm.ii., che regolano l'applicazione delle norme di salvaguardia in anni 5 (cinque), alla data odierna risulta che tali norme sono scadute su P.U.C.G. in itinere.

A tale proposito si fa presente che la conclusione positiva del Procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs.387/2003 e s.m.i., che sarà avviato per il progetto in esame, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e che, sempre secondo il D.Lgs.387/2003 e s.m.i. gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica "possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

## **Studio di Impatto ambientale**

Non si rilevano pertanto elementi di incompatibilità con le opere proposte.



**Figura 20 - Programma di Fabbricazione**

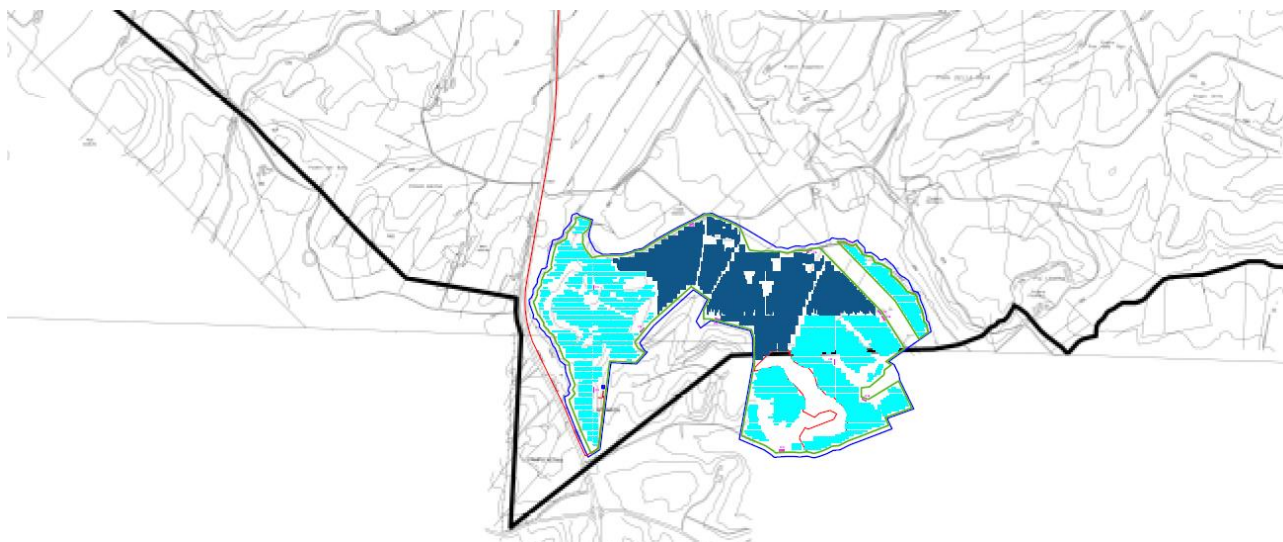
### **2.6.2 Comune di Orvieto (TR) – Piano Regolatore Generale**

La variante parziale al P.R.G.S (Piano Regolatore Generale parte Strutturale) e al P.R.G.O. (Piano Regolatore Generale parte Operativa), ai sensi dell'art. 32 della L.R. 21 gennaio 2015, n. 1 "Testo unico governo del territorio e materie correlate" e s.m.i. è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale nr. 22 del 10 aprile 2019.

I terreni distinti in catasto al Foglio 230 p.lle 7,92, 87, 88, 89, 86, 109, 40, 12, 13, 91, 82, 81, 78, 77 e al Foglio 231 p.lle 38, 110, 111, 112, 113, 42; risultano inseriti in Zona E Agricola.

## **Studio di Impatto ambientale**





**Figura 21 - Piano Regolatore Comune di Orvieto**

## **2.7 Pianificazione settoriale**

### **2.7.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale**

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n.9 del 3 marzo 2016 e con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. Nell'ambito del II ciclo di pianificazione, che prevede l'aggiornamento di detti strumenti di pianificazione entro il 2021, con Deliberazione n.24/2020 è stato adottato il progetto di aggiornamento del PGRA.

Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai Bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulla quale vengono individuate le azioni di Piano. Le aree di progetto ricadono nel territorio di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e nella UoM "Tevere" (cod. ITN010).

Per ogni Unit of Management sono state predisposte mappe di pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni.

Il PGRA, introdotto con la Direttiva 2007/60/CE, contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione. Il PGRA costituisce lo strumento operativo e gestionale in area vasta per il perseguimento delle attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni, nel distretto idrografico di riferimento.

## **Studio di Impatto ambientale**

In conformità all'Art. 7, co.1 del D.Lgs. n.49/2010, di recepimento della Direttiva "Alluvioni" 2007/60/CE, il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) riguarda "tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvione e il sistema di allertamento nazionale e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato. I piani di gestione possono anche comprendere la promozione di pratiche sostenibili di uso del suolo, il miglioramento delle azioni di ritenzione delle acque, nonché l'inondazione controllata di certe aree in caso di fenomeno alluvionale".

Le mappe di pericolosità individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da inondazioni in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

scenario A (P1) scarsa probabilità: tempo ritorno eventi alluvionali maggiore di 200 anni fino a 500 anni;

scenario B (P2) media probabilità: tempo ritorno eventi alluvionali compreso tra 50 anni e 200 anni;

scenario C (P3) elevata probabilità: tempo ritorno eventi alluvionali compreso entro i 50 anni.

Le mappe di rischio, sulla base delle indicazioni del D.lgs. 49/2010, rappresentano le 4 classi rischio (da R1 rischio moderato a R4 rischio molto elevato) sulla base dei seguenti parametri:

- numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti cui all'allegato I del D.lgs. 59/2005 che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette di cui all'allegato 9 alla parte III del D.lgs. 152/2006;
- altre informazioni considerate utili dalle autorità distrettuali, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Si evidenzia che il PGRA definisce la strategia per la gestione del rischio di alluvioni e, pertanto, le mappe non sono dotate di un sistema di Norme di Attuazione vincolistico sul territorio ma solamente un programma di misure da attuarsi sul territorio a cura degli enti competenti. Le aree perimetrate dal PGRA dovranno pertanto essere integrate all'interno del PAI che resta l'unico strumento normativo di vincolo sul territorio.

#### *2.7.1.1 Rapporti con il progetto*

Per verificare eventuali interferenze tra il progetto e il PGRA sono state consultate le mappe di pericolosità e mappe del rischio relative all'aggiornamento del II ciclo del PGRA (dicembre 2020), disponibili sul sito dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale in formato pdf.

I siti oggetto di intervento non ricadono all'interno delle perimetrazioni individuate nel PGRA che si collocano in corrispondenza del Fiume Paglia, a una distanza di circa 3,5 km in direzione nord- est, e pertanto non è stato prodotto alcun elaborato grafico.

### **Studio di Impatto ambientale**

## **2.7.2 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere**

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere è stato approvato con D.P.C.M. del 10 novembre 2006, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.33 del 9 febbraio 2007. Con D.P.C.M. del 10 aprile 2013 è stato approvato il primo aggiornamento del Piano di bacino del Fiume Tevere – 6° stralcio funzionale per l'assetto idrogeologico, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 agosto 2013.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato. Ciò secondo tre linee di attività: il Rischio idraulico (aree inondabili delle piane alluvionali), il Rischio geologico (dissesti di versante e movimenti gravitativi) e l'efficienza dei bacini montani in termini di difesa idrogeologica.

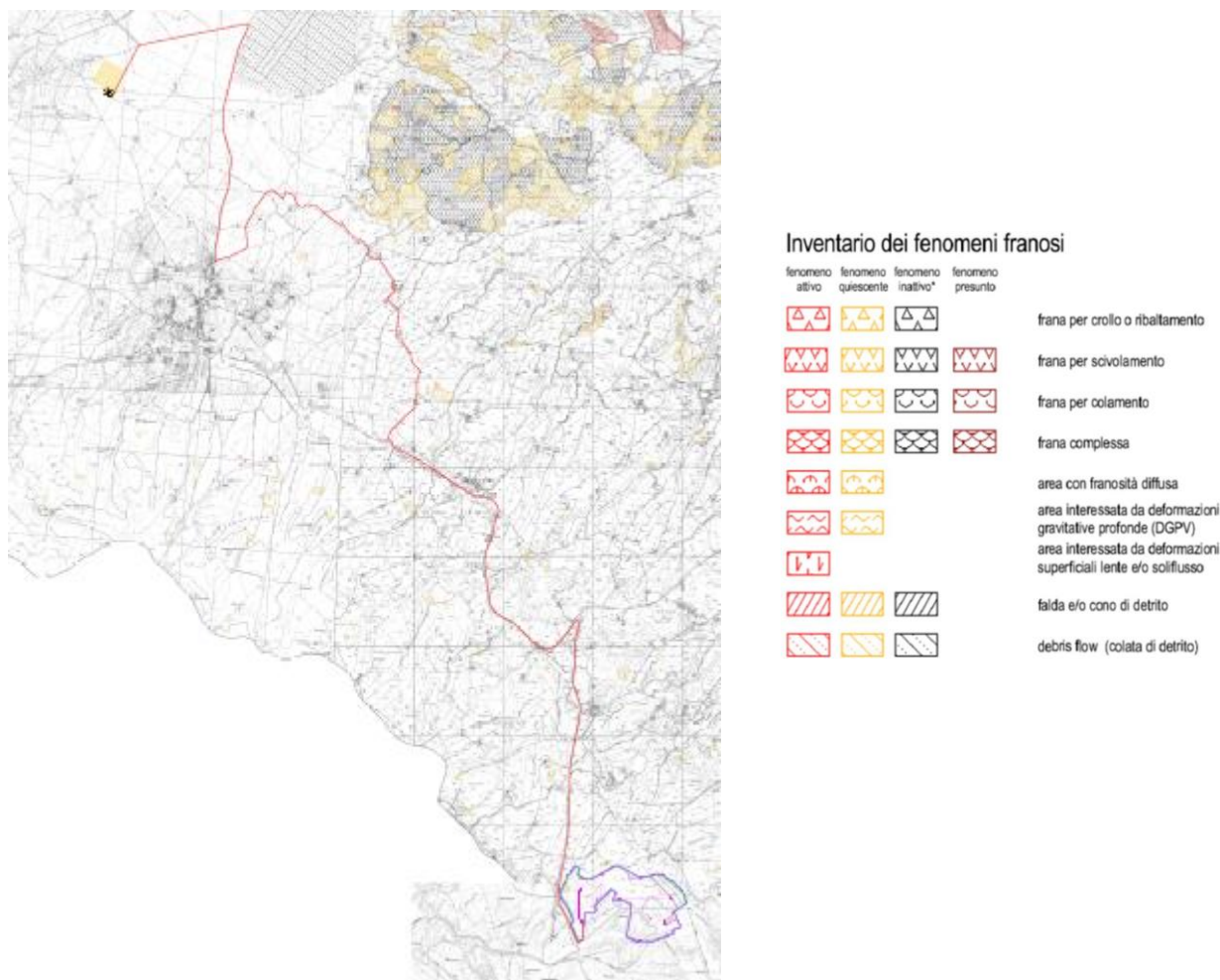
Lo Strato cartografico relativo alla pericolosità e al rischio idrogeologico rappresentato dai PAI vigenti sul territorio del Distretto Appennino Centrale è stata rielaborata ai sensi della Determina Dirigenziale ADS del 29 novembre 2021, n. 31 e successivamente approvata con deliberazione n. 30 del 21 dicembre 2022, anno nel quale la Conferenza istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale ha adottato la variante alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di bacino del fiume Tevere – VI stralcio funzionale P.S. 6 per l'assetto idrogeologico PAI - introducendo l'art. 9-bis e modificando l'art. 4 con valore di misure di salvaguardia i cui effetti decorrono dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.12 del 16 gennaio 2023.

### *2.7.2.1 Rapporti con il progetto*

Dall'analisi della cartografia di piano emerge che le aree di impianto sono esterne alle aree a rischio individuate e normate nel PAI. Questa condizione è confermata anche nella Cartografia più aggiornata dell'anno 2021.

Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica del sito dell'impianto agrivoltaico, vista la segnalazione di due processi gravitativi (nella zona NW dell'impianto) nella cartografia ufficiale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, "inventario dei fenomeni franosi e situazioni rischio frana" Tavola 141, è stato eseguito uno studio più approfondito, in base al quale, allo stato attuale, si può desumere che non vi sono fenomeni di instabilità che interessano l'area in esame, e che la realizzazione dell'intervento, con le opportune tecniche e prescrizioni di legge, non comporterà aggravii alla stabilità dell'area.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 22 - Layout impianto FV su Piano di Assetto Idrogeologico**

### **2.7.3 Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) della Regione Lazio**

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio è stato approvato con la Deliberazione di Giunta Regionale nr. 18 del 23/11/2018 pubblicata su BUR Lazio nr. 103 del 20/12/2018, supplemento nr. 3. Questo Piano costituisce l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque PTAR2007 approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.42 del 27/09/2007 pubblicato su BUR Lazio n.34 del 10/12/2007.

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento di pianificazione regionale che prevede gli interventi necessari sul territorio per garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento. Lo scopo è, quindi, quello di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendo un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

Gli obiettivi sono perseguiti attraverso misure ed interventi adottati e previsti per ogni ciclo di pianificazione con ciclo sessennale.

### **Studio di Impatto ambientale**

Il Piano è redatto sulla base degli obiettivi e delle priorità degli interventi stabiliti dalle Autorità di bacino distrettuali. Il Piano individua:

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

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 23 - PTAR Lazio**

#### **2.7.4 Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) della Regione Umbria**

Con Deliberazione n.260 del 28 agosto 2018 l'Assemblea legislativa ha approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, denominato PTA.2, per il periodo 2016/2021, pubblicato sul Supplemento Ordinario n.2 al BUR n.50 del 03/10/2018. Il PTA.2 costituisce l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 357 del 01/12/2009 ed entrato in vigore il 27/01/2010.

Con successiva deliberazione del 14.11.2016 nr.1312 la Giunta Regionale ha pre-adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) in vigore dal 27 gennaio 2010, ai sensi dell'art.121, comma 5, del D.L.gs 152/06; il Piano è stato successivamente adottato con deliberazione della Giunta Regionale nr. 1646, seduta del 28/12/2016, avente per oggetto "Piano Regionale di Tutela delle Acque – Aggiornamento del Piano ai sensi dell'articolo 121 del D.Lgs 152/2006 e dell'articolo 3 della L.r. 25/2009 – Adozione".

Il PTA contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi previsti dalla

### **Studio di Impatto ambientale**

Parte III del DLgs.152/06 e le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il PTA è redatto nel rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente, ed è coerente con gli obiettivi generali dettati dai Piani di Gestione dei Distretti Idrografici dell'Appennino Settentrionale e dell'Appennino Centrale, nonché con le linee di programmazione regionale in materia di gestione delle risorse idriche.

#### 2.7.4.1 Rapporti con il progetto

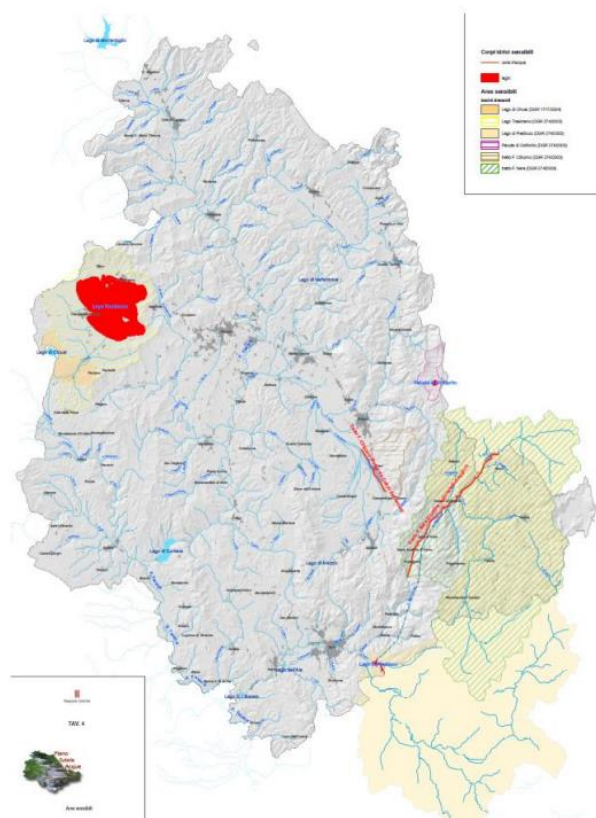
Per verificare eventuali interferenze tra il progetto e i PTAR sono state consultate le tavole disponibili all'interno del documento di adozione del piano, in particolare:

- Tavola 2.8 "Carta della vulnerabilità intrinseca"; - UMBRIA
- Tavola 3.3 "Indicatori di pressione antropica sull'ecosistema acqua". - UMBRIA

La tavola della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi assegna un grado di vulnerabilità compreso tra estremamente bassa a estremamente elevata ai diversi scenari idrogeologici. L'area oggetto di analisi ricade in classe di vulnerabilità estremamente bassa con il corso del fiume Paglia indicato con vulnerabilità bassa.

Nelle Norme Tecniche di Attuazione non sono presenti limitazioni specifiche per l'opera in progetto.

- Tavola 7 "Fattori di pressione qualitativa da "Fonti puntuali"";
- Tavola 12 "Aree sensibili";
- Tavole 14 "Aree di salvaguardia acque destinate consumo umano".



**Figura 24 - PTAR Umbria**

Gli interventi in progetto ricadenti nel territorio della Regione Umbria non individuano indicazioni interferenti con l'opera.

#### 2.7.5 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico rappresenta la perimetrazione delle aree sottoposte alle norme del Regio Decreto n.

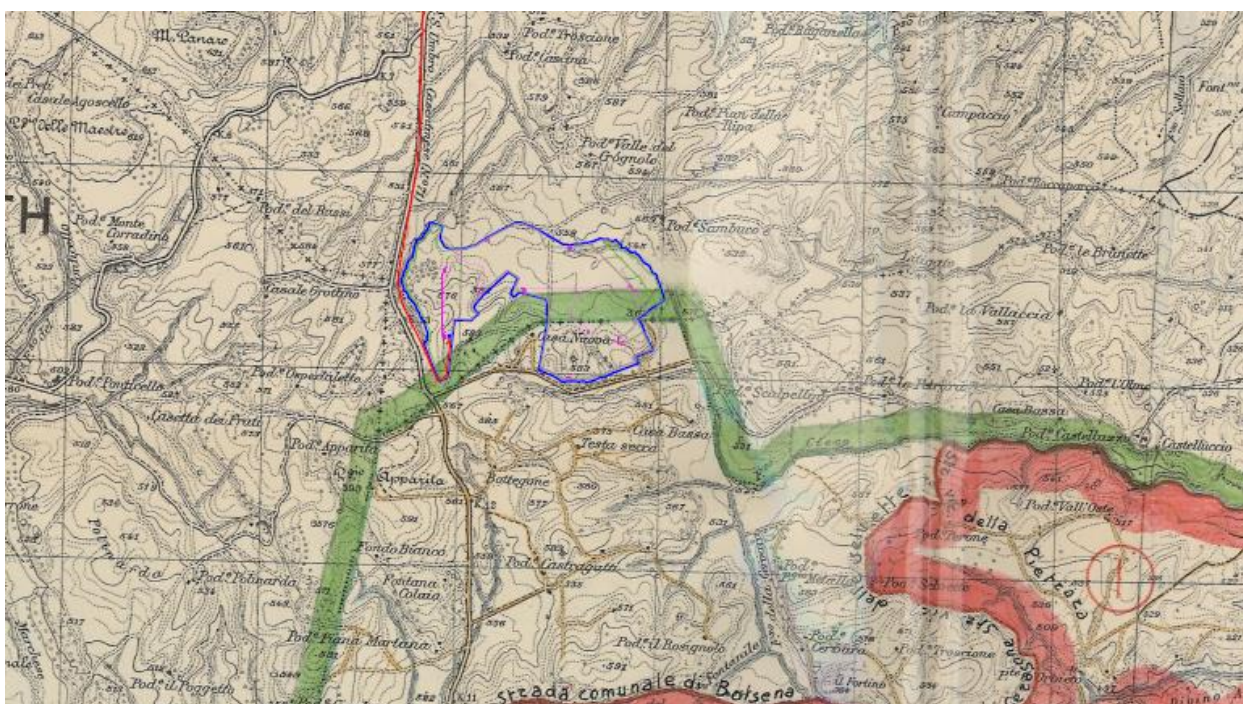
### Studio di Impatto ambientale

3267 del 30/12/1923 e del Regio Decreto n. 1126 del 16/05/1926. Ai sensi del RD 3267/1923 sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Il Geoportale della Regione Lazio consente il download della cartografia delle aree soggette a vincolo idrogeologico per tutti i comuni della regione Lazio.

La Regione Umbria, invece, mette a disposizione un webGIS in cui è possibile visualizzare la cartografia delle aree soggette a vincolo idrogeologico per tutti i comuni umbri.

### 2.7.5.1 Rapporti con il progetto



**Figura 25 - Vincolo idrogeologico del Comune di Bagnoregio (VT)**

In Figura 25 - Vincolo idrogeologico del Comune di Bagnoregio (VT)

si riportano le perimetrazioni delle aree soggette a vincolo idrogeologico della Comune di Bagnoregio (VT), mentre in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, quelle soggette a vincolo idrogeologico del Comune di Orvieto (TR) e del Comune di Castel Giorgio (TR).

Le aree dell'impianto che ricadono nel territorio comunale di Orvieto risultano parzialmente in aree soggette a vincolo idrogeologico.

Il cavidotto di collegamento tra le aree di impianto e la maggior parte del cavidotto di collegamento alla RTN interferiscono con tale vincolo.

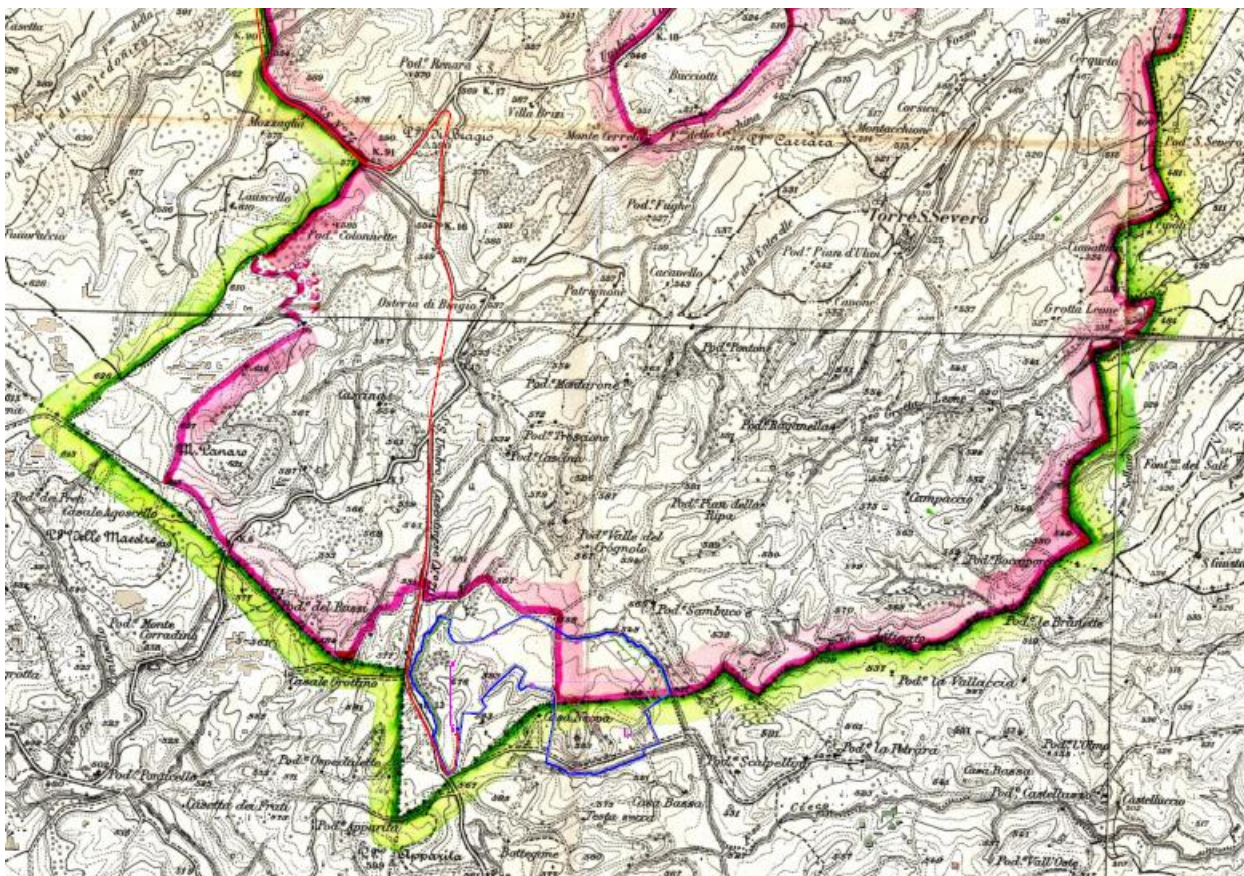
A tal proposito si rammenta che lo scopo principale del Vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio,

## Studio di Impatto ambientale



ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno.

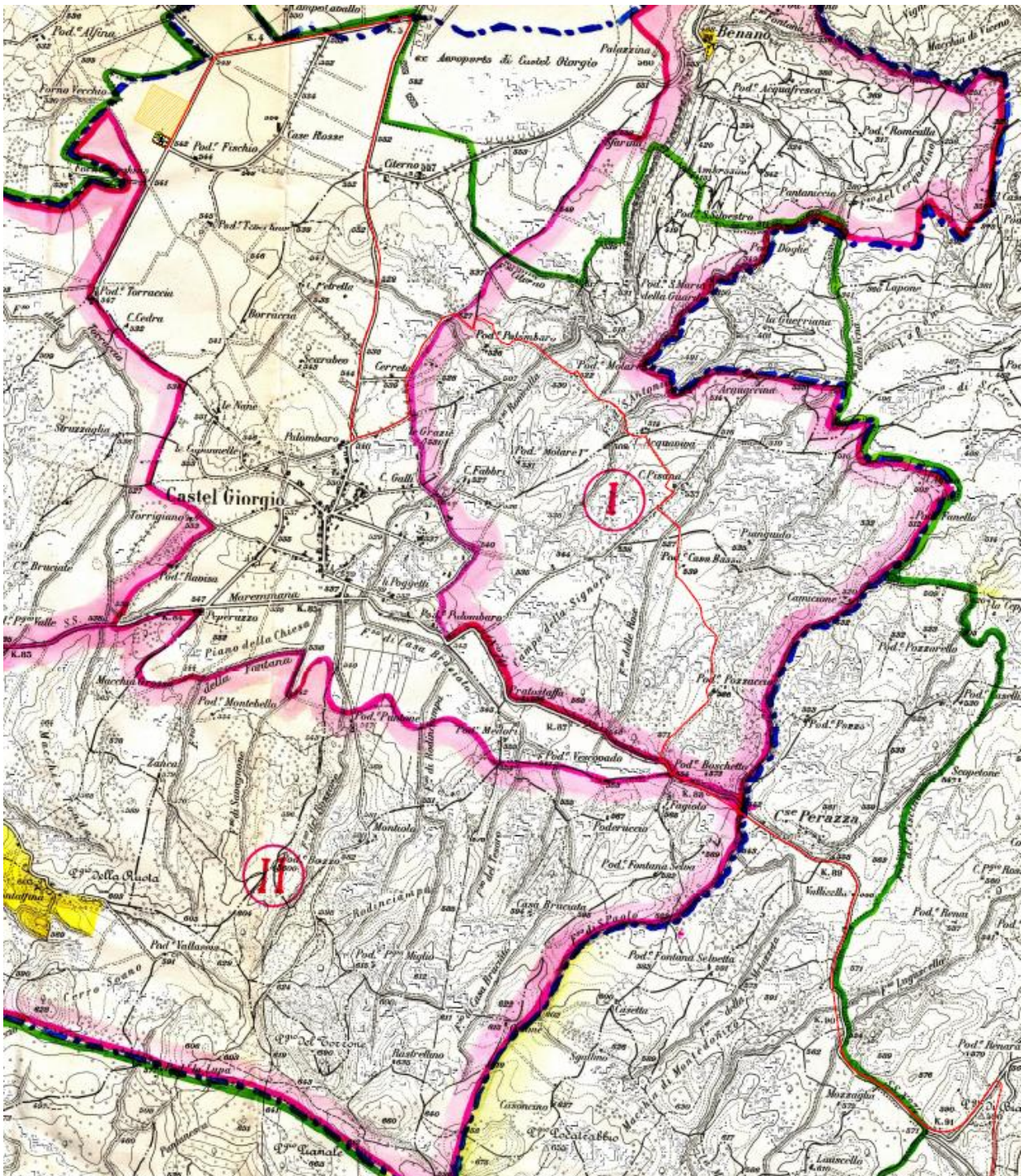
**AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA PER TALI INTERVENTI SARÀ RICHiesto IL RELATIVO NULLA OSTA IDROGEOLOGICO.**



**Figura 26 - Vincolo idrogeologico del comune di Orvieto**

## Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)



**Figura 27 - Vincolo idrogeologico del Comune di Castel Giorgio (TR)**

**Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

## **2.7.6 Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed altre aree protette**

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 79/409/CEE (e successive modifiche), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE (e successive modifiche), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche. La direttiva 92/43/CEE (direttiva "Habitat") è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

Per la conservazione delle numerose specie di uccelli soggetti a tutela, in accordo con la Direttiva "Uccelli" n. 409/79, sono state inoltre individuate alcune aree che identificano i luoghi strategicamente importanti per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente, denominate aree IBA (Important Birds Areas).

Con Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" le aree naturali protette sono classificate come Parchi Nazionali, Parchi Naturali Regionali e Interregionali, Riserve Naturali. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento (VI EUAP, Elenco Ufficiale delle Aree Protette), approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

La Regione Lazio ha recepito tali normative con la Deliberazione Giunta Regionale n.612 del 16/12/2011. In Regione Umbria è vigente la L.R. n.9 del 03/03/1995 "Tutela dell'ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette in adeguamento alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 e alla legge 8 giugno 1990, n. 142".

In Regione Umbria, inoltre, è vigente la L.R. n. 9 del 03/03/1995 "Tutela dell'ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette in adeguamento alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 e alla legge 8 giugno 1990, n. 142".

### *2.7.6.1 Rapporti con il progetto*

Per la verifica dei siti della Rete Natura 2000 è stata consultata la banca dati Progetto Natura disponibile sul Geoportale Nazionale che include, oltre ai siti Natura 2000, anche le zone umide di importanza internazionale (RAMSAR), le Important Bird Areas (IBA) e le aree protette (EUAP).

Il progetto non interessa direttamente nessun sito Natura 2000 né ulteriori aree protette, come visibile dalla Figura 28 - Inquadramento su Rete Natura 2000.

Le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 più prossime all'impianto sono:

- ZPS "Monti Vulsini" identificati dal codice Natura 2000 IT6010008, ubicata a circa 2,5 km;
- SIC/ZPS "Calanchi di Civita di Bagnoregio", identificati dal codice Natura 2000 IT6010009, ubicata a circa 5,0 km;

## **Studio di Impatto ambientale**

- ZPS “Lago di Bolsena, Isola Bisentina e Martana” identificati dal codice Natura 2000 IT6010055, ubicata a circa 4,0 km.

Maggiori dettagli sono riportati nella relazione di Screening VInCA a firma del Dott. Andrea Chiocchio, nella quale è stato evidenziato l'assenza di impatti diretti o indiretti sostanziali su habitat prioritari, in quanto non presenti nell'area di studio, nonché l'assenza di incidenze negative significative sulla flora e sulla fauna all'interno ed all'esterno dei siti R2K.



**Figura 28 - Inquadramento su Rete Natura 2000**

## **2.8 Pianificazione in materia di energie rinnovabili**

### **2.8.1 Aree non idonee: DM 2010**

Il DM 10 settembre 2010, “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, pubblicate in Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219, ha previsto che "le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti" (allegato, punto 17.1). Sono state individuate le aree non idonee al paragrafo 17) comma f) quali:

### **Studio di Impatto ambientale**

- 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. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva 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 ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- 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 (fasce di rispetto o aree contigue 29 delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; 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 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 D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., 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 decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Dalle analisi effettuate le aree, oggetto di intervento, **NON ricadono in aree non idonee.**

### **2.8.2 Aree idonee e non idonee: Regione Lazio**

Con la deliberazione della Giunta Regionale del Lazio nr. 782 del 2021, si è dato avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici e aree idonee e non idonee per la localizzazione degli

## **Studio di Impatto ambientale**

impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (di seguito FER), al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC, in aderenza con quanto disciplinato dall'art. 3.1 della Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16 e ss.mm.ii.

Le Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con quanto disciplinato dall'articolo 752 della Legge regionale n. 14 del 2021 ed in ordine alla priorità dettata dall'articolo 3.1 della Legge regionale n. 16 del 2021:

- fornisce una ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale ai sensi di quanto disposto dal paragrafo 17.1 del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010;
- fornisce le indicazioni, sull'intero territorio regionale, delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, in coerenza con i criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del PTPR, in particolare adottando i criteri di cui all'elenco della lettera a), comma 2 dell'articolo 3.1.1 della legge regionale n. 16 del 2011; fornisce le linee guida regionale per supportare i comuni della Regione Lazio nell'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici a terra.

Infatti, l'articolo 3.1, comma 2 della legge regionale n. 16 del 2011, affida al Piano Energetico Regionale,

---

<sup>2</sup> Il gruppo tecnico interdisciplinare di cui al comma 1 è costituito con apposita deliberazione adottata dalla Giunta regionale su proposta dell'Assessore competente in materia di transizione ecologica ed è composto da rappresentanti delle diverse direzioni regionali competenti per materia, con il compito di:

a) fornire ai comuni adeguato supporto tecnico per lo svolgimento delle attività di individuazione delle aree non idonee ai sensi dei commi 3 e 4 bis dell'articolo 3.1, in coerenza con i criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del PTPR, in particolare, adottando i seguenti criteri:

- 1) tutela delle zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità, quali denominazione di origine protetta (DOP), indicazione geografica protetta (IGP), specialità tradizionali garantite (STG), denominazione di origine controllata e garantita (DOCG) e indicazione geografica tipica (IGT);
- 2) minimizzazione delle interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi;
- 3) tutela della continuità delle attività di coltivazione agricola, anche mediante l'utilizzo di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli e mediante sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture;
- 4) per gli impianti fotovoltaici collocati a terra insistenti in aree agricole, la disponibilità di superficie del fondo pari a tre volte la superficie dell'impianto, inteso quale proiezione sul piano orizzontale dei pannelli, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola;
- 5) localizzazione area idonea primaria nei territori già degradati a causa di attività antropiche e della presenza di siti industriali, cave, discariche o altri siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V, del D.lgs. 152/2006;
- 6) localizzazione area idonea secondaria nei territori classificati dal PTPR come "Paesaggio agrario di continuità", ossia caratterizzati dall'uso agricolo ma parzialmente compromessi da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo;

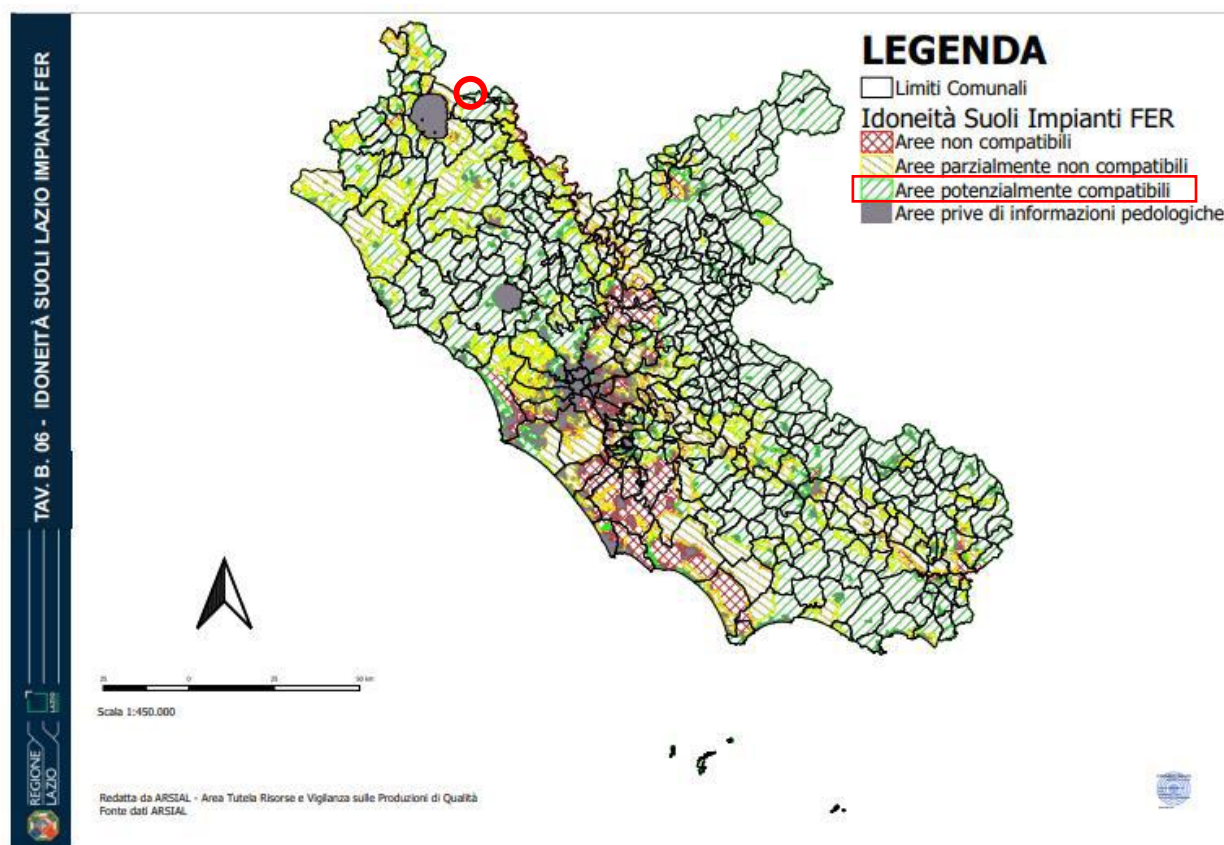
b) effettuare un'analisi delle aree potenzialmente idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili previsti dalla normativa europea e statale vigente, in armonia con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ed in coerenza con i criteri ivi previsti, nonché con le disposizioni del PTPR;

c) valorizzare e promuovere le innovazioni tecnologiche in particolare dell'agro-voltaico per una efficace integrazione di produzione agricola ed energetica, nonché i progetti che prevedono l'utilizzo di aree già degradate da attività antropiche, tra cui le superfici di aree industriali ed artigianali dismesse, le aree assoggettate a bonifica, le cave, le discariche, i siti contaminati, o comunque il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili.

## Studio di Impatto ambientale

attualmente in fase di predisposizione, l'individuazione delle aree non idonee all'installazione delle diverse tipologie di impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili e per quanto concerne la specifica programmazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee "E" di cui al decreto del Ministro dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, la stessa pianificazione si coordina con il piano agricolo regionale (PAR) di cui all'articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 (Norme sul governo del territorio).

Con successiva Deliberazione della Giunta Regionale del Lazio nr. 390 del 07.06.2022 si approvano "Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)", allegata alla presente Deliberazione, di cui sono parte integrante e sostanziale, redatte in attuazione di quanto previsto dalla Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16 e ss.mm.ii., in coerenza con i criteri di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del PTPR, al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC;



**Figura 29 - TAV. B. 06 IDONEITÀ SUOLI LAZIO IMPIANTI FER (Regione Lazio) contenuta nell'allegato denominato "TAVOLA B" della delibera si evince che le aree interessate rientrano nelle aree compatibili**

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

### Studio di Impatto ambientale

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.

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.

Dall’analisi già esposta nei paragrafi precedenti “Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio Piano” si evince che l’area ricadente nel Comune di Bagnoregio (VT) è ricompresa nel Paesaggio Agrario di Valore.

In base alla Tabella di Compatibilità si evince che le aree ricadono in Sistemi di Paesaggio sia compatibili che non con gli impianti FER in dipendenza dalla taglia.

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

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

Codice compatibilità	Compatibilità	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 nuclei storici	Parchi, ville e giardini storici	Paesaggio dell’ insediamento diffuso	Reti infrastrutture e servizi
<b>C</b>	compatibile												
<b>CL</b>	compatibile con limitazioni												
<b>NC</b>	non compatibile												
<b>A FOTVOLTAICO</b>													
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

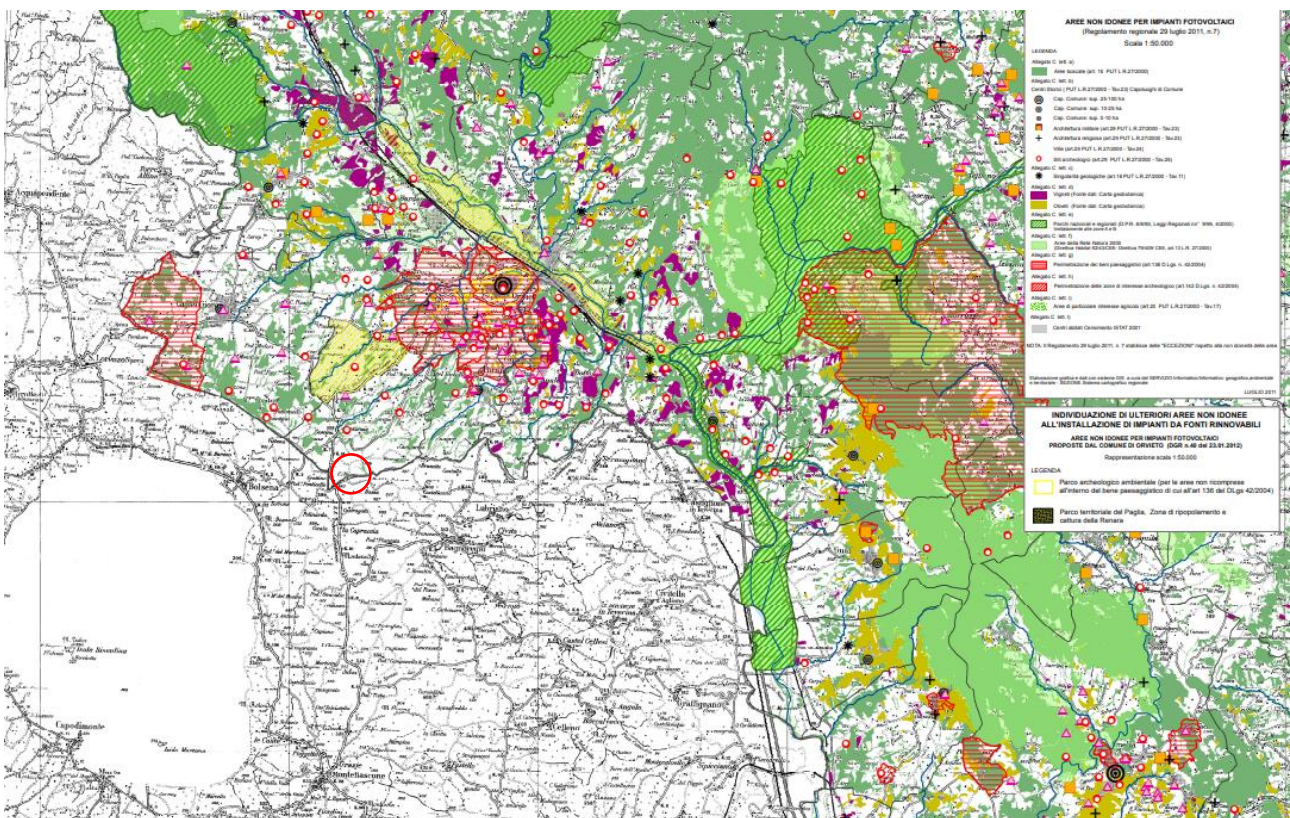
### Studio di Impatto ambientale



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. Dalle analisi effettuate le aree, oggetto di intervento, **NON ricadono in aree non idonee**.

### 2.8.3 Aree non idonee: Regione Umbria

La Regione Umbria, in recepimento delle Linee guida nazionali, con regolamento regionale 29 luglio 2011, n. 7, modificato dal Dgr 40/2012 ha definito le aree non idonee per gli impianti a fonti rinnovabili, fonte per fonte. Oltre ai veri e propri divieti, le linee guida regionali indicano inoltre alcune tipologie di siti dove la localizzazione degli impianti è vista con maggiore o minore sfavore dalla Regione rispetto all'esito della valutazione paesaggistica e territoriale. Inoltre, la Regione detta per le diverse fonti precisi criteri da seguire in fase di progettazione. Con successiva Deliberazione della Giunta Regionale del 23 gennaio 2011, n. 40 - Art. 12 R.R. 7/2011, avente per oggetto: Ulteriori aree non idonee, sono state apportate modifiche e integrazioni agli allegati della precedente DGR.



**Figura 30 - Aree non idonee Regione Umbria**

Dalle analisi effettuate le aree, oggetto di intervento, **NON ricadono in aree non idonee**, come rappresentato nella tavola allegata RWE-BGR-LO-16. Il perimetro delle aree boschive mappate dalla Regione Umbria non riflette con precisione la reale conformazione del territorio, in quanto le aree boscate risultano effettivamente esterne alla zona di impianto.

### Studio di Impatto ambientale

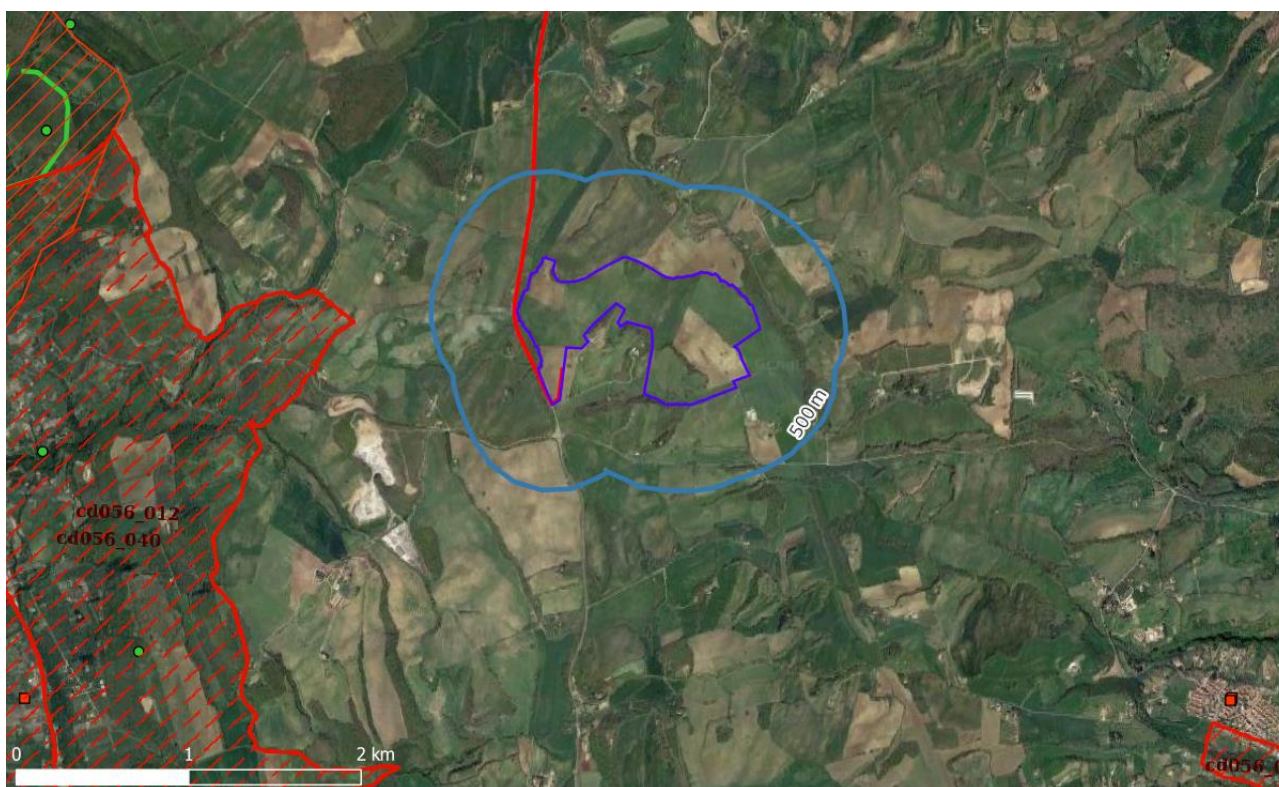
#### 2.8.4 Aree idonee D.Lgs. 199/2021

Ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 199/2021, in attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, vengono individuate le superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Come al comma 8, "Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

*c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.*

Dalle analisi effettuate le aree, oggetto di intervento, ricadono in aree idonee ai sensi del comma c-quater sopramenzionato.



**Figura 31 - Stralcio identificazione aree idonee D.lgs. 199/2021 - art. 20, comma 8 lett. c-quater**

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

## **2.8.5 REGOLAMENTO REGIONALE 12 luglio 2022 n.4: Regione Umbria**

Il nuovo Regolamento Regionale “Disciplina regionale per l’installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili”, approvato 22 giugno 2022 e poi con DGR 676 del 6 luglio 2022, modifica l’art 6 del Regolamento del 29 luglio 2011, n 7, sostituendo l’art.6 come segue:

*(Installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole)*

*1. Nelle aree agricole di cui alla lettera c) dell'articolo 21 della legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1 (Testo unico Governo del territorio e materie correlate) la potenzialità fotovoltaica dell'apezzamento di terreno in disponibilità del proponente, intesa quale superficie massima utilizzabile per l'ubicazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, è pari:*

*a) al cinque per cento della superficie dell'apezzamento nel caso di moduli collocati a terra che compromettono la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale;*  
*b) al venti per cento della superficie dell'apezzamento nel caso di moduli collocati a terra che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, secondo la configurazione* *agri-voltaica;*

*c) alla totalità della superficie dell'apezzamento nel caso di moduli collocati a terra realizzati dai soggetti di cui al comma 2 dell'articolo 42-bis del decreto legge 30 dicembre 2019, n. 162 (Disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica) convertito in legge, con modificazioni, dall' art. 1, comma 1, L. 28 febbraio 2020, n. 8 , nonché di cui agli articoli 30 e 31 del Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili). Tali soggetti perseguono l'obiettivo principale di cui all' articolo 42-bis, comma 3, lettera c) del citato d.l. 162/2019 .*

*2. Il computo delle superfici di cui al comma 1 è effettuato nel rispetto dei seguenti criteri:*

*a) la superficie dell'apezzamento di terreno agricolo in disponibilità del proponente è costituita dall'ammontare delle superfici dei terreni continui, escluse le parti boscate. La continuità tra i terreni ha luogo anche in presenza di interposizione di strade, di infrastrutture lineari o di corsi d'acqua;*  
*b) la superficie destinata all'installazione degli impianti fotovoltaici è costituita da quella perimetrata dalla recinzione dell'impianto medesimo, ricomprendente la proiezione al suolo delle vele fotovoltaiche, le piste e gli spazi ricompresi tra le stesse vele, le fasce comprese tra le vele medesime e la recinzione perimetrale. Nel caso della configurazione agri-voltaica di cui al comma 1, lettera b), la superficie è costituita dalla proiezione al suolo delle vele fotovoltaiche, dagli spazi ricompresi tra le vele e da una fascia perimetrale di venti metri oltre la proiezione al suolo delle medesime, da calcolare a partire dalla linea congiungente le vele perimetrali”.*

L’impianto in oggetto ricade all’interno di un’ “Area idonea”, così definita ai sensi della normativa nazionale, prevalente in materia, e si configura come “impianto agrivoltaico avanzato”, che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione attualmente presenti.

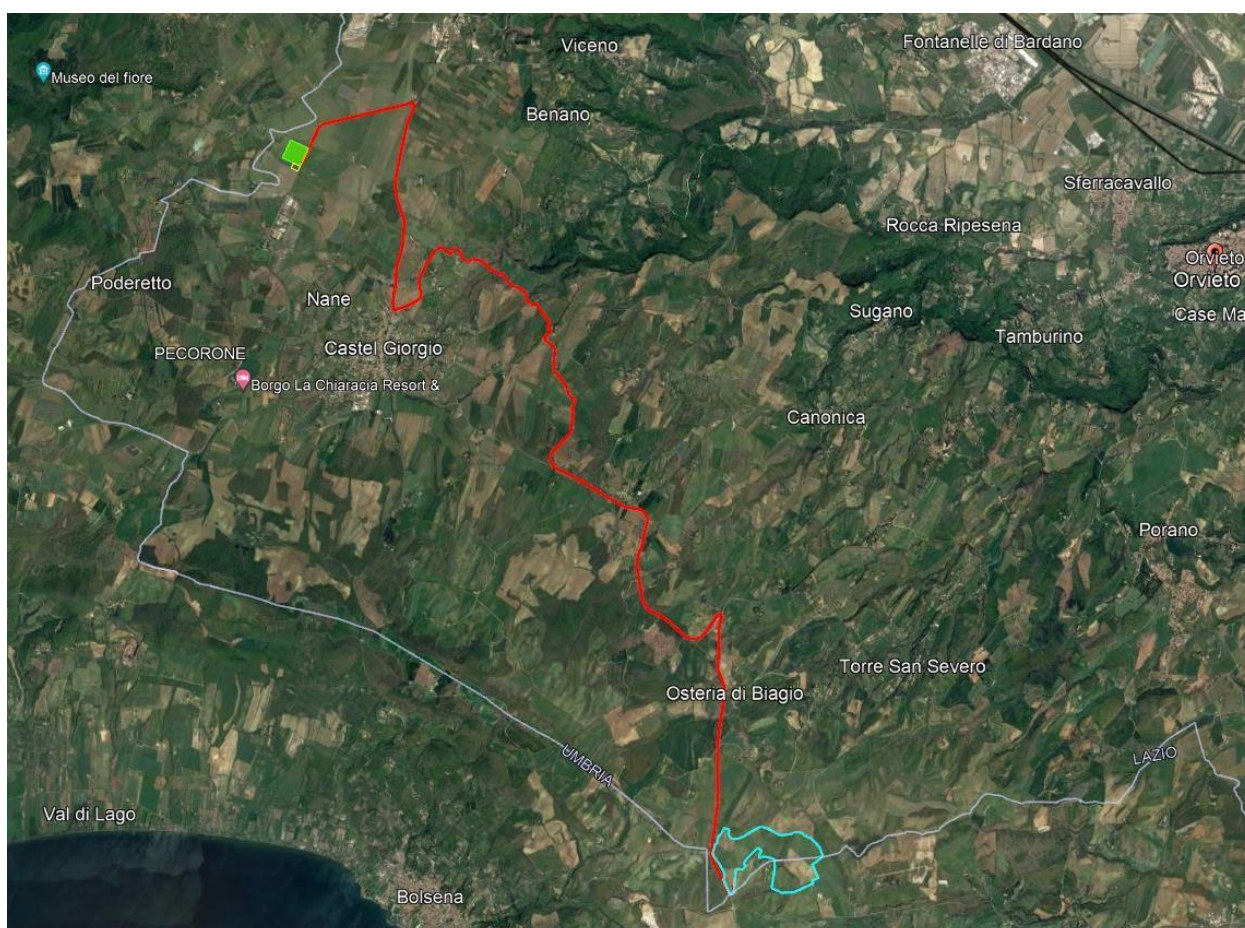
### **Studio di Impatto ambientale**

### 3 IL PROGETTO

Nel presente capitolo vengono descritti gli interventi in progetto, dal punto di vista impiantistico e delle prestazioni ambientali.

#### 3.1 Ubicazione del progetto

Il sito, ove si prevede di realizzare l'impianto agrivoltaico denominato "Deimos", è localizzato nelle regioni Lazio e Umbria, nelle provincie di Viterbo e Terni, all'interno dei territori Comunali di Bagnoregio (VT) ed Orvieto (TR). L'area prevista per la realizzazione dell'impianto AGRIVOLTAICO (in ciano nella Figura 32 - Localizzazione impianto Agrivoltaico), e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica e delle infrastrutture per la produzione di energia elettrica, sono situate a circa 9 km in linea d'aria a Sud-Ovest rispetto al Comune di Orvieto (TR) ea circa 3 km a Nord-Ovest del Comune di Bagnoregio (VT). L'area inoltre dista circa 10 km in linea d'aria, dalla futura Stazione di trasformazione della RTN (in verde in Figura 32 - Localizzazione impianto Agrivoltaico) da realizzare nel comune di Castel Giorgio (TR).



**Figura 32 - Localizzazione impianto Agrivoltaico**

## Studio di Impatto ambientale

Di seguito sono riportate le coordinate dell'area d'impianto e della Stazione elettrica utente (SEU):

COORDINATE UTM WGS-84		
	Latitudine	Longitudine
Area Impianto Agrivoltaico	4726313.19	257267.66
Area SEU	4734984.33	742835.85

Le aree dove verrà realizzato l'impianto hanno accessi dalla viabilità esistente locale o da strade comunali e/o provinciali.

L'impianto AGRIVOLTAICO in oggetto verrà realizzato su una superficie di terreno recintata avente un'estensione totale di circa **60,6 ha**. Nel seguito una descrizione in forma tabellare delle caratteristiche dell'impianto complessivo suddiviso in 3 settori o aree, ciascuna composta da sottocampi elettrici in relazione alla potenza installata:

	Sottocampi	Numero Moduli	Numero stringhe	Moduli per stringa	Numero inverter	Numero stringhe per inverter	Potenza Sottocampo [kWp]	Potenza Totale [kWp]	Potenza Inverter [kW]	Cabine trafo in MT	Potenza trafo BT/MT 0,8/30 kV	Cabina di raccolta
FISSI Area 1	Sottocampo 1	3068	118	26	5	23*2+24*3	1810,12	10922,08	1500	CT1	1x2000	CDR
	Sottocampo 2	3068	118	26	5	23*2+24*3	1810,12		1500		1x2000	
	Sottocampo 3	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500	CT2	1x2000	
	Sottocampo 4	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500		1x2000	
	Sottocampo 5	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500	CT3	1x2000	
	Sottocampo 6	3094	119	26	6	20*5+19*1	1825,46		1800		1x2000	
<b>TOTALE AREA 1</b>		<b>18512</b>	<b>712</b>		<b>31</b>		<b>10922,08</b>		<b>9300</b>			
TRACKER Area 2	Sottocampo 7	3328	128	26	5	25*2+26*3	1963,52	15754,18	1500	CT4	1x2500	
	Sottocampo 8	3328	128	26	6	21*4+22*2	1963,52		1800		1x2500	
	Sottocampo 9	3328	128	26	6	21*4+22*2	1963,52		1800	CT5	1x2500	
	Sottocampo 10	3328	128	26	6	21*4+22*2	1963,52		1800		1x2500	
	Sottocampo 11	3328	128	26	6	21*4+22*2	1963,52		1800	CT6	1x2500	
	Sottocampo 12	3354	129	26	6	21*3+22*3	1978,86		1800		1x2500	
	Sottocampo 13	3354	129	26	6	21*3+22*3	1978,86		1800	CT7	1x2500	
	Sottocampo 14	3354	129	26	6	21*3+22*3	1978,86		1800		1x2500	
<b>TOTALE AREA 2</b>		<b>26702</b>	<b>1027</b>		<b>47</b>		<b>15754,2</b>		<b>14100</b>			
FISSI Area 3	Sottocampo 15	3068	118	26	5	23*2+24*3	1810,12	14573,00	1500	CT8	1x2000	
	Sottocampo 16	3068	118	26	5	23*2+24*3	1810,12		1500		1x2000	
	Sottocampo 17	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500	CT9	1x2000	
	Sottocampo 18	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500		1x2000	
	Sottocampo 19	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500	CT10	1x2000	
	Sottocampo 20	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500		1x2000	
	Sottocampo 21	3094	119	26	5	23*1+24*4	1825,46		1500	CT11	1x2000	
	Sottocampo 22	3094	119	26	6	20*5+19*1	1825,46		1800		1x2000	
<b>TOTALE AREA 3</b>		<b>24700</b>	<b>950</b>		<b>41</b>		<b>14573,0</b>		<b>12300</b>			
FISSI Area 4	Sottocampo 23	3380	130	26	6	22*4+21*2	1994,20	1994,20	1800	CT12	1x2500	
<b>TOTALE AREA 3</b>		<b>3380</b>	<b>130</b>		<b>6</b>		<b>1994,2</b>		<b>1800</b>			
<b>TOTALE IMPIANTO</b>		<b>73294</b>	<b>2819</b>		<b>125</b>			<b>43243,46</b>	<b>37500</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>1</b>

I terreni interessati sono così come si seguito identificati:

- Bagnoregio (VT):
  - al Foglio 1 p.lle 193, 153, 150, 148, 6, 4, 5, 35, 7, 33, 154;
- Orvieto (TR):
  - al Foglio 230 p.lle 92, 87, 88, 89, 86, 109, 40, 12, 13, 91, 82, 81, 78, 77;
  - al Foglio 231 p.lle 110, 111, 112, 113, 42.

### Studio di Impatto ambientale

### **3.2 Descrizione dell'impianto agrivoltaico**

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato sia su strutture metalliche ad inseguitori solari monoassiali, con sistema back-tracking, del tipo "1-in-portrait", aventi un pitch di circa 5,3 m e sia su strutture fisse, del tipo "2-in-portrait", inclinate con un angolo di Tilt pari a 25° ed un Azimuth di 0°. Le strutture tracker saranno di due tipi: con 13 e 26 moduli; mentre le strutture fisse saranno di tre tipologie e monteranno rispettivamente: 26, 52 e 104 moduli ciascuna. Verranno utilizzati moduli monocristallini bifacciali, per una potenza nominale installata di circa 43.243,46 MWp. Per il layout d'impianto, in questa fase, sono stati scelti moduli bifacciali della potenza nominale di 590 Wp (in condizioni STC) della Jinko, modello 72HL4-BDV, per un totale di circa 73.294 moduli fotovoltaici. I moduli saranno collegati in serie tra loro a formare stringhe da n.26 moduli ciascuna, per una potenza di stringa pari a circa 15,34 kWp. Verranno installati inoltre, inverter multistringa del tipo SUN2000-330KTL-H1 della Huawei, aventi una potenza nominale in uscita trifase in alternata a 800 V pari a 300 kW, per un totale di 125 inverter.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere scelta una diversa tipologia di moduli e strutture di sostegno. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

#### **3.2.1 Componenti principale dell'impianto**

L'impianto AGRIVOLTAICO in oggetto verrà realizzato su una superficie di terreno recintata avente un'estensione totale di circa 60,6 ha. Verrà suddiviso in 3 settori o aree, ciascuna composta da sottocampi elettrici in relazione alla potenza installata.

L'impianto AGRIVOLTAICO si comporrà dei seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici e stringhe;
- Inverter multistringa (CC/AC);
- Cabine elettriche;
- Trasformatori di potenza BT/MT;
- Cabina di raccolta;
- Strutture metalliche di supporto dei moduli;
- Cablaggi elettrici.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà esserne scelta una diversa tipologia. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

#### **3.2.2 Moduli fotovoltaici e stringhe**

Per il layout d'impianto sono stati scelti moduli fotovoltaici bifacciali della Jinko Solar, del tipo 72HL4-BDV 590W, della potenza nominale di 590 Wp (o similari) in condizioni STC. I moduli saranno in silicio

## **Studio di Impatto ambientale**

monocristallino; ogni modulo disporrà di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP65 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

### **3.2.3 Multi-MPPT string inverter e cabine elettriche**

Per la conversione dell'energia elettrica prodotta da continua in alternata a 50 Hz sono stati previsti inverter multi-stringa, con elevato fattore di rendimento, posizionati a lato delle strutture metalliche. La tipologia dell'inverter utilizzato è il modello della Huawei SUN2000-330KTL-H1 (o equivalente) avente una potenza nominale in uscita in AC di 300 kW e tensione nominale fino a 1500 V, con funzionalità in grado di sostenere la tensione di rete e contribuire alla regolazione dei relativi parametri.

La cabina elettrica di trasformazione avrà le dimensioni minime pari a circa 16,00 x 3,20 x 3,20 ml e conterrà al suo interno:

- quadri in BT, composti da interruttori di manovra-sezionamento o fusibili di protezione e collegamento delle linee trifase provenienti dagli inverter, un interruttore magnetotermico differenziale generale di protezione connesso sul lato BT del trasformatore BT/AT, un sistema di monitoraggio, interruttori magnetotermici per l'alimentazione di luce, FM e sistemi ausiliari;
- il quadro in MT con scomparti a tensione nominale pari a 30 kV del tipo MT Switchgear 8DJH isolato a SF6 della Siemens.

Nell'impianto AGRIVOLTAICO verranno installate nr.12 cabine elettriche; le stesse saranno realizzate con elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato o a struttura monoblocco.

Verrà installata una cabina elettrica di raccolta (CDR) nella quale convergeranno i collegamenti elettrici tra le cabine elettriche CTi dei vari sottocampi e si collegherà al quadro in MT della SEU.

Le dimensioni minime della cabina saranno pari a circa 20,00 x 3,20 x 3,20 ml.

In prossimità della cabina di raccolta è previsto il posizionamento della cabina prefabbricata control room, adibita ai servizi di monitoraggio e controllo dell'intero campo AGRIVOLTAICO. Le dimensioni della control room sono pari a circa: 10,00 x 8,00 x 3,20 ml.

### **3.2.4 Strutture di supporto dei moduli e strutture tracker**

Nell'impianto AGRIVOLTAICO di cui al presente studio, saranno installate sia strutture di supporto ad inseguitori solari mono assiali, con asse di rotazione inclinato lungo la direzione Nord-Sud, che strutture fisse ed inclinate di 25° rispetto a sud.

Le strutture di supporto verranno posate su fondazioni a vite o a palo in acciaio zincato infisse direttamente nel terreno ed interrate ad una profondità opportuna, dipendente dal carico e dal tipo di terreno stesso.

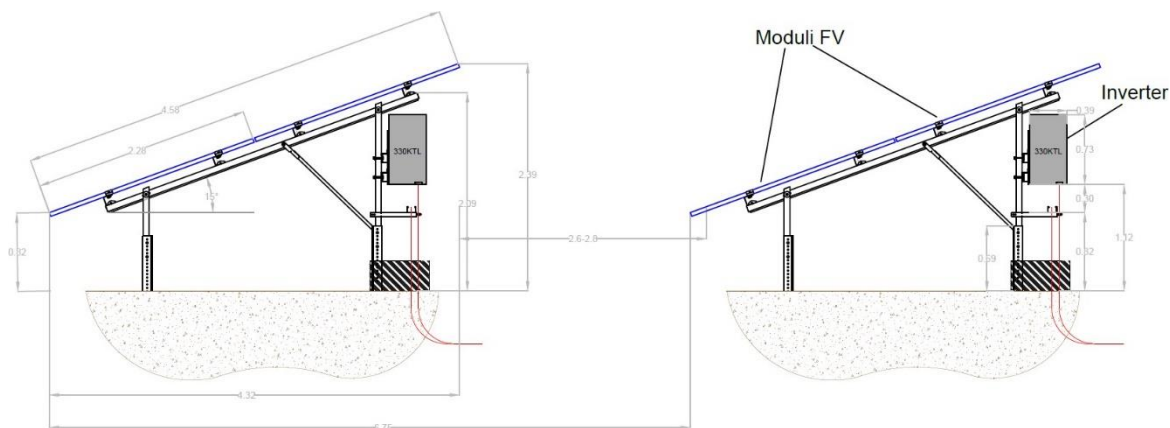
La tipologia di tracker monoassiale utilizzato nel progetto sarà del tipo "1 in portrait", che prevede il montaggio di nr.1 modulo fotovoltaico in verticale sull'asse di rotazione; le strutture che sostengono i moduli fotovoltaici verranno posizionate in file contigue, compatibilmente con le caratteristiche plano altimetriche puntuali del terreno; la distanza tra gli assi delle file è stata valutata, al fine di evitare mutui ombreggiamenti tra i moduli e la possibilità di lavorazione dei fondi agricoli, di circa 5,30 ml.

La struttura di supporto utilizzata in questa fase di progettazione verrà realizzata in profilati di alluminio e

## **Studio di Impatto ambientale**

bulloneria in acciaio la cui caratteristica è quella di poter essere infissa nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in CLS.

Il supporto del pannello è costituito da due piedi infissi nel terreno ad una profondità minima di 2.00 ml, le cui altezze dal piano di terra minima e massima sono rispettivamente pari a circa 1.20 ml e 3.30 ml ciascuna. Le strutture fisse, del tipo "2-in-portrait", saranno inclinate di 25° con un azimuth di 0°.



**Figura 33 - Strutture di sostegno fisse a terra inclinate di 25°**

### **3.2.5 Impianti di illuminazione, videosorveglianza e antintrusione**

L'impianto AGRIVOLTAICO sarà dotato di un sistema di illuminazione perimetrale normalmente spenta ed in grado di attivarsi su comando locale o su input di sorveglianza. L'impianto di illuminazione sarà composto da:

- nr.200 pali conici zincati a caldo, distanziati di circa 40 m tra di loro lungo tutto il perimetro della recinzione, aventi un'altezza di circa 4 m e completi di accessori quali asola per ingresso cavi, asola per morsettiera a conchiglia, morsettiera ad incasso con fusibile, portella da palo, bullone di messa a terra.

L'impianto, con lampade a LED, sarà tale da garantire un illuminamento medio al suolo lungo le strade perimetrali, non inferiore a 5 [lux].

Per la sorveglianza dell'impianto AGRIVOLTAICO è previsto un sistema di controllo dell'area perimetrale, un controllo volumetrico delle cabine e della control room. I pali utilizzati per l'installazione delle videocamere sono gli stessi utilizzati per l'illuminazione perimetrale.

Avranno una altezza massima di 4,00 ml su cui saranno montate due videocamere su pali alterni (ossia ogni 80,00 ml, per un totale di 200 videocamere) assieme al rispettivo corpo illuminante (che si attiverà in caso di allarme/intrusione). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato.

A protezione dell'impianto agrivoltaico, verrà installato un sistema antifurto a fibra ottica modulare. Una centralina elettronica (master), posizionata nella cabina control room, verifica che l'anello di luce del cavo ottico codificato sia costantemente chiuso e controlla che l'intensità del fascio di luce sia costante. Nel caso in cui la fibra ottica venga piegata, deformata o interrotta, scatterà l'allarme ed invierà un segnale dato

## **Studio di Impatto ambientale**



dalla chiusura di un contatto in grado di pilotare qualsiasi sistema di segnalazione quale un dispositivo GSM, una sirena, o interfacciarsi ad un sistema di allarme tradizionale.

### **3.2.6 Recinzioni e cancelli**

Le recinzioni perimetrali dell'impianto avranno, ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghezza 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi in profilati di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una particolare resistenza e solidità alla recinzione.

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 ml dal piano campagna.

A distanze regolari di 4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici inclinati con pendenza 3:1.

In prossimità degli accessi principali saranno predisposti cancelli metallici per gli automezzi della larghezza di 5,00 ml e dell'altezza minima di 2,00 ml; si predisporranno anche cancelli pedonali della stessa altezza e con larghezza minima di 1,50 ml.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- *Pannelli*
  - Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo in Poliestere.
  - Larghezza mm 2000.
  - Maglie mm 150 x 50.
  - Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6.
- *Pali*
  - Lamiera d'acciaio a sezione quadrata.
  - Sezione mm 60 x 60 x 1,5.
  - Giunti speciali per il fissaggio dei pannelli.
  - Fornibili con piastra per tassellare.
- *Colori*
  - Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030
- *Cancelli*
  - Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.

## **Studio di Impatto ambientale**

- Cancelli a battente carrai e pedonali.
- Rivestimenti
- *Pannelli*
  - Zincati a caldo con quantità minima di zinco secondo norme DIN 1548 B.
  - Plastificazione con Poliestere spessore da 70 a 100 micron.
- *Pali*
  - Zincati a caldo.
  - Plastificazione con Poliestere spessore da 70 a 100 micron.

La recinzione sarà mitigata con della vegetazione di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone, come meglio descritto nella relazione agronomica.

### **3.2.7 Cavidotti**

I collegamenti in continua (lato cc) in bassa tensione (BT) tra i moduli a formare una stringa e tra le stringhe e i rispettivi inverter, avverranno prevalentemente con cavi posti direttamente sulle strutture di sostegno dei moduli in apposite canaline metalliche forate. Le connessioni in ac tra ciascun inverter ed il proprio quadro in bassa tensione all'interno della cabina quadri (denominata CTi), saranno realizzate tramite cavidotti interrati opportunamente dimensionati i cui scavi saranno realizzati internamente alle rispettive aree d'impianto.

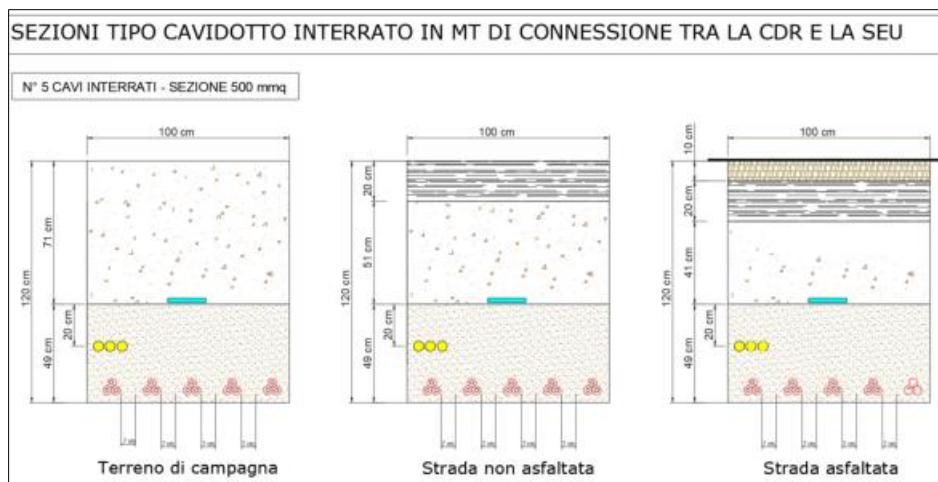
La BT sarà trasformata in Media Tensione (MT) a 30 kV, mediante nr. 23 trasformatori trifase, isolati in resina, del tipo DYn11.

Le cabine di trasformazione verranno collegate ad anello con la cabina di raccolta (CDR), mediante cavidotti interrati in MT interni all'area d'impianto. Tutti i collegamenti elettrici in MT avverranno in cavidotti interrati e per il dimensionamento dei cavi è previsto il posizionamento nello scavo ad una profondità minima di 1,2 m dal livello di superficie del terreno, anche per evitare interferenze con le attività agricole.

La CDR si conetterà poi ai quadri d'ingresso della Stazione Utente di trasformazione (SEU), mediante un cavidotto interrato in MT di circa 17 km, il cui percorso avverrà prevalentemente su strada, il quale trasporterà l'energia prodotta dai moduli fotovoltaici da immettere in rete in AT a 132 kV.

Per la connessione tra la cabina di raccolta e la SEU, verranno adottate nr. 5 terne di cavi unipolari in MT del tipo ARE4H5(AR)E, aventi ciascuno una sezione nominale pari a 500 mmq, con posa direttamente interrata ad 1,2 m di profondità minima, come rappresentato in figura che segue.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 34 - schema di posa dei cavi di connessione tra CDR e SEU**

Lo schema di posa degli stessi prevede un allettamento in sabbia, riempimento con terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava. Sul percorso saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d'ispezione, indicativamente ogni 150 m. Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

I cavidotti esterni all'impianto saranno posati per la maggior parte del percorso in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere in parte asfaltata (viabilità provinciale, comunale). La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

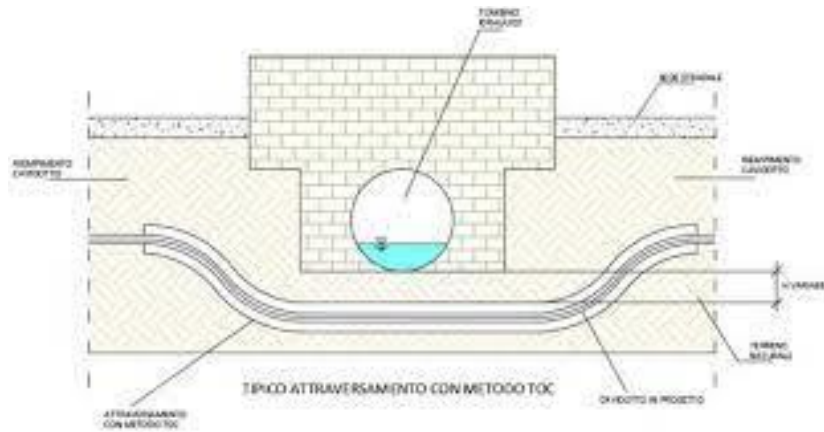
Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, gli attraversamenti saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo. Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino. Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo. La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

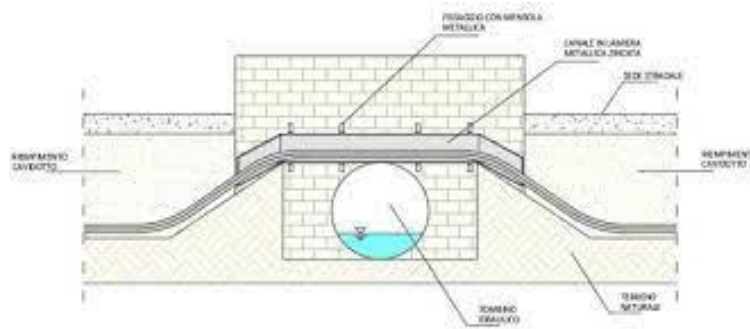
Il tracciato del cavidotto in MT che collegherà l'impianto agrivoltaico alla cabina di utenza di trasformazione posta nelle immediate vicinanze della futura Sottostazione Elettrica (SE) della RTN di proprietà TERNA S.p.A. "Roma Nord – Pian della Speranza" è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solamente per brevi tratti.

## Studio di Impatto ambientale

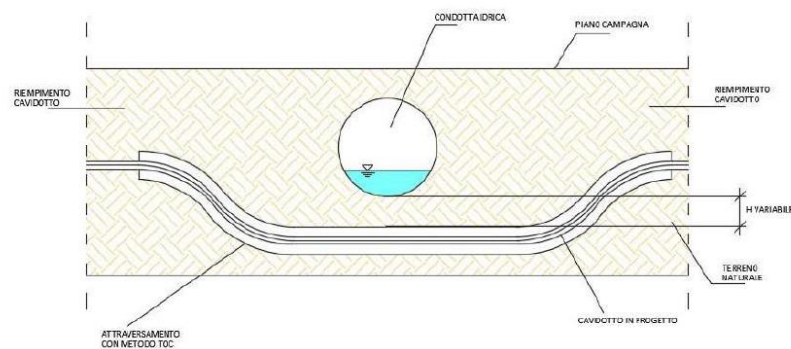
Il superamento delle eventuali interferenze del cavidotto interrato con tombini e condotte idrauliche esistenti e rilevate verrà realizzato come di seguito indicato:



**Figura 35 - INTERFERENZA TIPICA CON TOMBINO IDRAULICO ESISTENTE -**



**Figura 36 - INTERFERENZA TIPICA CON TOMBINO IDRAULICO ESISTENTE -**



**Figura 37 - INTERFERENZA TIPICA CON TOMBINO IDRAULICO ESISTENTE - Attraversamento con metodo TOC**

### Studio di Impatto ambientale

Per quanto riguarda il metodo di risoluzione dell'interferenza per mezzo canale sui tombini idraulici esistenti, verranno realizzate canaline in lamiera metallica zincata di larghezza non inferiore a 60 cm e lunghezza, per ogni singolo elemento da giuntare, non superiore a ml 3,00. I canali saranno dotati di una base forata (15% della superficie) con asole 25\*7mm e bordi forati con asole 10\*7mm. Ogni singolo elemento del canale presenterà un'estremità sagomata a "maschio-femmina" tale da garantire le giunzioni tra gli elementi rettilinei che si succedono; in tutti gli elementi rettilinei sarà presente una bordatura continua sui fianchi che garantirà il fissaggio di coperchi rettilinei sagomati. Ogni coperchio sarà quindi montato a scatto sugli elementi rettilinei di base e tra loro saranno montati per semplice attestazione delle estremità. Le suddette canaline (acciaio zincato) verranno fissate alla struttura di sostegno mediante mensole poste ad interasse non superiore ai 50 cm con l'ausilio di tasselli ad espansione o bulloneria filettata qualora la struttura lo consenta.

In alternativa si ricorrerà, ove necessario – a seguito della redazione della Progettazione Esecutiva – alla tecnologia TOC (trivellazione orizzontale controllata) che risulta spesso la soluzione più efficace per l'installazione di sottoservizi limitando al minimo le zone di lavoro ed eliminando completamente la vista del canale metallico.

Per quanto attiene alle profondità minime di posa nel caso di attraversamento di sedi stradali ad uso pubblico, verranno rispettate tutte le prescrizioni di cui al Nuovo Codice della Strada (approvato nel Consiglio dei Ministri del 18 settembre 2023) che fissa tale limite in un metro dall'estradosso della protezione. Per tutte le altre categorie di strade e suoli valgono i riferimenti stabiliti dalle:

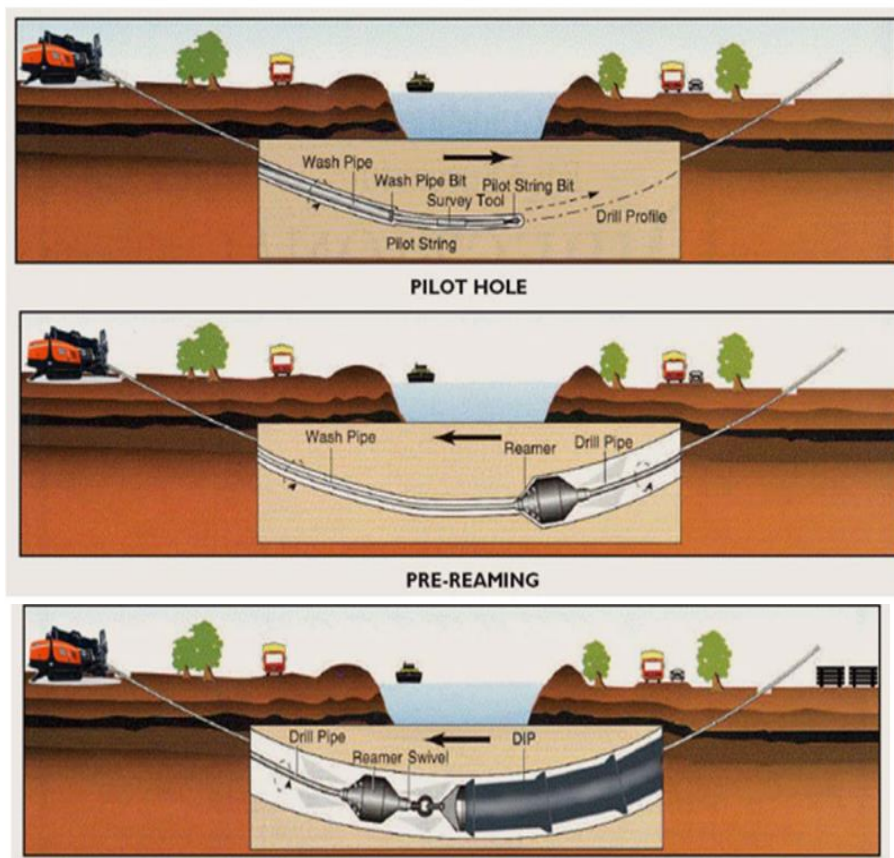
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo";
- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo - Criteri generali e di sicurezza";
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa".
- Norma CEI EN 50086 2-4 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati".

In posizione sovrastante per adeguata protezione e segnalazione sarà posato in opera nastro monitore, che segnali opportunamente la presenza del cavo.

## Studio di Impatto ambientale

Le fasi operative per la posa della tubazione mediante trivellazione controllata (TOC) sono essenzialmente:

- Fase preliminare;
- Esecuzione del foro pilota;
- Alesatura del foro;
- Tiro e posa della tubazione.



**Figura 38 - Posa cavo con la tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC)**

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti. Saranno in particolar modo seguite le indicazioni delle Province di Terni e di Viterbo per l'attraversamento in sub alveo dei corsi d'acqua demaniali.

Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di ufficiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico.

Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

### Studio di Impatto ambientale

**Il cavidotto attraverserà il torrente Romeala, nel Comune di Castelgiorgio (TR), vincolato ai sensi dell'art.142 del D. Lgs.42/2004. Lo scavo verrà realizzato mediante tecnica T.O.C. come descritto precedentemente.**

### **3.2.8 Aree Impegnate e fasce di rispetto**

Le aree interessate dall'elettrodotto interrato sono individuate dal Testo Unico sugli espropri come "Aree Impegnate", ovvero aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto; nel caso specifico, per il cavo interrato, esse avranno un'ampiezza di 1.50 ml per parte dall'asse linea.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate", che equivalgono alle zone di rispetto di cui all'art. 52 quater, comma 6, del Testo Unico sugli espropri n. 327 del 08/06/2001 e ss.mm.ii., 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 zone di rispetto (ovvero aree potenzialmente impegnate) sarà di circa 4,00 ml dall'asse linea per parte per il tratto in cavo interrato (ma corrispondente a quella impegnata nei tratti su sede stradale), come meglio indicato nella planimetria catastale allegata RWE-BGR-PPG.

Pertanto, ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, le "aree potenzialmente impegnate" coincidono con le "zone di rispetto"; di conseguenza i terreni ricadenti all'interno di dette zone risulteranno soggetti al suddetto vincolo. In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

Le "fasce di rispetto" sono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 nr. 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003, emanata con Decreto MATT del 29 Maggio 2008.

### **3.2.9 Connessione alla RTN**

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà trasportata in MT mediante cavidotto interrato fino alla stazione utente di trasformazione MT/AT 30/132 kV, alla quale sarà collegata sullo stallo dedicato in AT a 132 kV al suo interno. Come riportato nel preventivo di connessione, dovranno essere realizzate la seguente opera di rete:

- una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra – esce sull'elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord - Pian della Speranza".

La nuova SE di trasformazione 132-380 kV verrà realizzata all'interno del territorio comunale di Castelgiorgio (TR), in località "Torraccia", su un terreno prevalentemente pianeggiante e posizionata a ridosso della linea aerea a 380 kV della RTN "Roma Nord - Pian della Speranza", sulla Particella 44, del Foglio 2, del Comune di Castelgiorgio. La futura stazione (SE) necessita di un'area di sedime che sviluppi all'incirca 6,45 ha di superficie. Le opere di rete sono state già benestriate da Terna in data 11/08/2023 ed autorizzate in VIA ministeriale dal progetto dell'impianto eolico "Phobos" della medesima società proponente RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.

**La Stazione Elettrica di Trasformazione, il cavidotto AT e la SE di trasformazione RTN sono parte del presente progetto, come meglio descritte nelle relazioni tecniche allegate.**

## **Studio di Impatto ambientale**

### **3.2.10 Viabilità di servizio e interventi da realizzare sulla viabilità esistente**

La viabilità necessaria al raggiungimento degli agri interessati dal presente impianto agrivoltaico è stata verificata e progettata (solamente quella interna al parco stesso) al fine di consentire il trasporto di tutte le componenti necessarie alla costruzione e messa in funzione dello stesso oltre alle opere di mitigazione che verranno impiantate. Tutti i percorsi, valutati al fine di utilizzare le strade comunali, provinciali, interpoderali esistenti, permettono il comodo raggiungimento del sito di interesse da parte dei mezzi pesanti e/o eccezionali; per le strade interne ai lotti prescelti le caratteristiche tecniche sono state strutturate sia in funzione del contesto paesaggistico di riferimento che con il fine di garantire una vita utile della sede stradale per tutto il ciclo di vita dell'opera, considerando, inoltre il fatto che, le stesse saranno parte integrante nel ciclo di gestione delle attività agricole previste nel piano agronomico del parco solare.

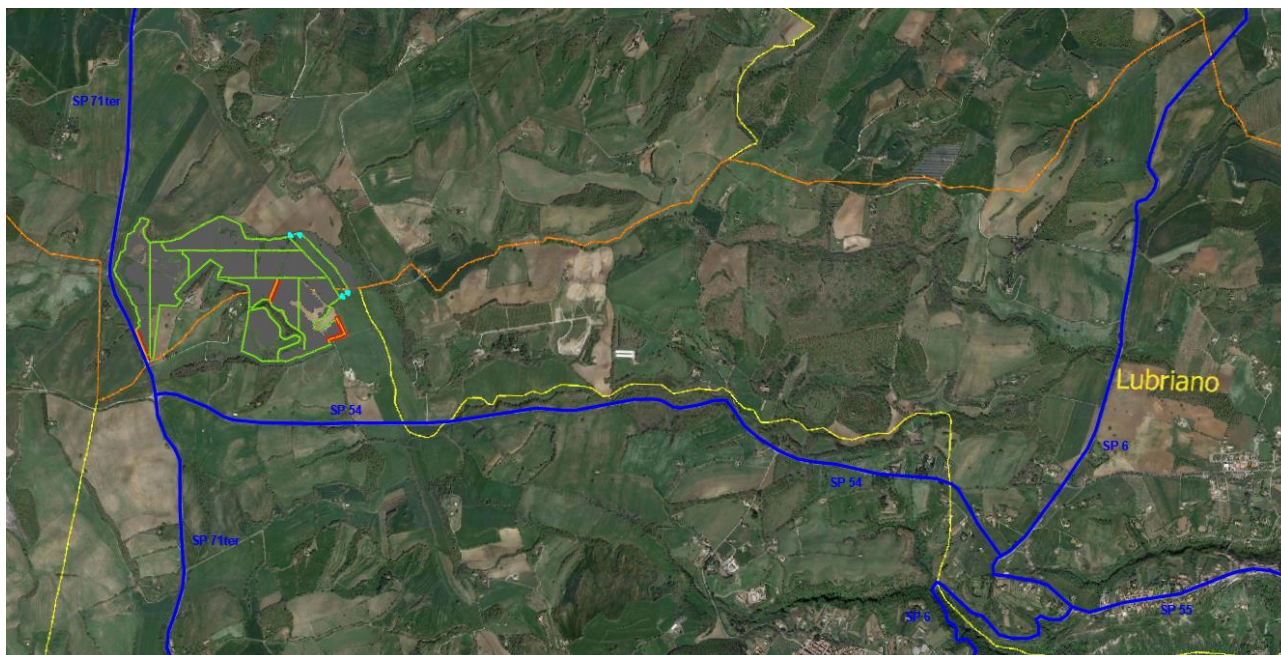
Per quanto concerne la viabilità esterna al parco agrivoltaico sarà incentrata sulle strade di importanza locale e sovralocale, che presentano caratteristiche idonee alla percorrenza di mezzi speciali di trasporto e, pertanto, non necessitano di interventi particolari; le stesse si identificano in:

- SP55
- SP54
- SP6
- SR71Ter

e, in sede di sopralluogo, non sono emerse necessità di procedere all'esecuzione di interventi puntuali di adeguamento del percorso stradale. In fase di progettazione esecutiva (qualora se ne ravveda la necessità) e/o nella fase di autorizzazione per eventuali trasporti eccezionali, verranno eseguite le opportune e puntuali verifiche; qualora si ravvedesse la necessità di rimozioni temporanee di guard-rail, segnali stradali, etc. questi interventi (previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni dagli organi competenti) saranno oggetto di immediati ripristini, con il coordinamento dell'Ente gestore di competenza. Le strade esistenti interne all'area del parco agrivoltaico sono state verificate e rilevate; a parte interventi puntuali di manutenzione ordinaria (pulizia cunette, chiusura buche, stesa di materiale inerte compattato, pulizia e rimodellamento delle scarpate prospicienti, taglio di vegetazione arbustiva infestante) sono state ritenute idonee al passaggio dei mezzi di trasporto.

## **Studio di Impatto ambientale**





**Figura 39 - Layout su ortofoto con indicazioni strade interne esistenti (rosso) strade interne di progetto (verde) e strade provinciali (blu)**

Alla luce di quanto sopra riportato, si prevede la sistemazione di circa 600 ml di strade sterrate esistenti e di 9400 ml di nuove strade interne ai lotti interessati (con misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere l'impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale), con un quantitativo di materiale inerte stimato di circa 1400 m<sup>3</sup>.

Le nuove strade avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza della carreggiata carrabile: 5,00 m;
- pendenza trasversale carreggiata: 2% a sella d'asino;
- dimensione e sviluppo idoneo di cunette laterali;
- pendenza massima livelletta: 8%-12%.

Dall'analisi degli interventi minimali lungo la viabilità esistente e per quelli di nuova realizzazione, emerge che i lavori per la realizzazione della viabilità di servizio al parco agrivoltaico interessano aree dove sono assenti siti archeologici, per cui si può dire che l'impatto della viabilità di servizio sulle componenti ambientali è pressoché nullo anche in considerazione del fatto che la nuova viabilità verrà realizzata con elementi naturali mantenendo inalterata la permeabilità dei suoli ed evitando sottrazione di suolo. Gli esemplari arborei rilevati in campo, rappresentanti elementi caratterizzanti del paesaggio, NON saranno interessati da alcun tipo di intervento, anzi sono stati ampiamente esclusi con un range di areale libero intorno al fine stesso di non intercettare gli apparati radicali durante le fasi di lavorazione per la realizzazione dell'opera.

La definizione dell'andamento piano altimetrico delle nuove strade è stata verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base dei rilievi topografici effettuati in situ, che,

## Studio di Impatto ambientale

contestualmente, hanno consentito anche di stabile, con una certa precisione, i movimenti terra necessari.

**In funzione della localizzazione nonché della tipologia dell'intervento in progetto, non risultando situazioni ostative relativamente alla stabilità delle aree interessate e non sussistendo rischi potenziali legati a fattori geomorfologici, è confermata la fattibilità dello stesso, anche in relazione alle informazioni ricavate nel corso di sopralluoghi in sito e in merito ad opere limitrofe, nonché alla morfologia delle aree interessate. Dalla ricognizione sulla costituzione dello strato superficiale del terreno e del sottosuolo e sulla natura dei terreni presenti nelle relative stratificazioni, ai fini sia geologici che geotecnici, in funzione di indagini svolte in sito (tramite opportuni sopralluoghi), in relazione a caratteristiche ben precise (spessore della coltre, complesso assorbente e capacità di scambio, attività biologica del terreno, etc.), si può ritenere che le caratteristiche fisico-meccaniche siano soddisfacenti al fine della realizzazione del presente progetto. I modesti interventi necessari per risolvere eventuali criticità geomorfologiche che dovrebbero emergere in corso d'opera lungo la viabilità, per quanto possibile, saranno riferibili alle sole tipologie dell'ingegneria naturalistica.**

### **3.3 Alternative di progetto**

Nel presente paragrafo sono riportate le alternative di progetto considerate per lo sviluppo dell'impianto in progetto.

#### **3.3.1 Alternativa "Zero"**

L'alternativa "Zero", o del **do nothing**, del non fare nulla, comporta la non realizzazione del progetto.

La non realizzazione del progetto comporta la perdita dell'opportunità di realizzare un impianto che, come sopra descritto, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili. La non realizzazione dell'impianto determinerebbe quindi il venir meno del contributo che l'impianto in progetto apporterebbe al raggiungimento di crescita delle fonti rinnovabili previsto dalle direttive in materia di pianificazione energetica delineate sia a livello europeo che nazionale.

In sintesi, verrebbe realizzato un impianto per la produzione di energia elettrica "verde", in linea con le previsioni della strategia energetica nazionale al 2030, che permetterebbe altresì di evitare emissioni di anidride carbonica e inquinanti altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

Sulla base della producibilità annua per l'impianto in progetto, stimata in 72,39 GWh/anno, è possibile affermare che la messa in servizio e l'esercizio dell'impianto AGRIVOLTAICO in oggetto permetteranno di:

- consentire un risparmio di circa 15.928 tep<sup>3</sup> (tonnellate equivalenti di petrolio) all'anno;
- evitare l'immissione di circa 35.041 tonnellate di CO<sub>2</sub><sup>4</sup> all'anno;

3 TERNA S.p.a. dichiara che 1 tonnellata equivalente di petrolio (1 TEP) genera 4.545 kWh di energia utile; valore standard fornito come consumo specifico medio lordo convenzionale del parco termoelettrico italiano.

4 Valore cautelativo calcolato sulla base dell'indicatore chiave fornito dalla commissione europea per il territorio europeo (e approssimato per difetto): intensità di CO<sub>2</sub>: 2,2 tCO<sub>2</sub>/TEP.

## **Studio di Impatto ambientale**

- evitare l'immissione in atmosfera dei seguenti inquinanti (stimati sulla base dei coefficienti riportati nel rapporto ISPRA "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico". Rapporti ISPRA n. 363/2022"):

Inquinante	Emissioni evitate
NOx	16.462 kg/anno
SOx	4.604 kg/anno
COVNM	6.066 kg/anno
CO	7.073 kg/anno
PM10	391 kg/anno

### 3.3.2 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;
- il terreno su cui verrà realizzato l'impianto deve poter garantire la possibilità di proseguire a pieno regime l'attività agricola.

La figura seguente riporta le alternative localizzative considerate:

- *in blu sono delimitati i terreni corrispondenti alla alternativa scelta per il progetto in esame,*

## Studio di Impatto ambientale

- *in rosso sono rappresentati i terreni analizzati e ritenuti non idonei alla realizzazione dell'impianto in fase di verifica vincolistica preliminare.*



**Figura 40 - Alternative localizzative**

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. Alla luce delle considerazioni sullo stato dell'arte e allo stato di progetto, 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.

### **3.4 Il parco agrivoltaico**

L'impianto verrà realizzato con le seguenti fasi:

- Pulizia terreno mediante estirpazione vegetazione infestante esistente;
- Messa in cantiere;

## **Studio di Impatto ambientale**

- Integrazione viabilità attuale, realizzata mediante percorsi carrabili di collegamento delle direttrici viarie principali, da realizzare internamente al lotto di terreno in misto di cava. È previsto l'utilizzo di mezzi meccanici tipo escavatore e camion per il carico/scarico del materiale utilizzato e/o rimosso;
- Regolarizzazione dell'area d'impianto;
- Realizzazione della recinzione;
- Realizzazione di impianto antintrusione, videosorveglianza e di illuminazione dell'intero impianto;
- Cavidotti;
- Interramento linee elettriche aeree di distribuzione;
- Opere di regimentazione idraulica;
- Sottostazione utente;
- Opere RTN;
- Costruzione dell'impianto AGRIVOLTAICO costituito da struttura metallica portante, previo scavo per l'interramento dei cavi elettrici per media e bassa tensione di collegamento alla cabina di trasformazione ed alla cabina d'impianto, previste in struttura prefabbricata di c.a. monoblocco
- Assemblaggio, sulle già menzionate strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio;
- A completamento dell'opera, smobilitazione cantiere e sistemazione del terreno a verde con messa a dimora di essenze vegetali tipiche dei luoghi previa realizzazione di apposite buche nel terreno e riempimento delle stesse con terreno vegetale;
- Lavorazione del terreno tra le file di tracker e semina di foraggiere, ristabilizzazione greggi.

Le attività prevalenti che verranno svolte durante la vita e l'esercizio dell'impianto possono essere riassunte nelle attività di:

- manutenzione dell'impianto relativamente alla componente elettrica;
- pulizia dei pannelli;
- lavorazioni agronomiche quali: sfalcio delle colture infestanti, potature di allevamento sulla fascia di mitigazione perimetrale, sfalcio prato di leguminose;
- vigilanza.

Per evitare che nel tempo l'impianto riduca la sua funzionalità e il suo rendimento occorrerà un continuo monitoraggio per verificare che tutte le componenti installate mantengano le loro caratteristiche di sicurezza e di affidabilità attraverso interventi di manutenzione standard effettuata nel rispetto delle vigenti Normative in materia. Per evitare l'accumulo di polvere o altro con una conseguente diminuzione del rendimento dell'impianto, i pannelli verranno puliti con cadenza trimestrale.

La centrale viene tenuta sotto controllo-mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le

### **Studio di Impatto ambientale**

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

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

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

### **3.4.1 Dismissione del progetto e ripristino ambientale**

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. Poiché l'iniziativa, da un punto di vista economico, non si regge sull'erogazione del contributo da parte del GSE, bensì su contratti privati, è verosimile pensare che a fine vita l'impianto non venga smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.lgs. 151/05.

Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli.

In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

Il piano di dismissione per il solo impianto fotovoltaico in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:

- Dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio monocristallino;
- Dismissione dei telai in acciaio;
- Dismissione dei gruppi di conversione DC/CA (Gruppi Inverter) e delle apparecchiature elettriche/elettroniche;

## **Studio di Impatto ambientale**

- Dismissione delle cabine elettriche di trasformazione MT/BT e della annessa platea di fondazione;
- Dismissione della recinzione metallica perimetrale;
- Opere a verde di ripristino del sito.

In merito alla dismissione dei moduli fotovoltaici, ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio, come il consorzio ECO-PV o COBAT che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta idonei per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita come riconosciuto dal GSE; le parti metalliche verranno rivendute mentre i cavi saranno destinati ad impianti di recupero.

Dal punto di vista dei costi per il recupero dei moduli fotovoltaici, i consorzi sono orientati per un ritiro presso un punto di raccolta concordato ed il trattamento dei rifiuti sarà gratuito per gli utenti finali.

Il costo dello smaltimento del fotovoltaico nell'economia generale è trascurabile in termini energetici e di emissione di gas serra con un'incidenza dell'0,1% sul totale dell'energia consumata dall'impianto nella sua vita.

Le demolizioni di strutture di carpenteria metallica verranno eseguite con l'ausilio di particolari mezzi e attrezzature come, per esempio, miniscavatori cingolati/gommati muniti di cesoia idraulica. Per effettuare le operazioni di demolizione delle strutture metalliche con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di demolizione delle strutture di carpenteria metallica con la maggiore attenzione e professionalità possibile. La rimozione delle fondazioni delle cabine e dei pali di illuminazione, verranno eseguite con l'ausilio di escavatori idraulici muniti di frantumatori (se necessari) e martelli pneumatici. Per effettuare tali operazioni con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di rimozione delle strutture con la maggiore attenzione e professionalità possibile. Questa fase comprende anche il servizio di rimozione dei pali infissi, dell'eventuale frantumazione delle fondazioni risulta e del loro carico e trasporto a discariche o luoghi di smaltimento di materiali autorizzati.

In merito alla dismissione delle apparecchiature elettriche/elettroniche, essendo le apparecchiature elettriche dell'impianto fotovoltaico, quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., classificate secondo il decreto legge 151 del 2005, come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)", », si procederà principalmente con la dismissione, il loro carico e trasporto a punti di raccolta autorizzati al recupero, reimpiego o ricircolo dei materiali. Questi apparecchi pur rappresentando un piccolo volume rispetto al complesso dei rifiuti, sono tra i più inquinanti e pericolosi per l'ambiente, essendo costituiti anche da materiali pericolosi e difficili da trattare, come CFC, cadmio e mercurio.

Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della sua dismissione completa, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate al ripristino ambientale del sito ovvero il ripristino delle condizioni analoghe allo stato originario. Non saranno necessarie valutazioni in merito alla stabilità dell'area, né ulteriori opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche se non un mantenimento della rete di canali scolanti presenti o una ricostituzione ove necessario per il collegamento alla linea principale. Le alberature utilizzate per la mitigazione perimetrale e per le aree interne non occupate dalle strutture FV, saranno mantenute in sito.

Si può stimare che il costo di una integrale dismissione dell'impianto sarà pari a 2.712.383 €

### Studio di Impatto ambientale

dell'investimento iniziale, al netto delle valorizzazioni conseguenti al recupero dei materiali che presenteranno un valore di mercato, come da computo metrico allegato.

### 3.4.2 Interazioni con l'ambiente

Di seguito si analizzano i principali fattori di interazione tra il progetto e l'ambiente in cui andrà ad inserirsi, definiti a partire dalla descrizione delle attività. Successivamente, nel quadro di riferimento ambientale saranno poi definiti ed analizzati in dettaglio i fattori di impatto e la loro rilevanza in relazione alle caratteristiche del Progetto e del contesto territoriale, ambientale e sociale, per arrivare infine alla valutazione dei potenziali impatti ambientali su ogni singola componente analizzata.

#### 3.4.2.1 *Occupazione di suolo*

La superficie occupata dalle strutture dell'impianto sarà, come di seguito riportata:

<b>Superficie pannello singolo</b>	<b>2,58</b>	<b>mq</b>
<b>Superficie catastale opzionata</b>	<b>69,89</b>	<b>ha</b>
<b>Superficie catastale agricola</b>	<b>81,81</b>	<b>ha</b>
<b>Superficie recintata</b>	<b>60,54</b>	<b>ha</b>
<b>Superficie proiezione a terra dei pannelli</b>	<b>17,81</b>	<b>ha</b>
<b>Superficie occupata da volumi (cabine, inverter, ecc)</b>	<b>758</b>	<b>mq</b>
<b>Fascia Mitigazione perimetrale produttiva</b>	<b>4,83</b>	<b>ha</b>
<b>Viabilità</b>	<b>4,99</b>	<b>ha</b>
<b>LAOR</b>	<b>23,14</b>	<b>%</b>
<b>Sagr/Stot</b>	<b>81,35</b>	<b>%</b>

La vegetazione perimetrale creerà una fitta fascia di interruzione tra il contesto agrario e l'impianto stesso.

Per maggiori dettagli circa la caratterizzazione dell'uso del suolo si rimanda al paragrafo dedicato, nonché alla relazione agronomica allegata.

#### 3.4.2.1.1 *Impiego risorse idriche*

Il consumo di acqua in fase di cantiere è limitato alle seguenti operazioni:

- bagnatura del terreno per limitare il sollevamento di polveri;
- irrigazione della barriera vegetale perimetrale per favorirne la formazione iniziale e l'attecchimento;
- pulizia dei moduli fotovoltaici precedente alla messa in esercizio dell'impianto;
- camera di digestione della fossa settica (qualora venisse realizzata per la presenza di servizio igienico all'interno di una delle cabine ivi presenti).

Il fabbisogno in fase di esercizio è legato a:

### **Studio di Impatto ambientale**



- esigenze irrigue per la formazione iniziale della barriera vegetale perimetrale;
- pulizia dei moduli fotovoltaici.

L'approvvigionamento idrico necessario durante le varie fasi di vita dell'impianto avverrà tramite autobotte o cisterna trainata, dimensionata compatibilmente all'attività da svolgere.

Per la stima dei consumi in fase di cantiere si è ipotizzata una durata dello stesso di 7 mesi, coerentemente con quanto stabilito dal cronoprogramma degli interventi.

In fase di esercizio dell'impianto si prevede l'utilizzo di acqua, fornita mediante autobotti, per irrigare la mitigazione perimetrale e le aree di compensazione nei primi 2 anni di vita delle piante e successivamente valutare la possibilità di gestire in asciutto le aree di mitigazione, così come indicato nella relazione agronomica.

Per le operazioni di pulizia della superficie dei pannelli si prevede una frequenza annuale mediante un sistema di pulizia con aste e acqua, senza l'utilizzo di detersivi né tensioattivi. Si tratta di un sistema di pulizia meccanica che utilizza ugelli erogatori speciali per il vetro, alimentate da un serbatoio attraverso dei tubi flessibili. Il sistema tratta l'acqua in situ mediante di filtri di particelle e un distillatore (o acqua per osmosi inversa) al fine di evitare l'accumulo di calcare, abitualmente contenuto nell'acqua. Si è ipotizzato l'uso di una cisterna mobile con portata minima di circa 2.000 litri (2 mc) e si stima un consumo annuale di 156 mc di acqua per ogni anno di vita utile dell'impianto.

Per la fase di dismissione, si è stimata una durata simile alla fase di cantiere, con un consumo idrico di circa 600 mc di acqua.

#### *3.4.2.2 Impiego di risorse elettriche*

L'energia elettrica necessaria per la cantierizzazione dell'intervento sarà derivata dalle utenze già presenti nell'area.

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito dall'allaccio temporaneo alla rete elettrica in Bassa Tensione disponibile nell'area di intervento e, per particolari attività, da gruppi elettrogeni.

Anche per i consumi elettrici in fase di cantiere si può considerare l'impiego medio di risorse elettriche stimato per un cantiere simile, su base mensile. Per poi stimare il potenziale consumo del cantiere in esame in base alla durata dello stesso.

#### **3.4.3 Scavi**

Si evidenzia che l'installazione dell'impianto NON prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti in scavi di sbancamento finalizzati alla creazione di gradonature, rilevati, sterri. Sono state infatti previste strutture, con il fine di assecondare al meglio, in presenza di variazioni di pendenza lungo l'asse della struttura, la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola. Come anticipato i sistemi di ancoraggio dei moduli saranno infissi nel terreno, senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio. Le terre e rocce da scavo proverranno da:

- Preparazione del piano di posa dell'intero sito;

### **Studio di Impatto ambientale**

- Posa in opera cabine di trasformazione complete di basamento e impianto di terra;
- Posa in opera cabine di consegna e cabine vani utente;
- Esecuzione di scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi;
- Esecuzione scavi per posa delle fondazioni delle nuove recinzioni con paletti e rete a maglia di ampiezza variabile e del nuovo cancello;
- Esecuzione scavi per canali di protezione;
- Esecuzione scavi per massicciata stradale.

L'impianto sarà infisso nel terreno, senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo".

#### **3.4.4 Traffico indotto dalla realizzazione del progetto**

La realizzazione del presente progetto prevederà un traffico indotto, che è distinto in due fasi:

- Fase di realizzazione: limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali e al personale di cantiere. Per il trasporto dei moduli fotovoltaici e del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari autocarri che sfrutteranno la viabilità esistente. Il materiale per la realizzazione dell'impianto sarà conferito in discarica, regolarmente in accordo ai tempi di avanzamento lavori. 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, si stima che la consegna dei materiali e la movimentazione terra occupi un periodo complessivo della durata di circa 60/70 giorni lavorativi. Dei materiali approvvigionati solamente i moduli presentano degli imballaggi (box) di cui sarà necessaria la gestione ai sensi della normativa sui rifiuti. In particolare, i moduli sono imballati in cartoni del peso di circa 36 kg poggiati su un bancale di legno (12 kg) e fissati esternamente con un film termoretraibile. Ipotizzando che il numero di box contenuti in ogni container sia pari a 18, gli imballaggi in cartone saranno dunque stimabili intorno a 1.800 unità, per un peso complessivo di circa 64.800 kg di cartone e 21.600 kg di bancali di legno. Il montaggio delle strutture e dei moduli è la fase che ha una durata temporale maggiore. Tale fase consta sostanzialmente di due attività principali di cui una basata sull'utilizzo di macchinari per l'infissione nel terreno mediante battipalo dei profili portanti dei pannelli e una prettamente manuale che prevede il montaggio delle strutture di sostegno dei moduli al disopra dei profili portanti e il fissaggio dei moduli stessi. Il rumore emesso dal battipalo raggiunge normalmente valori intorno ai 90 dBA ad un metro di distanza dalla macchina. Lo smantellamento del cantiere consiste nell'eliminazione delle strutture provvisorie costituite dai container uffici e magazzino, da bagni chimici e dagli "scarrabili" per il deposito temporaneo dei rifiuti. Verranno inoltre rimosse tutte le attrezzature e i materiali utilizzati per la fase di cantierizzazione e dismessi gli allacci temporanei di acqua e corrente. Le attività richiedono l'accesso al cantiere dei mezzi per il carico delle attrezzature.
- Fase di esercizio: limitato al personale addetto al monitoraggio e alla manutenzione dell'impianto.

### **Studio di Impatto ambientale**

### 3.4.5 Gestione dei rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

- Fase di realizzazione dell'opera: saranno prodotti materiali assimilabili a rifiuti urbani, materiali di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti, materiali speciali come vernici e prodotti per la pulizia che verranno isolati e smaltiti separatamente evitando qualsiasi contaminazione di tipo ambientale. Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente prevederà un apposito Piano di Gestione Rifiuti. In esso verranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:
  - individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla
  - costruzione dell'impianto;
  - caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
  - individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
  - identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.
- Fase di esercizio: In fase di esercizio, per quanto attiene la manutenzione delle aree a verde, i residui colturali saranno tritati e reinterrati sul posto, non producendo così alcun rifiuto da conferire in discarica.
- Fase di dimissione: dimissione e smontaggio delle componenti al fine di massimizzare il recupero di materiali quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi dei possibili rifiuti – e relativi codici CER – che si stima possano essere generati in fase di cantiere ed esercizio dell'impianto.

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente nel campo è il modulo agrivoltaico: è stata istituita un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle. L'associazione comprende al momento più di 40 membri tra i maggiori paesi industrializzati, tra cui TOTAL, SHARP, REC e molti altri operatori del settore. Il progetto si propone di riciclare ogni modulo a fine vita. Il costo dell'operazione è sostenuto dai produttori facenti parte dell'associazione.

Maggiori informazioni sono disponibili all'URL: <http://www.pvcycle.org/>.

**Per tale motivo lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un impatto futuro.**

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

## Studio di Impatto ambientale

COD CER	TIPO DI RIFIUTO	LAVORAZIONE DI ORIGINE	GESTIONE
<b>RIFIUTI NON PERICOLOSI-Fase di costruzione</b>			
150101	Imballaggi in carta e cartone	Imballaggi riconducibili ai componenti e ai materiali da costruzione	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
150102	Imballaggi in plastica	Imballaggi riconducibili ai componenti e ai materiali da costruzione	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero.
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213	RAEE-Pannelli solari e componenti difettose o scartate	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero.
17 01 01	Cemento	Scarti di elementi prefabbricati e materiali da costruzione	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero.
17 02 01	Legno	Imballaggi dei componenti, protezione e trasporto materiali, cassetture, assemblaggi strutture.	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
17 04 05	Ferro e acciaio	Scarti di montaggio delle strutture	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
17 04 07	Metalli misti	Componenti e materiali edili da costruzione	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Collegamento impianto elettrico	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	Lavori di sterro, fondazioni, fossi e trincee	Riutilizzo in situ del materiale da scavo di scarto per rinterrati e altre lavorazioni.
20 01 01	Carta e cartone	Rifiuti prodotti dal personale di cantiere	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	Resti assimilabili agli urbani prodotti dalla presenza di personale in cantiere.	Ritiro a carico di società autorizzate o accordo con l'amministrazione comunale.
<b>RIFIUTI PERICOLOSI - Fase di Costruzione</b>			
13 02 06 *	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione	Lavori di manutenzione dei macchinari.	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
15 01 10 *	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o	Lavori di manutenzione dei macchinari.	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il

### Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

	contaminati da tali sostanze		recupero e riuso.
15 02 02 *	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Lavori di manutenzione dei macchinari.	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
16 05 04 *	Gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	Attività di marcatura per il posizionamento delle strutture.	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
16 06 01 *	Batterie al piombo	Batterie usate per utensili di cantiere	Ritiro a carico di società autorizzate, privilegiandone il recupero e riuso.
17 05 03 *	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	Terreno contaminato dal possibile sversamento di sostanze pericolose da mezzi e macchinari.	Ritiro a carico di società autorizzate, con fine di smaltimento.

### 3.4.6 Emissioni in atmosfera

#### 3.4.6.1 Emissioni in atmosfera in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere vi saranno emissioni in atmosfera riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) che emettono inquinanti tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi (CO e Nox);
- Dispersioni di polveri riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate misure preventive quali bagnatura dei materiali e delle aree prima dello scavo, il lavaggio e pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, l'uso di contenitori di raccolta chiusi ecc.

Durante la fase di esercizio l'impianto di progetto non comporterà emissioni in atmosfera. Viene presentato nel seguito il dimensionamento dei mezzi di trasporto per la fase di cantiere. Per l'impianto oggetto di studio, saranno adottate le soluzioni tecnico - logistiche più opportune.

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari.

FASE DI CANTIERE - NUMERO AUTOMEZZI			
TIPOLOGIA	IMPIANTO AGRO-VOLTAICO E DORSALI MT	CAVIDOTTI	SUB-TOT
Escavatore cingolato	1	1	2

### Studio di Impatto ambientale

Battipalo	2	-	2
Muletto	1	1	2
Carrelli elevatore da cantiere	1	1	2
Pala cingolata	1	1	2
Autocarro mezzo d'opera	1	1	2
Rullo compattatore	1	1	2
Camion con gru	1	1	2
Autogru	1	1	2
Furgoni e auto da cantiere	2	1	3
Autobetoniera	1	-	1
Pompa per calcestruzzo	1	-	1
Bobcat	1	1	2
Macchine Trattrici	1	-	1
Autobotte	1	-	1
<b>TOTALE AUTOMEZZI DA IMPIEGARE</b>			<b>27</b>

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra ecc. Tale metodologia, grazie alla tipologia del veicolo, la velocità, lo stato di manutenzione, il regime di guida, le caratteristiche del percorso ecc. consente di riprodurre le emissioni di inquinanti. Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di cantiere con un parco macchine di 27 unità costituite e di seguito descritte, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato.

Sulla base dei consumi medi ricavabili dalle schede tecniche per mezzi da lavoro, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 10 litri/h per i mezzi più leggeri e 20 litri/h per gli autocarri.

FASE DI CANTIERE CONSUMO MEDIO AUTOMEZZI			
TIPOLOGIA	Numero mezzi	Consumo medio per mezzo [l/h]	Consumo parziale [l/h]
Escavatore cingolato	2	20	40
Battipalo	2	10	20
Muletto	2	10	20

### Studio di Impatto ambientale

Carrelli elevatore da cantiere	2	10	20
Pala cingolata	2	20	40
Autocarro mezzo d'opera	2	10	20
Rullo compattatore	2	10	20
Camion con gru	2	20	40
Autogru	2	20	40
Furgoni e auto da cantiere	3	10	30
Autobetoniera	1	20	20
Pompa per calcestruzzo	1	20	20
Bobcat	2	10	20
Macchine Trattrici	1	10	10
Autobotte	1	20	20
<b>TOTALE AUTOMEZZI DA IMPIEGARE</b>	<b>27</b>		<b>380</b>

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore, considerando la condizione più sfavorevole caratterizzata dalla

Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

**Figura 41 - Fattori di emissione in g/Kg di gasolio consumato**

totalità dei mezzi, sarebbe dunque prevedibile un consumo medio complessivo di carburante pari a circa 3.040 litri/giorno. Considerato che la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm<sup>3</sup>, lo stesso consumo giornaliero in chilogrammi sarebbe

pari a circa 2.675,2 kg/giorno. Naturalmente, data la temporaneità delle lavorazioni e la non contemporaneità delle stesse, è irragionevole considerare che tutto il parco macchine lavori simultaneamente nell'arco delle 8 ore lavorative. Pertanto, sembra più logico ipotizzare un fattore di riduzione pari a 0,40 considerando un parco macchine medio di 10 unità. Di conseguenza otteniamo che, nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 1.070,08 kg/giorno. Nella tabella sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel). Applicando le condizioni descritte precedentemente, in riferimento alla riduzione dell'85%, in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) = 0,0481536 ton/giorno;
- CO (Monossido di Carbonio) = 0,0214016 ton/giorno;

### Studio di Impatto ambientale

- PM10 (Polveri inalabili) = 0,0034243 ton/giorno.

In base a tutte le considerazioni svolte l'impatto è classificabile come:

- reversibile: le attività che comportano la produzione di emissioni gassose sono temporanee e limitate alla fase di cantiere;
- a breve termine: gli effetti delle emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- negativo: la produzione di emissioni gassose dovuta alle attività svolte all'interno del cantiere comporta un peggioramento momentaneo della qualità dell'aria.

#### 3.4.6.2 Emissioni in atmosfera in fase di dismissione

In fase di dismissione dell'impianto le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera di numero ridotto rispetto a quelli di cantiere. Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di dismissione con un parco macchine di 23 unità costituite e di seguito descritti, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato. Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 10 litri/h per i mezzi più leggeri e 20 litri/h per gli autocarri.

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore, considerando la condizione più sfavorevole caratterizzata dalla totalità dei mezzi, sarebbe dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 2.560 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm<sup>3</sup>, lo stesso consumo giornaliero sarebbe pari a circa 2.252,8 kg/giorno.

Naturalmente, data la temporaneità delle lavorazioni e la non contemporaneità delle stesse, è irragionevole considerare che tutto il parco macchine lavori simultaneamente nell'arco delle 8 ore lavorative. Pertanto, sembra più logico ipotizzare un fattore di riduzione pari a 0,40, considerando un parco macchine medio di 10 unità. Di conseguenza, otteniamo che nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 901,12 kg/giorno. Facendo riferimento alle emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel), applicando le condizioni descritte precedentemente, in riferimento alla riduzione dell'85%, in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

- NOx (ossidi di azoto) = 0,0405504 T/giorno;
- CO (Monossido di Carbonio) = 0,018022 T/giorno;
- PM10 (Polveri inalabili) = 0,002884 T/giorno.

In base a tutte le considerazioni svolte l'impatto è classificabile come:

- reversibile: le attività che comportano la produzione di emissioni gassose sono temporanee e limitate alla fase di cantiere;
- a breve termine: gli effetti delle emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- negativo: la produzione di emissioni gassose dovuta alle attività svolte all'interno del cantiere comporta un peggioramento momentaneo della qualità dell'aria.

#### 3.4.7 Emissione acustiche

Le attività di cantiere produrranno un aumento della rumorosità nelle aree interessate limitate alle ore

### Studio di Impatto ambientale



diurne e solo per alcune attività come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata, ecc.) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi, ecc.) che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione.

- Fase di cantiere: durante le lavorazioni non verranno impiegate macchine particolarmente rumorose; le emissioni acustiche saranno prodotte principalmente da:
  - macchinari per le attività legate all'interramento dei cavi;
  - macchina battipalo necessaria per l'infissione nel terreno dei pali di supporto alle rastrelliere porta moduli;
  - transito degli autocarri per il trasporto dei materiali;
  - apparecchiature individuali di lavoro.
  - Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione.
- Fase di esercizio: le emissioni di rumore sono limitate al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Analoga considerazione vale per le installazioni previste in corrispondenza della stazione di trasformazione.

Per approfondimenti sulle emissioni acustiche si consiglia di consultare il relativo "Studio previsionale di Impatto Acustico".

### **3.4.8 Inquinamento luminoso**

I locali saranno dotati di un impianto d'illuminazione ordinaria e di sicurezza, in grado di garantire almeno 200 lux, realizzato con apparecchi d'illuminazione dotati di lampade a led e da una presa di servizio, 10/16 A; 230 V, serie tipo civile universale, necessaria per eventuali riparazioni e alimentazioni di apparecchiature locali oltre che da prese industriali. L'illuminazione di sicurezza sarà invece realizzata con lampada a led ad inserzione automatica in mancanza di tensione di rete e ricarica ed accumulatori, integrata nell'apparecchio d'illuminazione ordinaria.

Gli apparecchi illuminanti saranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento luminoso e disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna.

### **3.5 *Progetto agronomico e opere di mitigazione***

Il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

I bordi di un impianto AGRIVOLTAICO costituiscono l'interfaccia visivo percettiva tra sito e contesto, ma anche una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto.

## **Studio di Impatto ambientale**

Il bordo ha molteplici funzioni:

- **Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;**
- **Connettività ecosistemica;**
- **Mitigazione degli impatti visivi.**

Come quinta di mitigazione, è stato scelto di impiantare **delle essenze arboree e arbustive che vedrà la messa a dimora di esemplari, in alcune porzioni specifiche di territorio, di età già avanzata; si cercherà di favorire lo sviluppo diametrico e in elevato, soprattutto lungo la Strada Regionale 71Ter che porti tale impianto arboreo a formare una vera quinta vegetale di delimitazione della stessa carreggiata stradale.**

**Trattasi di un sistema di alberature ed arbusti lungo il perimetro nel rispetto della vocazione agro-pedologica di questa porzione territoriale a cavallo tra l'Umbria e il Lazio.**

In base alle caratteristiche del sito, e considerata l'attuale semplificazione floristica delle aree, non sembrano sussistere ostacoli all'inserimento di composizioni costituite principalmente da alberi e arbusti funzionali alla formazione di adeguate fasce di mitigazione con spiccate caratteristiche della naturalità dei luoghi.

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto AGRIVOLTAICO sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e caratteristiche delle rare chiazze boschive di sclerofille e latifoglie ivi presenti, con spiccata tolleranza a periodi siccitosi. L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi. Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo è notevolmente benevolo sia dal punto di vista paesaggistico/ambientale che agricolo per le attività che, di conseguenza, ivi si svolgeranno e daranno rendimento.

La percezione dell'ambiente cambia a causa dell'installazione dell'impianto agrivoltaico; grazie alle opere di mitigazione proposte, sulle quali l'azienda investirà in maniera molto importante, la percezione sul paesaggio non verrà più influenzata, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale.

Andrà quindi considerata, a livello di impatto visivo, non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile.

**L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.**

Preso atto che i seminativi sono destinati essenzialmente all'alimentazione del patrimonio zootecnico in allevamento, **la siepe che è stata pensata e progettata si caratterizza in tre diverse fasce/strati:**

- **STRATO APICALE**
- **STRATO BASALE**

**Verranno impiantati sull'area del parco AGRIVOLTAICO le seguenti qualità arboree arbustive:**

## Studio di Impatto ambientale

- CIPRESSO (*Cupressus sempervirens*) Strato Apicale (Lungo la strada Regionale 71 Ter)
- LECCIO (*Quercus ilex*) Strato Apicale (lungo la Stada Regionale 71 Ter ed all'interno di alcune aree dell'impianto agrivoltaico)
- CERRO (*Quercus cerris*) – Strato Apicale (lungo la Strada Regionale 71 Ter)
- ACERO (*Acer campestre*)
- CASTAGNO (*Castanea sativa*) – negli impluvi
- PIOPPPO (*Populus nigra*) – negli impluvi
- OLIVO (*Olea europea* varietà Frantoio, Leccino e Canino) Strato Apicale (lungo il perimetro dell'interno agrivoltaico)
- ALLORO (*Laurus nobilis*)

La struttura di questa "siepe" sarà paragonabile quindi a quella di una vegetazione spontanea soprattutto nel rispetto delle componenti vegetazionali ivi presenti e che verranno opportunamente mantenute.

L'utilizzo di un sesto d'impianto (distanze) regolare per gli alberi e gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

**In totale verranno impiantati su tutte le aree del parco AGRIVOLTAICO le seguenti quantità arboreo arbustive:**

	distanza (m)	n. essenze (cad)
<b>STRATO ALTO</b>		
OLIVO	6	883
CERRO	-	15
CIPRESSO	2	648
LECCIO	-	46
ACERO	-	45
CASTAGNO	-	11
PIOPPPO	-	15
<b>STRATO BASSO</b>		
LECCIO	1	1623
OLIVO CIPRESSINO	4	214
ALLORO	6	199
<b>ESSENZE DI COMPENSAZIONE</b>		
<b>FORAGGERE</b>		
<i>Trifoglio bianco (Trifolium repens)</i>		
<i>Lolium nella sua essenzadi Lolium multiflorum (Loglio, Loietto italico, Loiessa)</i>		
<i>Sulla (Hedysarum coronarium L.)</i>		
<b>NUCLEI IRREGOLARI DI VEGETAZIONE ARBUSTIVA DI TIPO MEDITERRANEO</b>		
• <i>Clematis flammula,</i>		
• <i>Lonicera etrusca,</i>		
• <i>P. angustifolia,</i>		
• <i>Pistacialentiscus,</i>		

### Studio di Impatto ambientale

• <i>Rhamnus alaternus,</i>		
• <i>Cistus incanus,</i>		
• <i>Osyris alba,</i>		
da impiantare in numero di almeno 1/ha		

Errore. Il collegamento non è valido. A tal fine il progetto prevedrà, inoltre:

**le recinzioni perimetrali dell'impianto avranno, ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghi 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione.**

In corrispondenza delle aree esterne e delle aree interposte tra i moduli verranno istituiti prati polifittici poliennali non irrigui a base di leguminose e graminacee. Tali prati seguiranno un'ideale rotazione e saranno costituiti da:

- sementi di graminacee e leguminose ad alta produzione e rapida crescita iniziale, nelle semine precoci al fine di consentire il pascolamento immediato dopo 40-50 giorni con una grande capacità di rigermiazione. Questo miscuglio produce un foraggio ad alto contenuto di proteine ed eccellente digeribilità. Garantisce produzioni elevate di pascoli continui, a intermittenza o a rotazione, e di tagli multipli. Il primo taglio deve essere effettuato (con pascolo o meccanico), quando il loietto ha 8-9 foglie, per migliorare l'omogeneità della coltura e il controllo delle infestanti migliorando la composizione floristica. Per un migliore rapporto quantità/qualità, l'ultimo taglio del fieno o insilamento deve essere effettuato quando il 30-40% delle leguminose sono in fiore. Si consiglia la semina in autunno in quantità di 30 – 40 Kg/ha su terreno scomposto e piano ad una profondità che va da 0,5 a 1 cm. Si consiglia una concimazione profonda con 20-30 unità di Azoto e 40-60 unità di fosforo. In copertura concimare con al massimo 30 unità di Azoto a gennaio/ febbraio dopo osservazione dei campi; in caso di PH inferiore a 5,5 sarebbe opportuna una correzione con calce.
- miscela di avena, vecchia e trifoglio annuali. Tollera pascoli moderati prima della fine della levata dell'avena ed è ideale per le aziende agricole che intendono unire quantità e qualità in un unico taglio in quanto consente di ottenere insilamenti di fieno più ricchi di fibre e con un buon contenuto proteico. Si consiglia la semina durante il mese di settembre/novembre in quantità di 40 – 50 Kg/ha su terreno scomposto e piano ad una profondità che va da 0,5 a 1 cm.

Dal punto di vista economico, l'avvicendamento richiede che l'azienda sia efficiente nel gestire colture diverse, il che significa macchinari, competenze e diversificazione del mercato.

Dal punto di vista ambientale, la rotazione permette di mantenere una maggior variabilità paesaggistica ed ecologica, oltre a ridurre la persistenza di disservizi ecosistemici come i focolai di parassiti.

Alternando colture miglioratrici a colture depauperanti, si cerca di evitare la riduzione della sostanza organica nel tempo e mantenere la fertilità fisica del terreno. Per quantificarne l'effetto e conoscere così il trend di sostanza organica del proprio terreno nel tempo, può essere utile il calcolo del bilancio della sostanza organica di ciascuna coltura o una sua valutazione qualitativa. Va in ogni caso considerato che dal 2023 le aziende agricole che aderiscono alla PAC hanno sottinteso l'obbligo di rotazione biennale, come applicheremo.

Nella stessa area, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro- e meso-fauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione

### Studio di Impatto ambientale

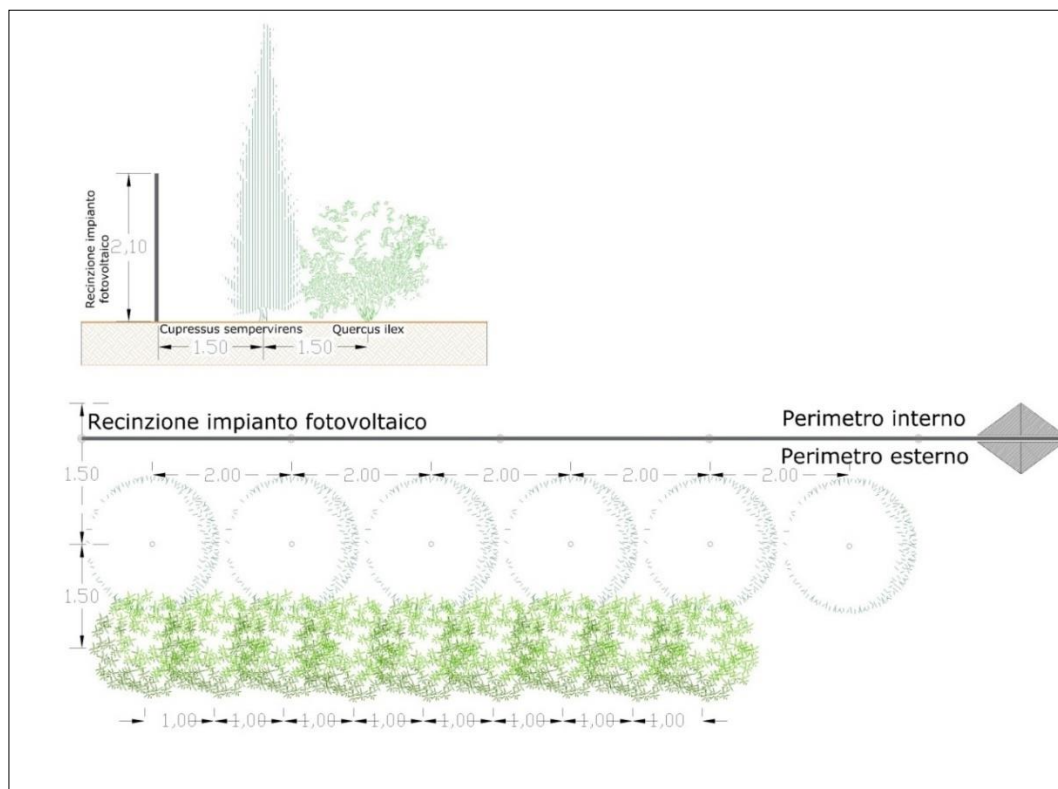
arbustiva di tipo mediterraneo, tra cui *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrealatifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacialentiscus*, *Rhamnusalaternus*, *Cistusincanus*, *Osyris alba*, da impiantare in numero di almeno 1/ha.

Preso atto che il Piano Agronomico prevede l'impianto anche di arnie, molto importante, soprattutto per una **ottimizzazione della produzione mellifera**, sarà l'impianto di Sulla (*Hedysarumcoronarium* L.), che sarà da completamento a tutto il miscuglio con le seguenti proporzioni:

- 16% *Lolium perenne*
- 10% *Loliummultiflorum*
- 10% *Trifolium pratense*
- 10% *Dactylisglomerata*
- 10% *Festuca arundinacea*
- 10% *Phleum pratense*
- 7% *Lotus corniculatus*
- 7% *Trifoliumrepens*
- 20% *Hedysarumcoronarium*

Per il confine che si affaccia ad ovest lungo il mappale del Foglio 1 (per circa 600 metri lineari) e lungo la Strada Regionale 71 (per 980 metri lineari), verranno utilizzate essenze arboree di cipresso (*Cupressus sempervirens*), poste all'interdistanza di 2,00 ml con una seconda fila parallela posta a 1,50 ml di essenze di leccio (*Quercus Ilex*) allevate ad arbusto come già presenti nell'area di intervento. Il leccio utilizzato spesso per la realizzazione di siepi alte e fitte dà un ottimo risultato sia estetico che di accrescimento.

## Studio di Impatto ambientale



**Figura 42 – Sezione tipo della mitigazione**

Per i restanti confini che non hanno visibilità dalle strade (per 1050 metri lineari circa) verranno impiantati essenze di olivo, in due file parallele, una di olivo cipressino ed una di olivo qualità “Frantoio, Leccino e Canino” che andranno ad incrementare il reddito e la produzione aziendale.

Nelle aree in cui gli spazi sono meno agevoli, la mitigazione verrà realizzata con l’utilizzo di plate di olivo intervallate da piante di alloro (Laurus nobilis).

## Studio di Impatto ambientale

#### 4 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE

Preso atto che il parco agrivoltaico si andrà ad inserire in un'area agricola priva di colture specializzate e tutelate ed esterno alle aree naturali protette, per gli impatti probabili che tale intervento potrebbe teoricamente provocare, sono da scriversi prevalentemente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte (territorio – suolo e sottosuolo - paesaggio - beni materiali e patrimonio culturale – fattori climatici – biodiversità – popolazione e salute umana) ma l'analisi ha coinvolto anche quelle componenti meno impattate, ovvero "acqua e aria".

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato condotto seguendo le Linee Guida del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), da tempo impegnato nelle procedure di VIA sia di livello nazionale, sia regionale con differenti modalità, che ha posto come obiettivo del gruppo operativo SOVI/09-3\_VIA, nel piano triennale del 2018-2020, l'elaborazione di una proposta di norme tecniche per la predisposizione degli studi di impatto ambientale (A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall'art. 25 del D.Lgs. 104/2017 la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM con nota DVA\_8843 del 05/04/2019 ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre la seguente norma tecnica. Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) deve restituire i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e deve essere predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle presenti norme tecniche, e sulla base del parere espresso dall'Autorità competente a seguito della fase di consultazione prevista dall'art. 21 del medesimo, qualora attivata. Lo Studio di Impatto Ambientale è redatto per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica<sup>5</sup> che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.<sup>5)</sup>

L'analisi delle componenti ambientali è stata suddivisa in un inquadramento generale dell'areale di riferimento in cui si inserisce la superficie oggetto di studio e in una valutazione degli impatti ambientali presumibilmente susseguenti alla realizzazione dell'opera.

Esso è stato compilato ai sensi dall'art. 27 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (D. Lgs. 104/2017) e recepito nella DGR Lazio n.132 del 27/02/2018 e della DGR nr. 174 del 22/02/2023 con la quale la Regione Umbria ha adottato la Strategia regionale per lo Sviluppo Sostenibile con i suoi 2 allegati: Matrice degli obiettivi e delle azioni strategiche regionali (allegato 1 al Capitolo 2) e Matrice di relazione obiettivi e strumenti di programmazione (allegato 2 al Capitolo 2). Con la successiva DGR nr. 799 del 02/08/2023 la Giunta regionale umbra ha approvato, inoltre, le disposizioni per avviare il monitoraggio della Strategia, che allinea la Regione Umbria alle altre Regioni italiane per concorrere al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, come disposto dall'art. 34 del D. Lgs 152/2006.

Contiene più in dettaglio:

- i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio

---

<sup>5</sup> "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del SIA (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)" Rev.1 del 30.01.2018, <https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/StudiEIndaginiDiSettore>

### Studio di Impatto ambientale

culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che di esercizio;

- la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- La descrizione delle componenti ambientali specificate all'articolo 5, comma 1, lettera c), del Decreto Lgs 152/06 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto:
  - Ambito territoriale di riferimento,
  - Atmosfera,
  - Litosfera,
  - Idrosfera,
  - Biosfera,
  - Ambiente fisico,
  - Ambiente umano.
- La descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
  - alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
  - all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
  - all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
  - ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
  - al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
  - all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
  - alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.
- La descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.
- La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

## **Studio di Impatto ambientale**



- La descrizione delle 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.
- Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
- Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
- Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Per le valutazioni seguenti sono stati utilizzati prioritariamente le descrizioni aventi carattere implicitamente normativo presenti nei documenti di programmazione sull'asse regionale-provinciale. Tali descrizioni, che rappresentano i beni e valori, i quali la collettività intende tutelare anche con il semplice atto di nominarli, sono integrate da dati di campagna e da dati di letteratura.

In ambito di valutazione sono state individuate e analizzate solo le interferenze sulle componenti ambientali susseguenti alla realizzazione dell'opera. Dato il carattere dell'intervento e del sito l'analisi e la valutazione degli impatti è stata condotta applicando un giudizio sintetico fondato sulla esperienza e sui diversi saperi disciplinari coinvolti nell'elaborazione, dove possibile su dati quantitativi disponibili.

#### **4.1 Inquadramento generale dell'area di studio**

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito e Area Vasta, del presente studio ed i fattori e componenti ambientali direttamente interessati dal progetto. Gli interventi in progetto, che prevedono la realizzazione di un Impianto AGRIVOLTAICO e delle opere di collegamento tra l'Impianto e la cabina primaria, interessano il territorio dei Comuni di Orvieto (TR) e di Bagnoregio (VT), per ciò che concerne l'area agricola di impianto, il Comune di Castel Giorgio (TR) per la Stazione Utente, a diretto contatto con l'agro in Orvieto per l'altra porzione dell'impianto.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di studio (Area Vasta) di seguito specificati:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: è stata effettuata tale scelta in quanto consente la stima delle ricadute inquinanti fino a livelli trascurabili;
- Ambiente Idrico, superficiale e sotterraneo: in primo luogo è stata effettuata una caratterizzazione generale a scala di bacino (idrografico e idrogeologico). La caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo è stata condotta utilizzando i risultati del rilevamento geologico e delle indagini condotti in situ;
- Suolo e Sottosuolo: è stato effettuato un inquadramento geologico generale sull'area interessata dal progetto dell'impianto partendo dalle informazioni tratte dalla Carta Geologica d'Italia; successivamente è stata svolta una caratterizzazione di maggiore dettaglio sulla base delle indagini geognostiche eseguite in situ, riportate nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica allegate allo Studio di Impatto Ambientale;

### **Studio di Impatto ambientale**

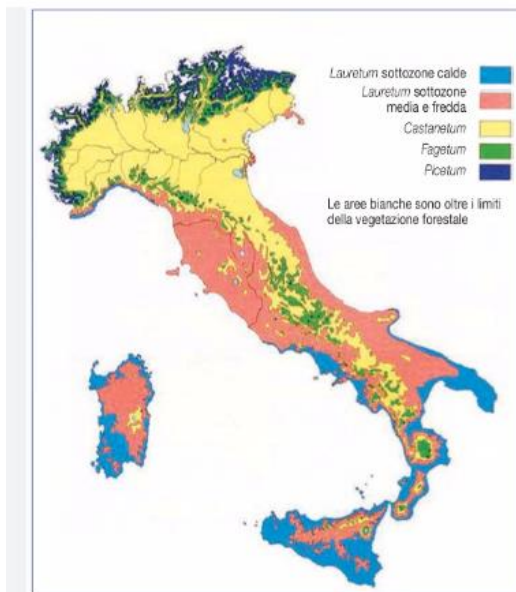
- **Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi:** è stata considerata un'area vasta di studio di 5 km dalle opere in progetto in quanto ritenuta sufficientemente ampia a caratterizzare tutte le specie vegetazionali e faunistiche potenzialmente soggette ad interferenze. Inoltre, è stata caratterizzata anche l'area di sito, intesa come la porzione di territorio direttamente interessata dalle opere di progetto. L'area dell'impianto AGRIVOLTAICO non è compresa in nessuno dei siti RN2K, bensì risulta adiacente al sito **ZPS/ZSC IT6010008 "Monti Vulsini"**, posto in un raggio di 2-3 km della Rete Natura 2000. In aggiunta, a scopo precauzionale, si prenderà in esame anche l'eventuale interferenza con i siti **SIC IT6010007 "Lago di Bolsena"**, **ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana"**, **IT6010009 "Calanchi di Civita di Bagnoregio"**, site in un raggio di circa 4-5 km dall'area d'intervento. Verranno dettagliatamente analizzate le caratteristiche dei siti che vengono considerati il riferimento ambientale di interesse principale, nonché l'area di potenziale interferenza ambientale dell'impianto AGRIVOLTAICO, mediante Screening VINCA a firma del Dott. A. Chiocchio;
- **Salute Pubblica:** a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti alla Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide con il territorio delle Province di Viterbo e di Terni. Inoltre, per i confronti sono stati utilizzati anche i dati riferiti all'intero territorio della Regionale Lazio, Regione Umbria ed a quello nazionale;
- **Rumore:** data l'area vasta del sito di progetto le emissioni sonore prodotte dalle cabine/inverter non sono percepibili né influenzano i livelli sonori di fondo;
- **Radiazioni non ionizzanti:** in virtù del fatto che l'induzione elettromagnetica generata dagli interventi

in progetto (prodotta dal passaggio di corrente nei cavidotti) si esaurisce entro qualche metro di distanza dallo stesso, tale estensione è stata ritenuta sufficiente per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante le opere in progetto;

- **Paesaggio:** per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio di 5 km a partire dalle opere in progetto. Anche per la valutazione degli impatti è stata considerata un'area di 5 km all'interno della quale sono stati effettuati approfondimenti circa la visibilità dell'impianto dai principali punti di vista significativi;

- **Traffico:** sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno costituite dalle Strade Provinciali che fanno da cornice all'impianto di progetto.

L'Umbria si trova in Italia centrale ed è l'unica regione peninsulare del nostro Paese senza sbocchi sul mare. Il



**Figura 43 - Classificazione fitoclimatica del Pavari**

territorio è in maggioranza costituito da aree collinari (71%), la parte rimanente è montuosa. Nell'estremità orientale si trova la cima più elevata, il Monte Vettore (2.448 metri). La regione è ricca di acque ed il Tevere, terzo fiume italiano, la attraversa da nord a sud, numerosi anche i suoi affluenti; il Nera scorre nella parte

## Studio di Impatto ambientale

meridionale. Da menzionare infine il Trasimeno, quarto lago nazionale in ordine di superficie, situato interamente in territorio umbro.

Dal punto di vista amministrativo è suddivisa nelle province di Perugia, capoluogo regionale, e Terni. Altre cittadine importanti sono Foligno, Città di Castello, Spoleto e Gubbio; la popolazione totale è inferiore ai novecentomila abitanti.

L'economia ha visto col tempo l'ascesa del settore industriale, in contrapposizione a quello agricolo. Le colture principali sono quelle degli ulivi, delle viti e del tabacco; l'allevamento è incentrato su suini e bovini, in declino la pastorizia ovina. La zona industriale più sviluppata è quella di Terni, i settori di maggior spicco sono quelli idroelettrico, siderurgico, meccanico, chimico, tessile, alimentare e grafico-editoriale. Il turismo è frenato dalle scarse vie di comunicazione, nonostante la presenza di notevoli centri storici ed artistici, come Assisi ed Orvieto.

## **4.2 Area Vasta**

Il territorio di riferimento in cui si colloca l'Area di Studio è quello dell'Alta Tuscia Viterbese, corrispondente all'attuale zona settentrionale della Provincia di Viterbo che si estende con caratteristiche simili anche all'estremo margine a sud della Regione Toscana e alla porzione nord ovest della Regione Umbria.

Questo territorio si presenta come un esteso altopiano tufaceo, che costituisce buona parte della Tuscia, disarticolato in porzioni più piccole dagli intensi fenomeni erosivi che caratterizzano le direttrici dei corsi d'acqua che disegnano dei bassi percorsi di crinale, poco accentuali lungo i quali si sviluppano le infrastrutture stradali e sorgono gli insediamenti, che conducono sia a Bagnoregio (VT) che a Orvieto (TR). L'allineamento in senso diagonale della struttura idrografica del territorio è costituito dall'alternanza di bassi e allungati altopiani, a prevalente uso agricole e pastorizio, e incisioni più o meno ampie e profonde in individua una copertura vegetale, di tipo igrofilo nel fondovalle e cerreti lungo i bordi più acclivi delle incisioni, che costituisce un sistema ambientale lineare di valore naturalistico e caratterizza il paesaggio delle forre.

Il sistema vegetazionale riveste i versanti scoscesi degli altopiani tufacei mentre il suolo agricolo utilizzato ai fini produttivi si colloca nelle zone più pianeggianti degli altopiani tufacei dove si individuano colture non irrigue legumi, ortaggi in alternanza con piccoli vigneti e aree a pascolo.

Il sistema insediativo è segnato dalla presenza dei centri storici, collocati in posizione dominante rispetto al resto del territorio lungo percorsi di crinale, in diretta relazione con i percorsi stradali storici che hanno determinato la distribuzione del sistema insediativo nel territorio. L'infrastrutturazione del territorio dell'Alta Tuscia, infatti, si è evoluta a partire dalla fase dei sistemi etruschi e dell'intervento romano ed ancora oggi condiziona e caratterizza l'assetto insediativo contemporaneo.

Le presenze insediative riscontrate nell'areale di impianto, oltre ai centri storici di cui sopra, sono dunque case coloniche sparse, spesso distanziate fra loro che raramente formano nuclei, talvolta valorizzate in agriturismi, che presentano la tipica morfologia dei fabbricati rurali della zona, con struttura in pietra locale e copertura in coppi, collocate in posizione dominante sui campi circostanti e attorniate da colture legnose ed orticole.

Il paesaggio è prevalentemente di tipo agricolo con prevalenza di seminativi non irrigui. Laddove la morfologia si presenta più acclive, in corrispondenza dei corsi d'acqua, si presentano zone boscate anche

## **Studio di Impatto ambientale**

dense.

Si precisa per quanto concerne la presenza di beni tutelati dall'indubbio valore storico testimoniale non coincidenti con l'area interessata dagli impianti di progetto ma che comunque si trovano a ridosso della stessa, la loro integrità è garantita dalla disposizione strategica delle opere di mitigazione, intensificata in direzione di tali beni, evitando così la modifica della percezione del paesaggio e di tali beni che lo identificano e lo caratterizzano.

Si è comunque ritenuto opportuno approfondire, mediante un elaborato dedicato, la tematica delle visuali di prossimità di progetto tramite fotoinserimenti che illustrano le soluzioni impiegate nelle aree di progetto più sensibili.

### **4.3 Inquadramento climatico**

Il territorio umbro mostra una forte asimmetria orografica tra il settore occidentale, prevalentemente collinare, quello centrale, in buona parte pianeggiante, ma ricco di rilievi collinari e il settore orientale, esclusivamente montuoso. Il clima dell'Umbria, non essendo bagnata da alcun mare, è caratterizzato da una certa continentalità rispetto alle restanti regioni peninsulari.

I rilievi Appenninici ostacolano gli influssi del Mar Adriatico, mentre l'umidità proveniente dal Mar Tirreno riesce a condizionare il clima in parte dell'Umbria Meridionale, in particolare l'orvietano e la Valle del Tevere, meglio esposte alle correnti da Sud e da Ovest. La regione ha dunque un clima che varia da subcontinentale a mediterraneo, con estati non eccessivamente calde e in genere ventilate, e inverni non molto freddi. La fascia collinare meridionale impostata sui tufi sperimenta un bioclima di tipo mediterraneo oceanico semicontinentale e appartiene al termotipo mesomediterraneo superiore ombrotipo subumido inferiore.

La piana di Terni presenta caratteristiche Temperate Oceaniche/semicontinentali (variante submediterranea) e appartiene al termotipo mesotemperato inferiore e all'ombrotipo subumido superiore. Le colline di Perugia presentano caratteristiche temperato oceaniche submediterranee con termotipo mesotemperato superiore e ombrotipo subumido superiore.

La piana di Gubbio presenta ugualmente caratteristiche temperato oceaniche ma prive di impronta submediterranea mentre il termo tipo corrisponde al mesotemperato superiore e l'ombrotipo è subumido. Le temperature sono influenzate dalla continentalità. Le Estati sono calde con valori che superano i 30°C e che in corrispondenza delle ondate di calore possono superare i 35°C, con le vallate e le conche interne che tendono ad essere in assoluto le zone con i picchi termici maggiori. Sulla fascia pedemontana e montana le temperature sono mitigate dall'altitudine che rende freschi i valori notturni, mentre quelli diurni non raggiungono mai punte eccessive, inoltre frequenti temporali interrompono la calura e siccità estive. In Inverno le temperature sono abbastanza fredde e le gelate non infrequenti sebbene periodi di intenso gelo siano in genere brevi. Le temperature invernali si elevano nella sezione sudoccidentale dove, attraverso le valli del Tevere e del Nera, penetrano gli influssi tirrenici. Mentre procedendo verso est si accentuano le caratteristiche di continentalità. Nelle conche intrappenniniche, chiuse agli influssi marittimi; un fattore climatico fondamentale che influenza le minime è naturalmente anche l'altitudine. Durante le irruzioni artiche continentali le zone Appenniniche possono raggiungere livelli di gelo notevoli con punte di -30°C

## **Studio di Impatto ambientale**

sulle cime più elevate. Anche in pieno Inverno, comunque, le perturbazioni Atlantiche causano improvvisi rialzi termici indotti dalle correnti meridionali o occidentali.

Le stagioni intermedie presentano un tempo mutevole con notevoli variazioni termiche in relazione alla direzione dei venti, ma sono comunque caratterizzate dalla predominanza di periodi miti con minime sui 10 °C e massime sui 20°C. Le piogge si distribuiscono in base all'altitudine ed all'esposizione dei rilievi risultando più abbondanti sull'Appennino Umbro-Marchigiano. I Monti Sibillini e le cime più elevate ricevono fino ad oltre 1200-1300 mm di pioggia. Altrove le piogge oscillano tra 700 e 1000 mm con valori minimi nelle conche interne racchiuse dai rilievi più elevati, dove le piogge annuali raggiungono appena i 700 mm. In Inverno la neve è abbondante sui rilievi più elevati ed abbastanza frequentemente fa la sua comparsa a quote basse, sebbene la durata e l'intensità degli episodi sia sempre breve.

L'Estate è secca, sebbene sui rilievi una buona percentuale delle piogge annuali cade in questa stagione grazie alla frequenza con cui si verificano i temporali pomeridiani di calore. Le stagioni più piovose sono l'Autunno e la Primavera con una tendenza all'aumento della piovosità invernale nelle aree confinanti con il Viterbese. I venti che soffiano più frequentemente in Umbria provengono in prevalenza dai quadranti occidentali in qualsiasi periodo dell'anno. In Inverno un certo peso lo rivestono anche i venti provenienti da Nord o Nord-Est. L'Orvietano e la Valle del Tevere sono particolarmente esposti alle correnti di Libeccio e di Scirocco che mitigano il clima e sono responsabili delle principali piogge legate al passaggio delle perturbazioni Atlantiche. In Estate durante le espansioni dell'anticlone Africano le correnti da Sud sono responsabili delle ondate di calore.

#### **4.4 Inquadramento geologico**

L'assetto geologico dell'Italia centrale è il risultato di due processi tettonici principali: una prima fase compressiva che ha prodotto l'impilamento di falde delle unità liguri e toscane sulla serie umbro marchigiana (Oligocene-Miocene) ed il sollevamento della catena appenninica (Miocene- Plio-Pleistocene), a cui è seguita una fase estensionale (Miocene Superiore Pleistocene Superiore) che ha modificato l'assetto delle strutture compressive precedentemente impostate dando origine a numerosi bacini orientati Nord Ovest-Sud Est, che interessano una vasta area dal Valdarno ai monti Vulsini, riempiti da sedimenti neogenici.

L'impianto agrivoltaico previsto sul confine tra Lazio e Umbria in Loc. Casa Nuova a quote comprese tra 538-588 s.l.m.

Il cavidotto interrato, partendo dall'area dell'impianto in Loc. Casa Nuova a quota di circa 580 s.l.m., dopo un percorso di circa 17 km verso NW, raggiungerà la zona dove è prevista la realizzazione di una nuova SE TERNA, nel Comune di Castel Giorgio (TR) a quota di circa 544 s.l.m.

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 130 "Orvieto" e n. 137 "Viterbo", della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nel seguente lavoro si fa riferimento alle Carta Geologiche della Regione Lazio ed Umbria 1:10000, digitalizzate in scala 1:5000 .

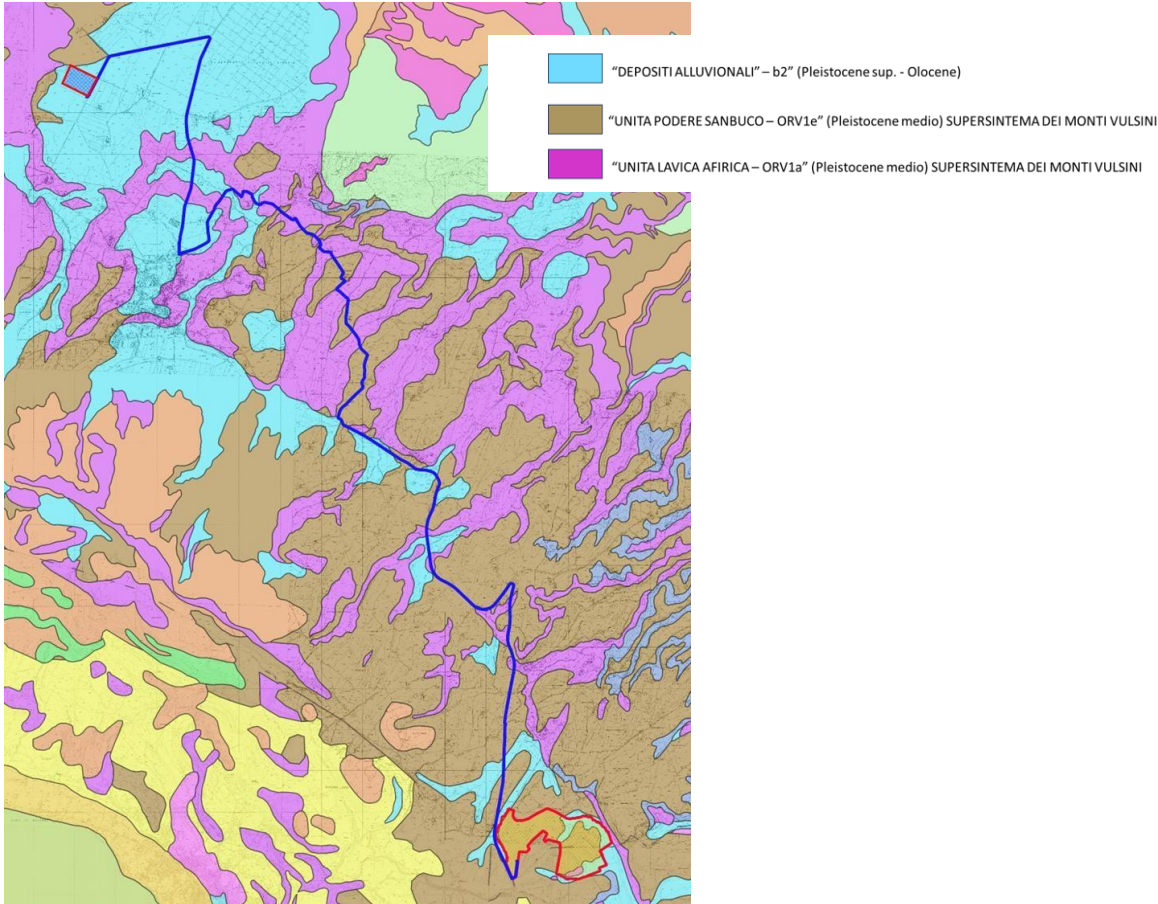
In generale l'area è posizionata sul versante orientale del Distretto Vulcanico Vulsino; la geologia di superficie dell'area è caratterizzata da depositi vulcanici del Pleistocene Medio riferibili al Complesso Vulcanico "Vulsino". Le vulcaniti, in profondità, poggiano attraverso una superficie di discontinuità stratigrafica su depositi marini del Pleistocene Inferiore.

### **Studio di Impatto ambientale**

#### 4.5 Inquadramento geomorfologico

Morfologicamente, il paesaggio è costituito da rilievi collinari dolci e sub – tabulari caratteristici dei depositi vulcanici Vulsini, a bassa energia di rilievo; che formano dei plateau ignimbritici e lavici.

Dove l'erosione ha portato in affioramento il sottostante basamento sedimentario pleistocenico argilloso-



**Figura 44 - Carta geomorfologica**

sabbioso oppure al contatto con le formazioni alloctone ci possiamo trovare di fronte a morfologie più acclivi, come scarpate morfologiche con una maggior energia di rilievo.

In corrispondenza delle suddette scarpate morfologiche si determina un netto contrasto fra le forme del paesaggio tipiche dei plateaux vulcanici e le circostanti aree di affioramento dei depositi sedimentari che sono invece contraddistinte da pendii più acclivi e incisi dall'attuale reticoloidrografico.

Il paesaggio vulcanico risulta debolmente modellato dall'azione delle acque incanalate del ridotto reticolo idrografico che ha determinato la formazione di modeste incisioni e pendii caratterizzati da pendenze dell'ordine del 10-15 % verso SE.

Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica del sito dell'impianto agrivoltaico, vista la segnalazione di due processi gravitativi (nella zona NW dell'impianto) nella cartografia ufficiale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, "inventario dei fenomeni franosi e situazioni rischio frana" Tavola

### Studio di Impatto ambientale

141, è stato eseguito uno studio più approfondito, in base al quale, allo stato attuale, si può desumere che non vi sono fenomeni di instabilità che interessano l'area in esame, e che la realizzazione dell'intervento, con le opportune tecniche e prescrizioni di legge, non comporterà aggravii alla stabilità dell'area.

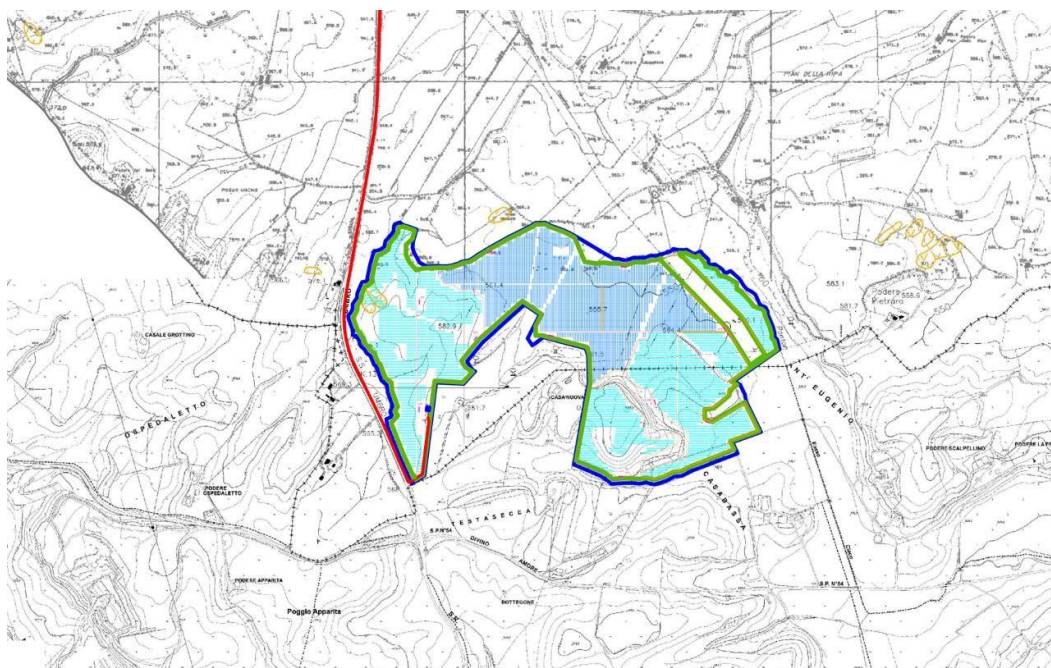
Il cavidotto interrato, partendo dall'area dell'impianto in Loc. Casa Nuova a quota di circa 580s.l.m., dopo un percorso di circa 17 km verso NW, raggiungerà la zona dove è prevista la realizzazione di una nuova SE TERNA, nel Comune di Castel Giorgio (TR) a quota di circa 544 s.l.m. Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica, anche il percorso del cavidotto e l'area della SS TERNA, non presentano processi gravitativi in atto come è dimostrato dalla cartografia ufficiale dell'Ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere (attuale "Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale") "inventario dei fenomeni franosi e situazioni rischio frana" Tavole 141, 157, 158.

**Legenda**

Inventario dei fenomeni franosi							
fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo	fenomeno presunto	fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo	fenomeno presunto
frana per crollo o ribaltamento				area a calanchi o in erosione			
frana per scivolamento				frana presunta			
frana per colamento				orlo di scarpata di frana			
frana complessa				frana non cartografabile			
area con franosità diffusa							
area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV)							
area interessata da deformazioni superficiali lente e/o sollifusso							
falda e/o cono di detrito							
debris flow (colata di detrito)							

Situazioni di rischio da frana	
	R4 - 'molto elevato'
	R3 - 'elevato'



**Figura 45 - Layout su Piano di Assetto Idrogeologico**

La geologia di superficie dell'area è caratterizzata da depositi vulcanici del Pleistocene Medio riferibili al Complesso Vulcanico "Vulsino". Le vulcaniti, in profondità, poggiano attraverso una superficie di discontinuità stratigrafica su depositi marini del Pleistocene Inferiore. In base al rilevamento geologico

**Studio di Impatto ambientale**

condotto nella zona e ai dati bibliografici disponibili è stato possibile delineare il seguente assetto litostratigrafico.

#### **4.6 Inquadramento idrogeologico**

Lo schema idrogeologico della zona in esame (l'impianto agrivoltaico e il cavidotto interrato che collegherà l'impianto alla nuova SE TERNA) è riconducibile alla successione di complessi idrogeologici che comprendono formazioni o unità, con caratteristiche idrogeologiche omogenee, quali: permeabilità/trasmittività, capacità di immagazzinamento, come riportato nella Carta Idrogeologica del Lazio scala 1: 100.000 e nella Carta Idrogeologica della Regione Umbria scala 1:100.000. La circolazione idrica profonda, nell'ambito dell'area, presenta caratteri estremamente variabili, condizionati dall'assetto geologico e stratigrafico che, come è stato esposto nella sezione dedicata alla geologia, si presenta notevolmente variabile.

Di seguito sono descritti nel dettaglio, dal più recente al più antico, i diversi complessi idrogeologici che influiscono nell'assetto dell'area di studio:

##### **Complesso dei depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene).**

Cartografato nella Carta Idrogeologica della Regione Umbria scala 1:100000, i depositi alluvionali permeabili per porosità ospitano in genere acquiferi a falda libera, raramente e localmente acquiferi in pressione. I valori della trasmissività nelle aree degli acquiferi principali sono mediamente compresi tra 100 e i 2.000. mq/g, con valori massimi anche superiori ai 5.000 mq/g rilevati nei settori degli acquiferi più produttivi. Potenzialità acquifero medio – alta.

##### **Complesso delle Piroclastiti (Pleistocene).**

Cartografato nella Carta Idrogeologica della Regione Umbria scala 1:100000, è caratterizzato da una permeabilità principale per porosità con valori di conducibilità idraulica intorno ai 10 m/g. L'infiltrazione efficace per l'insieme del complesso vulcanico è stimata in 200 mm/anno per precipitazioni intorno ai 1.000 mm. Nella Carta Idrogeologica della Regione Lazio è cartografato come "Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche" (Cfr 9).

Potenzialità acquifero media.

##### **Complesso delle Colate Laviche**

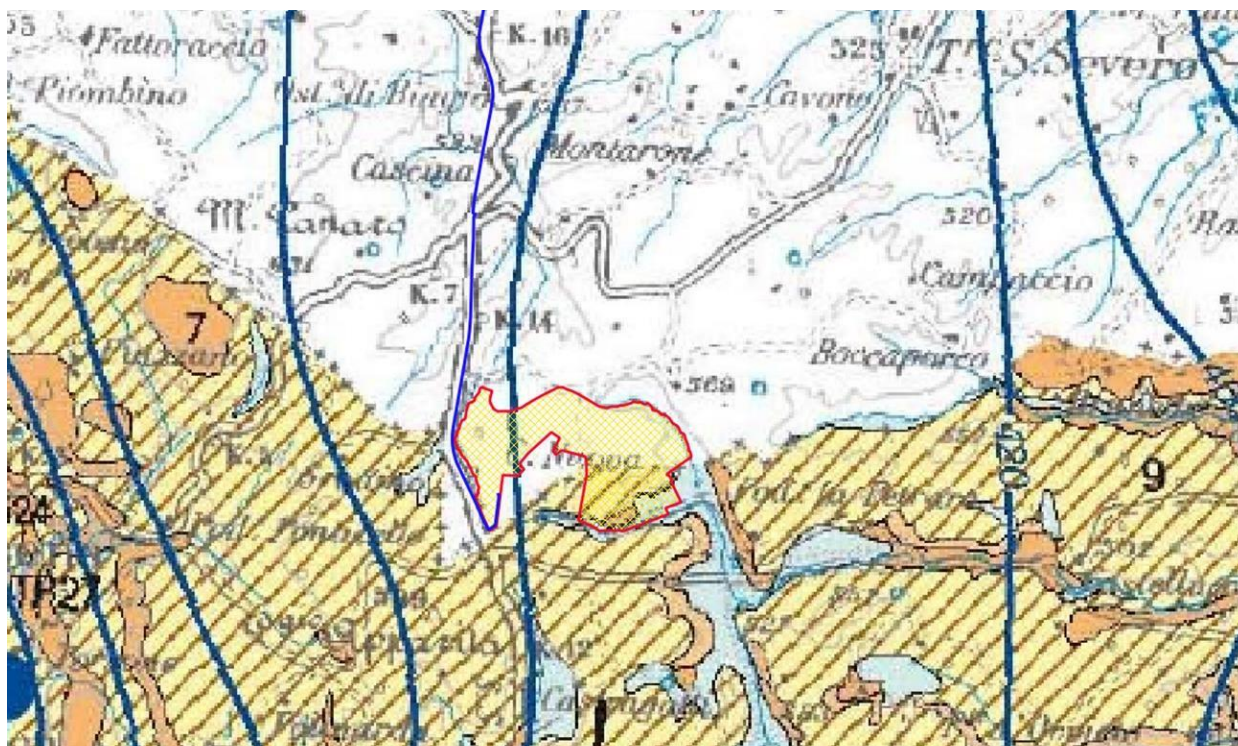
Cartografato nella Carta Idrogeologica della Regione Umbria scala 1:100000, costituisce con i depositi piroclastici l'acquifero dell'apparato vulcanico Vulsino. Gli spessori dell'acquifero nel territorio regionale sono di alcune decine di metri nel settore orientale, mentre superano i 250 m nell'area occidentale (Castel Giorgio). In generale risultano permeabili per fatturazione ma, ove presentano una struttura compatta, possono svolgere un ruolo locale di acquitardo rispetto alla circolazione idrica sotterranea. L'insieme del sistema acquifero vulcanico presenta una trasmissività compresa in un range abbastanza ampio tra i 300 e i 3.000 mq/g. Nella Carta Idrogeologica della Regione Lazio è cartografato come "Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie" (Cfr 7).

## **Studio di Impatto ambientale**



Potenzialità acquifero medio-bassa.

- 7    **Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie**
- 8    **Complesso dei Pozzolane**
- 9    **Complesso dei tufi stratificati e facies freatomagmatiche**



**Figura 46 - Carta idrogeologica Lazio**

Dall'esame della Carte Idrogeologiche del Lazio e dell'Umbria è possibile evidenziare che l'assetto idrogeologico, nell'area dell'impianto agrivoltaico, corrisponde al Complesso delle piroclastiti ed in piccola parte al Complesso delle colate laviche. La falda di base, la cui direzione di flusso è principalmente verso Sud-Ovest, presenta un potenziale piezometrico a circa 400 m s. l. m., considerando una quota media del piano campagna di 563 s.l.m. (da 538 a 588 s.l.m.), la profondità della falda si attesta intorno ai 160 m dal piano campagna.

L'assetto idrogeologico, dell'area del percorso del cavidotto, corrisponde principalmente ai Complesso delle piroclastiti e Complesso delle colate laviche, mentre l'area della nuova SE TERNA rientra nel Complesso dei depositi alluvionali. In questa grande area, la falda di base, la cui direzione di flusso è principalmente verso Sud/Sud-Ovest, presenta un potenziale piezometrico da circa 400 m a sud fino a 470 m s.l.m. nella zona a nord. Considerando che il cavidotto interrato, parte dall'area dell'impianto in Loc. Casa Nuova a quota di circa 580 s.l.m., e dopo un percorso di circa 17 km verso NW, raggiunge la zona dove è prevista la realizzazione di una nuova SE TERNA, nel Comune di Castel Giorgio (TR) a quota di circa 544 s.l.m., la profondità della falda si attesta tra i 170 m dal PC nella zona dell'impianto, agli 80 m dal PC nella zona della nuova SE TERNA.

### **Studio di Impatto ambientale**

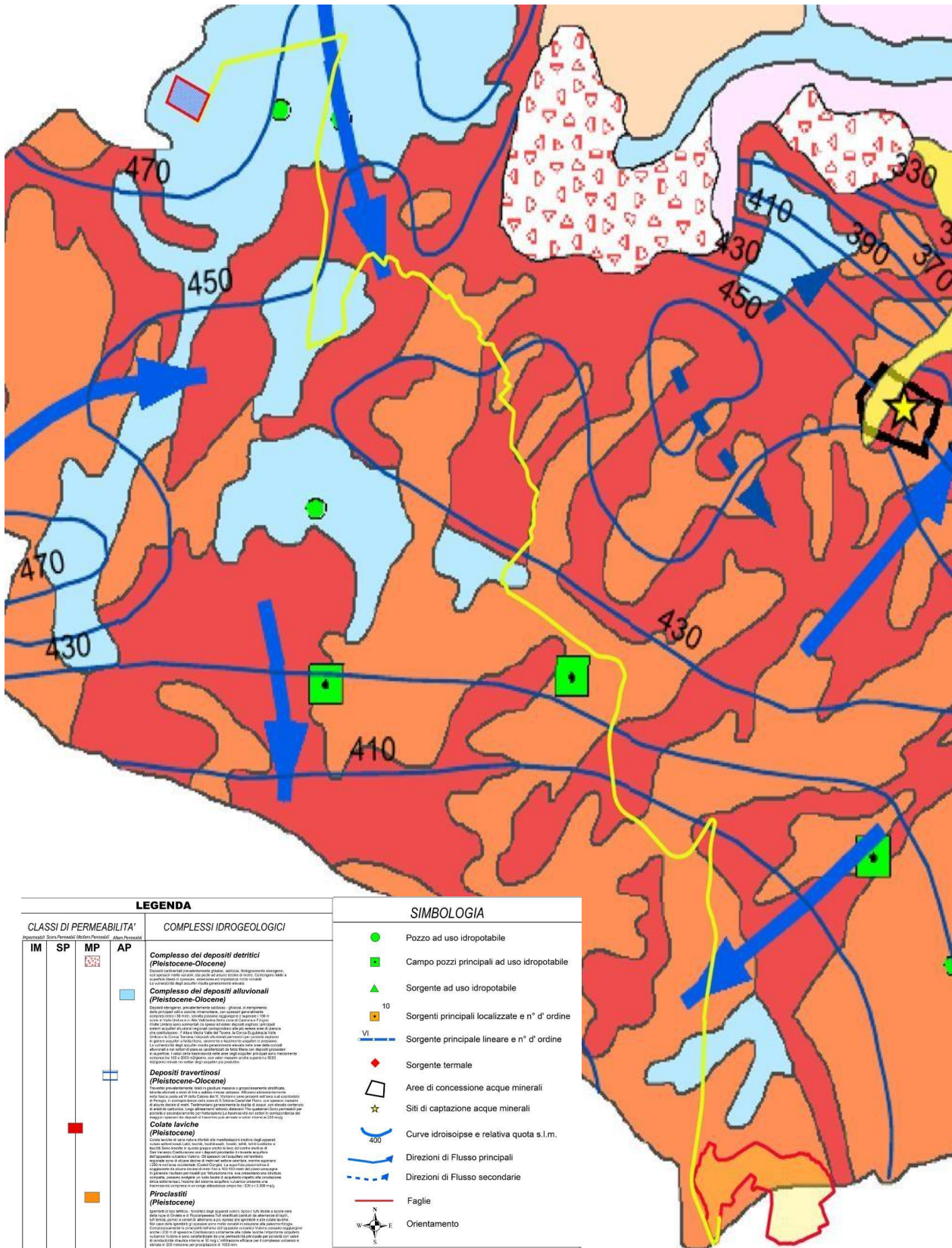


Figura 47 - Carta idrogeologica della Regione Umbria

Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

#### 4.6.1 Corpi Idrici superficiali

Per quanto riguarda la caratterizzazione idrografica ed idrologica di dettaglio dell'area in cui si inserisce l'opera e di quella che potrebbe essere indirettamente influenzata dalla stessa, con riferimento allo stato qualitativo dei Corpi Idrici superficiali, le aree relative all'impianto:

- A. Area impianto agrivoltaico
- B. Linea cavidotto

insistono sulla rete idrografica dei Monti Vulsini Nord-Orientali, come indicato nella Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 13).

<b>13 Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai M.Vulsini nord-orientali*</b>					
Superficie 148 km <sup>2</sup>	Prelievi/Inf. Eff. 6,6%	mm/anno	l/s	Mm <sup>3</sup> /anno	% di P
Precipitazione		731	3.437	108,4	100,0
Evapotraspirazione		412	1.907	60,2	55,0
Ruscellamento		84	390	12,3	11,0
Infiltrazione efficace		234	1.083	34,2	32,0
Deflusso di base in alveo misurato		97	455	14,3	15,7
Prelievi per usi agricoli		18	86	2,7	2,0
Prelievi per usi industriali		1	3	0,1	0,1
Prelievi da pozzi per acquedotti		2	9	0,3	0,0
Totale prelievi		21	98	3,1	2,1
Ripartizione delle risorse idriche per i diversi usi					
Tipologia d'uso			l/s	Mm <sup>3</sup> /anno	
Acque riservate per usi idropotabili pubblici			9	0,3	
Acque riservate per il mantenimento del deflusso naturale (85% di IE)			921	29,0	
Volume massimo che può essere concesso per l'insieme degli usi domestici, agricoli e industriali			153	4,8	

**Figura 48 - Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 13)**

Le aree relative alla Nuova SE TERNA w tratto finale del cavidotto insistono sulla rete idrografica dei Monti Vulsini settentrionali, come indicato nella Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 16).

<b>16 Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai M.Vulsini settentrionali</b>					
Superficie 62 km <sup>2</sup>	Prelievi/Inf. Eff. 10,4%	mm/anno	l/s	Mm <sup>3</sup> /anno	% di P
Precipitazione		789	1.577	49,7	100,0
Evapotraspirazione		424	828	26,1	52,0
Ruscellamento		85	166	5,2	11,0
Infiltrazione efficace		289	563	17,8	36,0
Deflusso di base in alveo misurato		148	293	9,2	26,8
Prelievi per usi agricoli		11	22	0,7	1,0
Prelievi per usi industriali		3	6	0,2	0,3
Prelievi da pozzi per acquedotti		19	38	1,2	2,4
Totale prelievi		33	66	2,1	3,8
Ripartizione delle risorse idriche per i diversi usi					
Tipologia d'uso			l/s	Mm <sup>3</sup> /anno	
Acque riservate per usi idropotabili pubblici			38	1,2	
Acque riservate per il mantenimento del deflusso naturale (80% di IE)*			450	14,2	
Volume massimo che può essere concesso per l'insieme degli usi domestici, agricoli e industriali			75	2,4	

**Figura 49 - Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 16)**

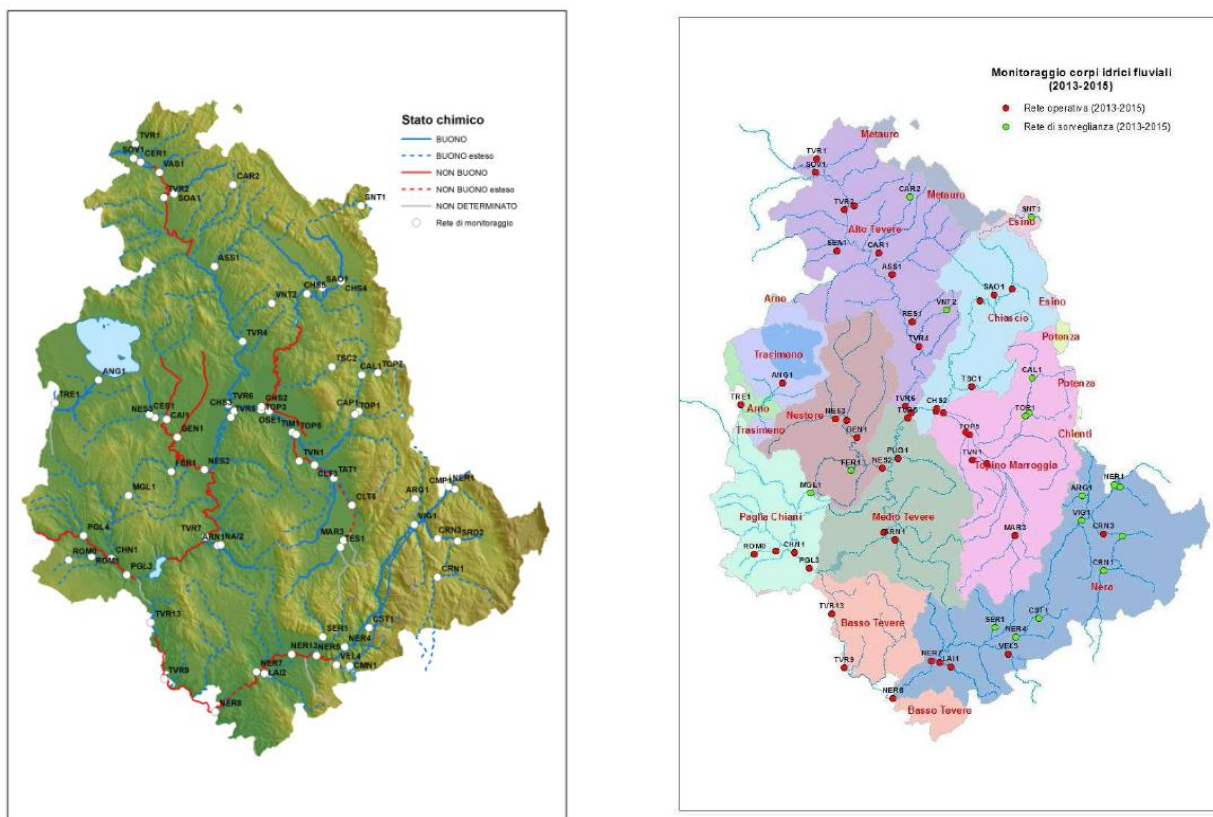
### Studio di Impatto ambientale

L'area dell'impianto, il cavidotto e la nuova SE TERNA, risultano ubicati nella rete idrografica e nei relativi sottobacini, del Rio Torbido (parte dell'impianto agrivoltaico) e del Fiume Paglia, a loro volta confluenti nel Bacino idrogeologico principale del Fiume Tevere.

In riferimento allo stato qualitativo dei Corpi Idrici superficiali non risultano interazioni tra l'area dell'impianto e la rete idrografica monitorata, mentre per la linea del cavidotto vanno segnalate le interferenze del percorso con:

- Fosso di San Paolo
- Torrente Romealla

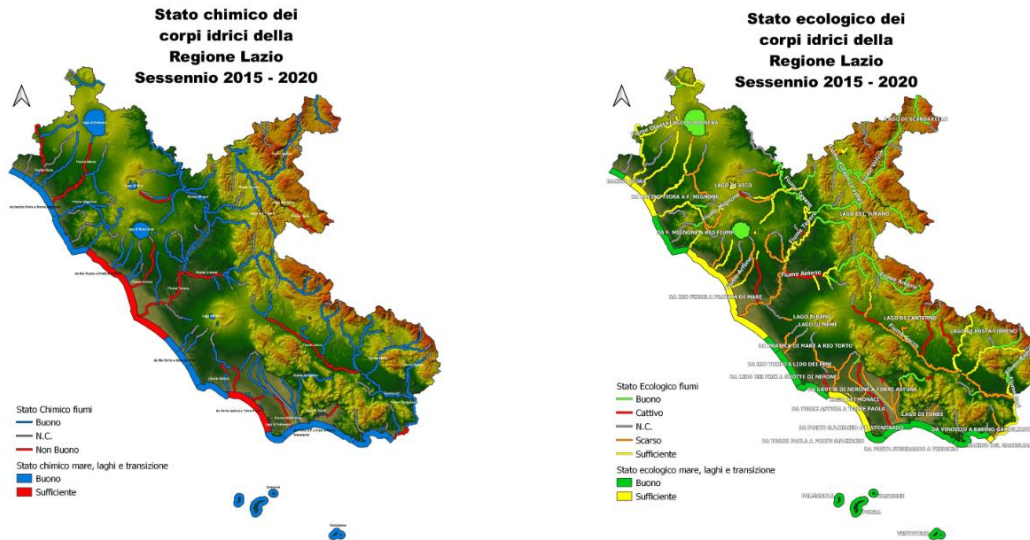
Tali corsi d'acqua sono segnalati in stato **"Buono"** dal punto di vista dello Stato Chimico e **"Sufficiente"** per lo Stato Ecologico.



**Figura 50 - Stato chimico e monitoraggio dei corsi d'acqua**

La valutazione dello stato ecologico relativa all'ultimo ciclo di monitoraggio 2015-2020 mostra come oltre la metà dei corpi idrici fluviali abbia già raggiunto l'obiettivo di qualità (stato buono), mentre circa il 10% dei tratti, localizzati prevalentemente nelle aree vallive ad elevata pressione antropica, presenta forti alterazioni sia a carico delle comunità biologiche che dei parametri chimico-fisici di base (stato scarso o cattivo). Gli altri corpi idrici sono caratterizzati da moderati scostamenti dalle condizioni di riferimento (stato sufficiente) che ne pregiudicano ancora lo stato complessivo. Per il 3% dei corpi idrici, infine, non è possibile esprimere alcun giudizio per problemi legati alle difficoltà di campionamento.

## Studio di Impatto ambientale



**Figura 51 - Stato chimico e stato ecologico dei corpi idrici**

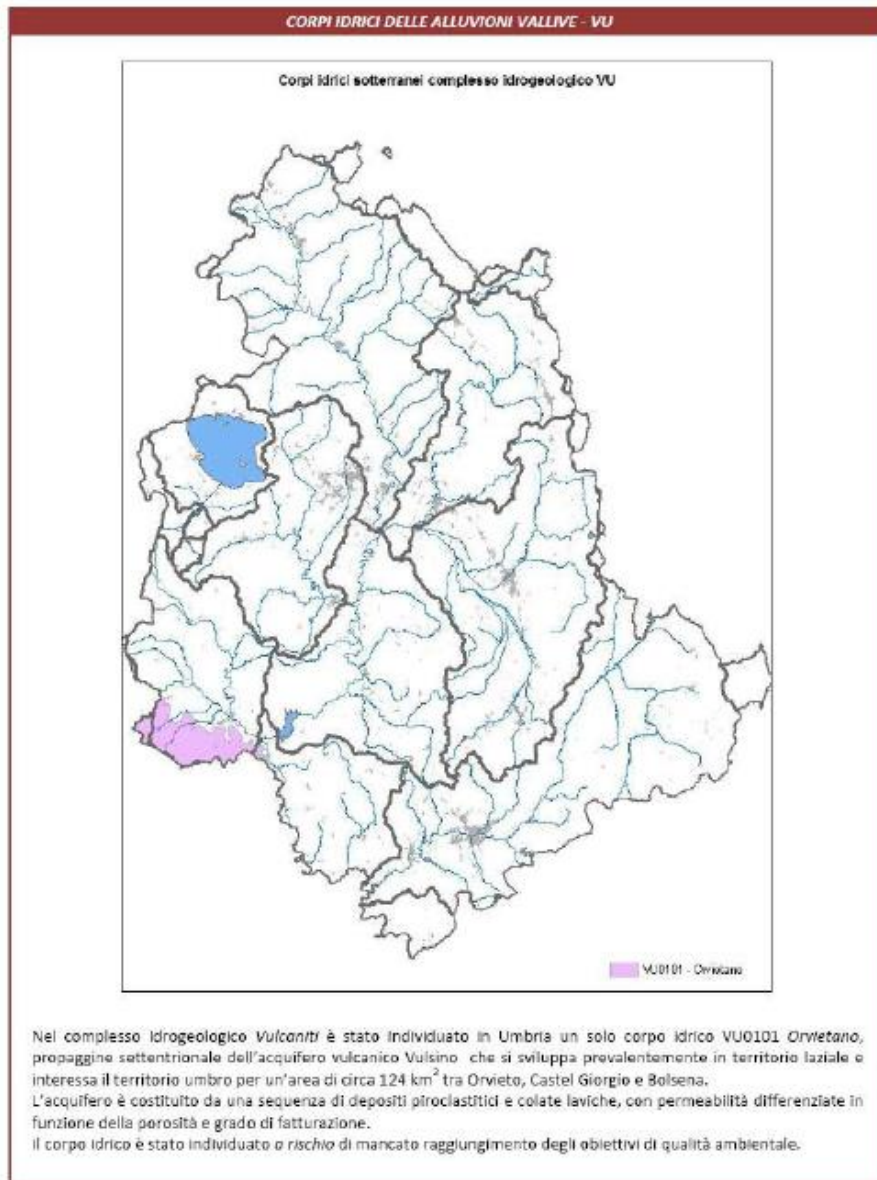
Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei siamo all'interno del corpo idrogeologico delle Vulcaniti che interessa il settore sudoccidentale della regione individuato nel PTA come unico corpo idrico che comprende ambedue i corpi idrici dell'acquifero vulcanico orvietano. Il complesso idrogeologico Vulcaniti è rappresentato in Umbria dal corpo idrico VU0101 Orvietano, propaggine settentrionale dell'acquifero

## Studio di Impatto ambientale

vulcanico Vulsino che si sviluppa in territorio laziale.

Corpo idrico	Tab. 2		Tab. 3	Inorganici	Organici	Stato chimico triennio
VU0101	BUONO critico	(Nitrati)	SCARSO FN	Arsenico (Fluoruri, Antimonio)		SCARSO FN

**COMPLESSO IDROGEOLOGICO VU - VULCANITI**



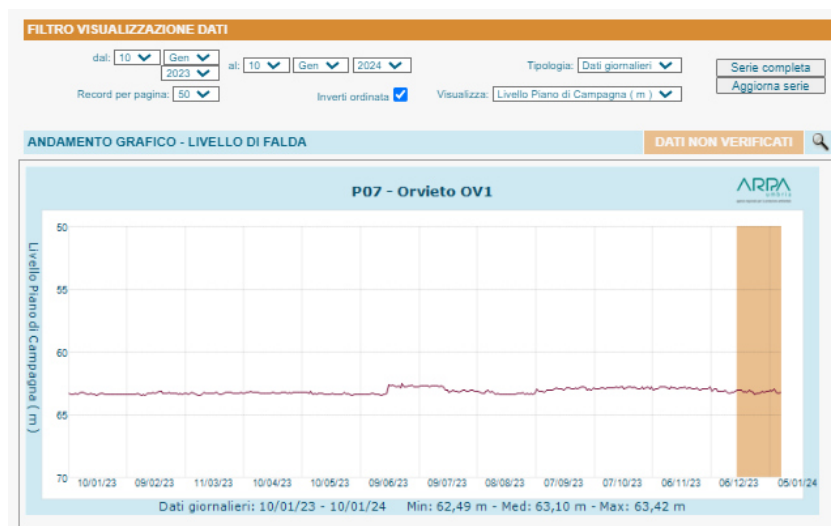
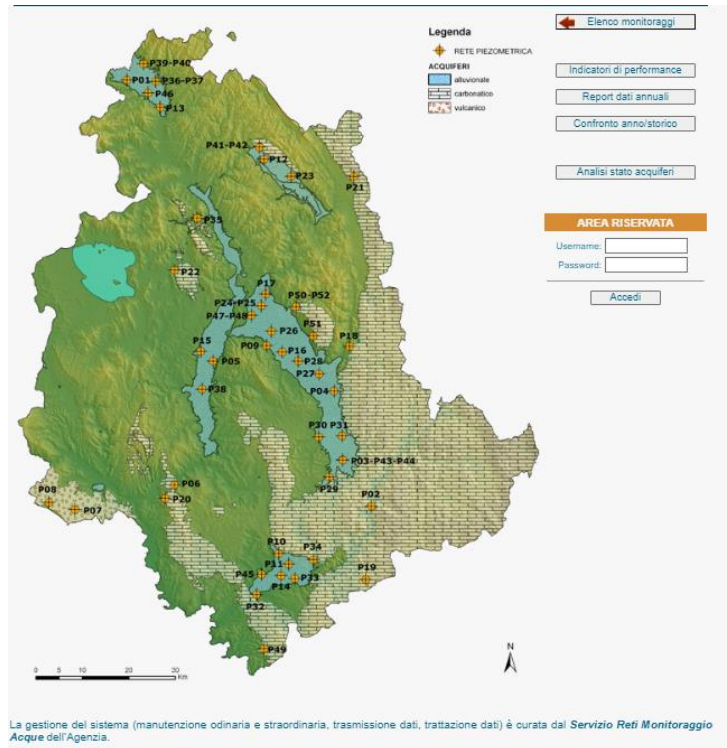
**Figura 52 - Stato chimico I triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso VU**

Nello specifico il presente progetto di impianto agrivoltaico:

- a) è inserito all'interno del Bacino idrografico dell'alto Fiume Tevere;

**Studio di Impatto ambientale**

- b) non interferisce con corpi idrici superficiali a rischio o potenzialmente a rischio;
- c) il cavidotto intercetta
  - Fosso della Romealla alle coordinate long. 1337626 lat. 5270329 nel territorio di Castel Giorgio



**Figura 53 - Stralcio della MAPPA INTERATTIVA (LIVELLI FALDA) e delle stazioni P08 e P07 tratta dal sito dell'ARPA Umbria (<https://apps.arpa.umbria.it/acqua/contenuto/Livelli-Di-Falda>)**

le cui opere di mitigazione prevedono che l'attraversamento venga effettuato con TOC evitando

### Studio di Impatto ambientale

qualunque interferenza con il corso d'acqua;

- d) da un punto di vista idrogeologico il sito appartiene al Sistema dei Monti Vulsini, compreso tra Toscana, Lazio e Umbria, per la parte dell'Orvietano;
- e) nel raggio di 5 km dall'impianto agrivoltaico non sono presenti punti di monitoraggio delle acque sotterranee previsti dal Piano;
- f) è presente solo un punto di monitoraggio delle acque sotterranee nelle vicinanze di un tratto di cavidotto; **NON sono previste opere di mitigazione** in quanto gli scavi per la realizzazione del cavidotto sono superficiali (al max 1,50 ml) per cui è da escludere qualsiasi interferenza con il livello piezometrico che si trova a circa 60 ml dal piano di campagna e tra l'altro non sono possibili rilasci di sostanze inquinanti di nessun tipo;
- g) dall'analisi dei punti d'acqua presenti in zona (pozzi e sorgenti) effettuata sulla base del PGDAC ed approfondita sulla base dei numerosi rilievi e sopralluoghi eseguiti, per il presente intervento sono state rilevate:
  - sorgente c. da Rodinciampa posta a circa 5,50 km dall'area dell'impianto
  - pozza in c. da Casale Grottino posta a circa 450 m dall'area dell'impianto;
  - sorgente c. da Pietrara posta a circa 1,00 km dall'area dell'impianto.

per le quali **NON si prevedono opere di mitigazione**, ma solamente il monitoraggio ante-operam e post-operam della qualità e regime di tutti e tre i punti di acqua sopra elencati, dato che tali acquiferi **NON vengono** interessati e/o interferiti dalle opere di progetto, in quanto:

- I. elevata distanza;
  - II. il pozzo ha un livello piezometrico tale da non poter essere interferito con le opere in progetto.
- h) Per quanto riguarda i fattori a rischio tutti gli acquiferi vulcanici dell'Umbria sono considerati a rischio per la presenza di inquinanti dovuta principalmente a cause di origine naturale e perché il rischio di fallire gli obiettivi del Piano è correlato all'intenso sfruttamento; **NON sono previste opere di mitigazione sia in corso d'opera che durante la vita utile dell'impianto agrivoltaico** in quanto:
- ⇒ le opere non interferiscono con la risorsa idrica sotterranea;
  - ⇒ le opere non sono ostative alle azioni poste in essere dal Piano;
  - ⇒ le opere non incidono sul naturale scorrimento idrico sotterraneo;
  - ⇒ non interferiscono con sorgenti o pozzi;
  - ⇒ si mantengono al di sopra della superficie piezometrica;
  - ⇒ non emettono sostanze inquinanti;
  - ⇒ non incidono sui fattori a rischio individuati dal Piano in quanto non necessitano di approvvigionamento di risorse idriche se non quelle commisurabili in primis ad un cantiere edile e, in seconda battuta, alla normale gestione di un'azienda agricola.

**IL PROGETTO DEL PRESENTE IMPIANTO AGRIVOLTAICO NON INTERFERISCE, QUINDI, IN ALCUN MODO SULLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAL PGDAC E DAL PTA, RITENDOSI COMPATIBILE E COERENTE CON LE PREVISIONI DEGLI STESSI.**

### Studio di Impatto ambientale



#### 4.7 Inquadramento sismico

Con l'emanazione dell'OPCM 3519/06 lo Stato ha definito i criteri nazionali che ciascuna Regione deve seguire per l'aggiornamento della classificazione sismica del proprio territorio. Questo strumento normativo, per la prima volta, ha portato a valutare la classificazione sismica del territorio secondo parametri sismologici svincolati dal solo criterio politico del limite amministrativo fin qui utilizzato. Visto che l'impianto agrivoltaico e le opere di connessione sono previste tra le regioni di Lazio e Umbria, con i Comuni di Bagnoregio (VT), Orvieto (TR) e Castel Giorgio (TR), sono state considerate le normative regionali di entrambe le regioni.

Nel Lazio, la nuova riclassificazione si basa soltanto su 3 Zone Sismiche, a differenza delle quattro della precedente classificazione del 2003, con la scomparsa della zona sismica 4.

La Zona Sismica 1, quella più gravosa in termini di pericolosità sismica, non presenta sottozona in quanto il valore di  $a_{gmax}$  previsto per il Lazio non giustifica ulteriori suddivisioni.

Pertanto, la creazione di sottozona ha interessato soltanto le zone sismiche 2 e 3, con la suddivisione in 4 sottozone sismiche (dalla 2A, ovvero la maggiore sottozona della zona sismica 2, fino alla sottozona sismica 3B, corrispondente alla sottozona meno pericolosa della zona sismica 3) come si evince dalla tabella seguente.

Nella Regione Lazio, i valori di accelerazione  $a_g$  dell'elaborato all'84° percentile dell'INGV-DPC sono compresi fra 0.278g e 0.065g, ai quali si possono correlare empiricamente soltanto tre zone sismiche e quattro sottozone, escludendo quindi totalmente la zona sismica 4.

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI ( $a_g$ )
1		0.25 < $a_g$ < 0,278g (val. Max per il Lazio)
2	A	0.20 < $a_g$ < 0.25
	B	0.15 < $a_g$ < 0.20
3	A	0.10 < $a_g$ < 0.15
	B	(val. min.) 0.062 < $a_g$ < 0.10

##### Sottozone sismiche della Regione Lazio.

In data 22/05/2009, con Deliberazione n.387, la Giunta Regionale del Lazio in ottemperanza all'OPCM 3519/06, ha approvato la "Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio", inserendo il Comune di Bagnoregio (VT), in cui è sita l'area di studio, nella **sottozona sismica 2B**.

La classificazione sismica della **Regione Umbria** segue la OPCM 3519/06, con la quale lo Stato ha definito i criteri nazionali con il quale ogni Regione deve aggiornare la classificazione sismica del proprio territorio, questo ha portato a valutare la classificazione sismica del territorio con parametri sismogenetici svincolati dal solo criterio amministrativo utilizzato in precedenza. Di seguito si riportano sinteticamente i criteri di classificazione contenuti nell'Ordinanza:

- Sono distinte 4 zone in base ai valori di accelerazione massima al sottosuolo rigido ( $V_s > 800m/s$ ),

#### Studio di Impatto ambientale

con probabilità di superamento del 10% in 50 anni ( $T_r=475$  anni), con soglie (limite superiore) rispettivamente di 0,05g, 0,15g, 0,25g, 0,35g.

- Le zone 1, 2 e 3 possono essere suddivise in sottozone. (Criterio non utilizzato per l'Umbria).

L'OPCM n. 3519/06 consente di produrre la classificazione sismica attraverso proprie elaborazioni regionali purché siano comunque rispettati i seguenti criteri:

- Valutazioni di  $a_g$  su griglia non inferiore a 0,05g.
- Le differenti elaborazioni devono essere approvate dal CSLPP.

L'OPCM n. 3519/06 ammette inoltre:

- la possibilità di una tolleranza di 0,025g nell'assegnazione delle zone;
- la necessità di evitare forti disomogeneità fra Regioni e di discretizzare l'elaborato rispetto ai confini dei Comuni;
- la possibilità di suddividere un territorio comunale in più zone.

Si è così proceduto alla nuova lista di classificazione di tutti i comuni della Regione Umbria.

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI ( $a_g$ )
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 \leq a_g \leq 0.25$
3	$0.05 \leq a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

**Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)**

Con la Delibera di Giunta Regionale 18 settembre 2012, n.1111 "Aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale dell'Umbria" i territori comunali di Orvieto e Castel Giorgio (TR) vengono classificati in **zona sismica 3** (<http://www.regione.umbria.it/paesaggio-urbanistica/classificazione-sismica>) (Fig. 32). Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica a firma dello Studio GeoPag dott. Geol. Leonardo Paganelli

## Studio di Impatto ambientale

#### 4.8 BIODIVERSITA'

L'Alto Lazio e le limitrofe nonché analoghe aree vulcaniche di Umbria e Toscana, sono caratterizzate da una generale uniformità climatica ed edafica poiché i suoli sono in gran parte di origine vulcanica, con alcune eccezioni come l'acrocoro tolfetano e il Monte Soratte.

Questa uniformità determinerebbe una tendenza alla riduzione della diversità vegetazionale, se non fosse compensata dall'elevata presenza di ambienti che si presentano in ottimo stato di conservazione, nonostante siano inseriti in contesti paesaggistici fortemente influenzati e modellati dalla presenza antropica e dalle peculiarità ecologiche, biogeografiche e epiontologici.

La posizione geografica e il discreto livello di umidità spiegano la contemporanea presenza della faggeta e delle formazioni a sclerofile poste nelle esposizioni più calde; nei valloni prevalgono fitocenosi miste a Cerro *Quercus cerris*, Carpino bianco *Carpinus betulus*, con presenza di Tiglio *Tilia platyphyllos* e Frassino meridionale *Fraxinus oxycarpa*.

Lungo i corsi d'acqua, oltre al Cerro, si rilevano formazioni di Acero minore *Acer monspessulanum*, Albero di giuda *Cercis siliquastrum*, Lauro *Lauro nobilis* e Alaterno *Rhamnus alaternus*.

L'area vasta è anche caratterizzata da faggete che si collocano a quote molto basse, ad esempio a nord di Allumiere vi sono formazioni a Fagus *sylvatica*, Rovere *Quercus petraea* e Carpino bianco *Carpinus betulus*.

In particolare, nel limitrofo comprensorio del Lago di Bolsena le caratteristiche del clima e del suolo hanno favorito la presenza di molti ambiti vegetazionali che, seppur non particolarmente ricchi dal punto di vista floristico, sono segnatamente rappresentativi del paesaggio vulcanico dell'Alto Lazio. Questi elementi sono riconducibili ai quattro principali ambiti: gli ambienti umidi legati alla presenza del lago; le cenosi di bosco; le aree agricole; le isole lacuali Martana e Bisentina.

Nel Lago di Bolsena i popolamenti palustri e acquatici sono ben sviluppati lungo tutto il perimetro, ma distribuiti in modo frammentario; costituiscono cinture di diverso spessore che si spingono dalla riva fino a 5/6 metri di profondità; sulla sponda emersa è presente il canneto a *Phragmites australis*.

Vi sono elementi significativi di vegetazione acquatica, da segnale *Schoenoplectus lacustris*, *Najas marina* e *N. Minor*.

Le formazioni forestali prevalenti nel comprensorio sono cerrete distinte in boschi subacidofili: fustaie di Cerro e Roverella con aspetti mesofiti a *Carpinus betulus* e *Vinca minor* e boschi termofili con *Roverella Quercus pubescens*, Carpino nero *Ostrya carpinifolia* e Leccio *Quercus ilex*, vi sono anche formazioni miste di sclerofile e caducifoglie con *Corbezzolo Arbustus unedo*, *Orniello Fraxinus ornus* e *Laurotino Viburnum tinus*.

Sono ben rappresentati lembi di vegetazione ripariale arborea a Ontano e Pioppo.

Gli arbusteti presenti in vari settori dell'area possono essere ricondotti a tre aspetti fisionomici prevalenti: cespuglieti a prevalenza di *Cystus scoparius*; arbusteti a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*; un terzo aspetto a *Cistus incanus*, *Cistus salvifolius* e *Spartium Juencum*.

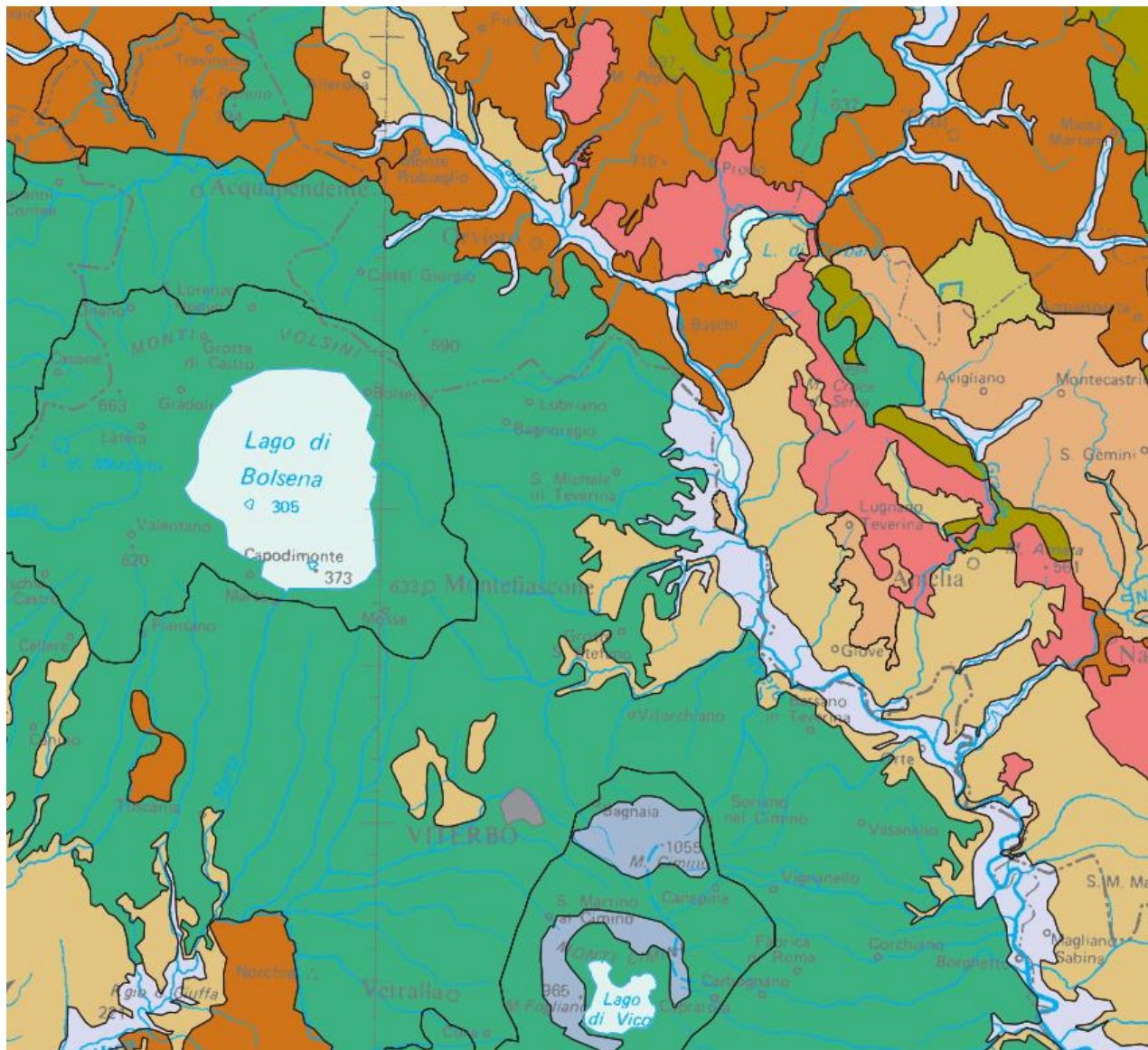
Le isole ospitano ancora lembi di vegetazione arborea e arbustiva interrotti nelle zone più interne da prati di origine antropica, oliveti e costruzioni di varie epoche.

Oltre al Leccio e al Lauro sono presenti il Corbezzolo, l'Oriello, il Ligustro, l'Olmo campestre e l'Acero minore

### Studio di Impatto ambientale

#### 4.9 Inquadramento dell'ecosistema

Ai settori geologico-strutturali sopra definiti, corrispondono peculiari caratteristiche morfologiche, paesaggistiche, ma anche di copertura del suolo e di vegetazione. Questa sintesi è evidenziata dai Tipi di Paesaggio presenti nel territorio umbro e laziale (anche se interessato dal presente progetto in minima parte) descritti in questo paragrafo, desunti dalla "Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani" alla scala 1: 250.000. Questa cartografia è consultabile sul sito: (<http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-naturaalla-scala-1-250.000>).



**Figura 54 - Serie di vegetazione presenti nel contesto territoriale dell'area di studio (ridisegnato da Blasi, 2010, La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione) - 136 "Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (Coronillo emeri-Quercus cerridis sigmetum)**

La serie è diffusa su gran parte dei plateaux e dei rilievi vulcanici degli apparati Vulsino, Vicano, Cimino, Sabatino e Albano. Alle quote maggiori è sostituita dalla serie del Melico-Quercetum cerridis.

#### Studio di Impatto ambientale

Può essere presente in situazioni edafoxerofile all'interno della serie del Melico- Quercetum cerridis. Si rinviene su plateaux piroclastici e su versanti vulcanici a bassa pendenza.

Si sviluppa preferenzialmente nella Regione bioclimatica temperata, ma si spinge anche nella Regione temperata di transizione, mentre il piano bioclimatico ottimale è quello mesotemperato umido.

Lo stadio maturo corrisponde all'associazione che descrive cerrete con rovere e talora roverella. Nello strato arboreo si ritrovano specie quali Sorbus domestica, S. torminalis e Pyrus pyraeaster.

Probabilmente, le cenosi più rappresentative si trovano alla base dei Monti Cimini (Viterbese) dove sono presenti comunità in cui anche Quercus petraea subsp. petraea è ben rappresentata.

Nel Lazio settentrionale, dove il paesaggio collinare e submontano è largamente caratterizzato dalla cerreta, la rovere si comporta da buono differenziale del Coronillo-Quercetum, rispetto alle altre comunità a Quercus cerris inquadrabili in associazioni più termofile (Erico arborea- Quercetum cerridis, Carpino orientalis-Quercetum cerridis).

Inoltre, il Coronillo-Quercetum si differenzia dal Melico-Quercetum cerridis per la scarsità di elementi riferibili ai Fagetalia e, relativamente alla fisionomia, per l'assenza (o quasi) di Carpinus betulus e Fagus sylvatica subsp. sylvatica. Si distingue dall'Asparago tenuifolii-Quercetum cerridis per l'assenza di Asparago tenuifolius e delle specie invasive dai Quercetalia ilicis.

Gli stadi tipici della serie sono i mantelli a dominanza di Cytisus scoparius subsp. scoparius (riferibili al Sarothamnion), che si arricchiscono in Adenocarpus samniticus soprattutto nei termini più mesofili di contatto con le formazioni riferibili al Melico uniflorae-Quercetum cerridis e ai Fagetalia.

Le formazioni erbacee più diffuse possono essere riferite al Bromion erecti o, negli aspetti di recupero post-culturale, agli Agropyretalia intermedii-repentis.

Tra le formazioni forestali di origine antropica si annoverano i castagneti cedui e da frutto.

Le cerrete delle quote più basse occupano le aree pianeggianti costiere e subcostiere, sono ricche di specie termofile mediterranee e orientali; nello strato arboreo oltre al cerro sono frequenti Quercus virgiliana, Q. frainetto, Fraxinus ornus, Carpinus orientalis, Sorbus domestica e Acer campestre. Il sottobosco è ricco di specie arbustive come Crataegus monogyna, Malus sylvestris e Mespilus germanica ed erbacee.

Il territorio umbro è noto per il contesto ambientale e paesaggistico caratterizzato in larga parte da versanti collinari e montani estesamente boscati. Essi, oltre a mantenere un adeguato equilibrio ambientale, sono in grado di svolgere numerose importanti funzioni:

- costituiscono gli ambienti in cui è conservata la più alta biodiversità del continente europeo;
- contribuiscono in modo evidente alla regolazione del clima;
- garantiscono adeguati livelli quantitativi e qualitativi delle acque;
- assicurano la protezione del suolo;
- offrono grandi opportunità per la ricreazione, lo svago e la didattica;
- sono fonte di biomateriali utilizzabili in molti modi diversi e di prodotti non legnosi di rilevante interesse ed importanza.

### Studio di Impatto ambientale

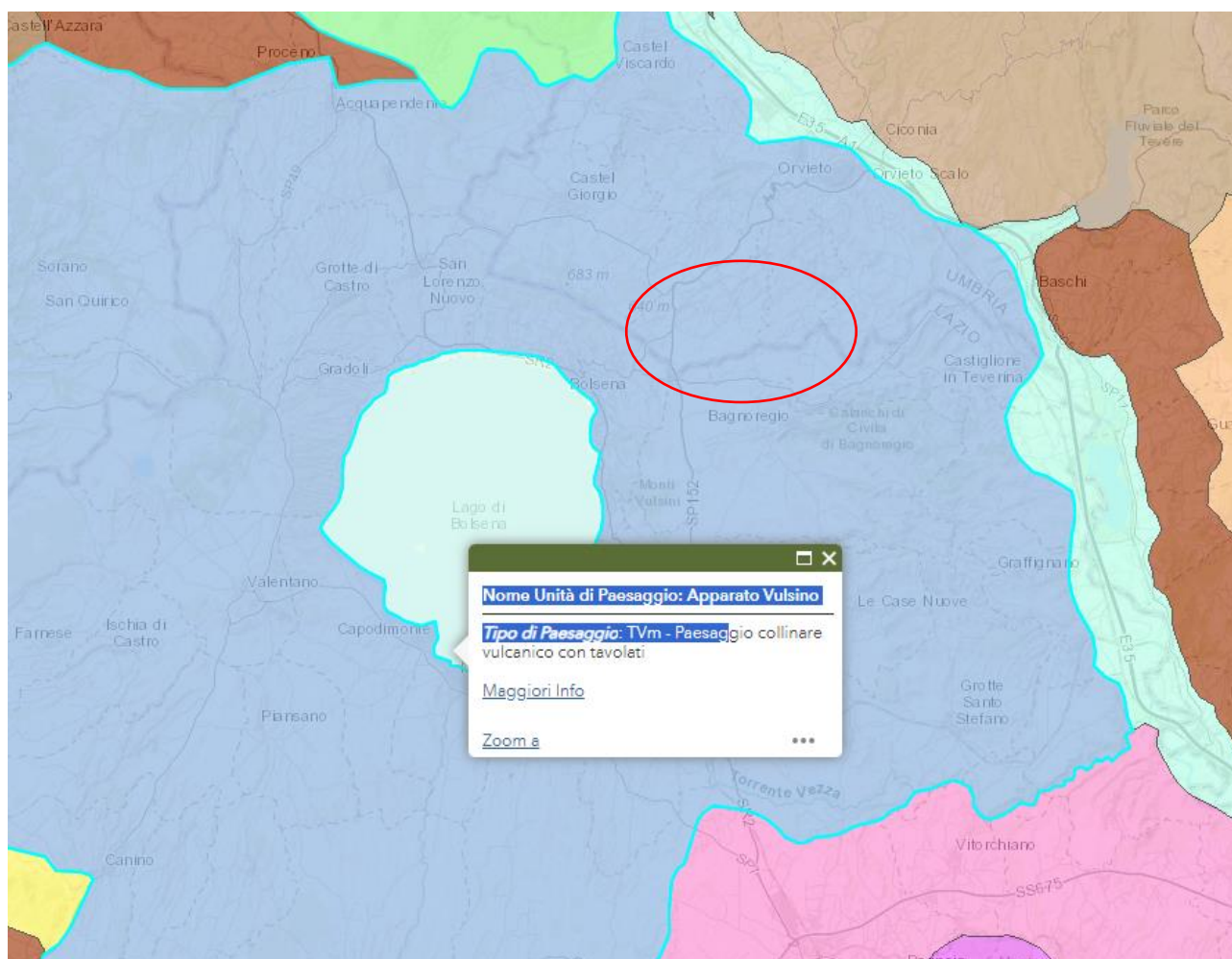
Dopo le colture forestali e agrarie, la vegetazione forestale in Umbria è la categoria ambientale più cospicua del territorio provinciale, per superficie occupata (98.135 Ha) pari al 46% del totale. Il 70% è costituito da boschi di caducifoglie planiziali, collinari e submontane; il 27% da boschi e pinete di sclerofille sempreverdi mediterranee; il 2% da boschi e boscaglie di caducifoglie ripariali; l'1% da boschi di caducifoglie montane.

#### **4.9.1 Caratteristiche fitoclimatiche**

Utilizzando come base la **Carta della Natura della Regione Lazio e della Regione Umbria (scala 1:50.000; ISPRA, 2013)**, nell'Area di intervento sono state riconosciute le principali comunità vegetali su base fisionomica e fitosociologica sono:

- Descrizione sintetica: tavolati e rilievi collinari con forme coniche, tabulari o a sommità arrotondata, originati da attività vulcanica.
- 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.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 55 - Carta della Natura scala 1:50000 Fonte: ISPRA**

Tuttavia, data la complessità orografica (conformazione fisica altimetrica), l'estensione nord-sud e una serie di altre specificità, alla fine è preferibile suddividere il territorio italiano in sei fasce climatiche di rilevanza botanica (zone fitoclimatiche). In queste zone è possibile osservare una vegetazione-tipo, cioè, un'associazione di specie vegetali spontanee che ricorrono con costanza su quella specifica area. Il progetto insiste su due unità fitoclimatiche:

**Lauretum freddo** - Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio;

**Castanetum** - Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie

### Studio di Impatto ambientale



**Mapa delle zone fitoclimatiche in Italia**

■ Lauretum caldo	■ Fagetum
■ Lauretum freddo	■ Picetum
■ Castanetum	■ Alpinetum

**Figura 56 - Mappa delle zone fitoclimatiche in Italia**

planiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (ché la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce.

#### 4.9.2 Caratteristiche pedologiche

Il suolo in esame ricade, secondo la Carta dei Suoli del Lazio e dell'Umbria nelle unità:

- C6c: Versanti e lembi di plateau sommitale su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati. Cambic Endoleptic Phaeozems (Suoli: Fala3; 10-25%); Luvic Umbrisols (Suoli: Valp5; <10%); Haplic Luvisols (Suoli: Valp5; <10%).

Il C6 (Area del plateau vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano) è il Sistema di Suolo più esteso della regione Lazio, si sviluppa a Nord di Roma. È compostoda superfici sub pianeggianti, leggermente ondulate, e dalle incisioni fluviali che le hanno erose. I pianori, spesso di forma allungata, sono prevalentemente destinati all'agricoltura (seminativi), mentre i versanti delle incisioni sono spesso boscati. I ripiani tufacei e le forre sono i due principalelementi che caratterizzano questi paesaggi. Le quote vanno dai 10 m. s.l.m. fi no a circa 700 m s.l.m. Copre il 46,4 % della Soil Region e il 14,265 % dell'intero territorio regionale.

L'area è caratterizzata da valori altimetrici che tendono a decrescere da nord verso sud in quanto si ha la transizione da un ambiente di tipo sub-tabulare ad un ambiente di collina. L'agente morfodinamico principale, per l'ambito territoriale in cui è inserita l'area di studio, risulta essere costituito dall'azione delle acque superficiali di precipitazione che, scorrendo incanalate in compluvi naturali o liberamente ruscellanti, modellano il paesaggio. Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo del suolo, l'uso attuale prevalente è rappresentato dalla presenza di seminativi. La coltivazione principale, infatti, è rappresentata da foraggiere e sono presenti anche esigue superfici a olivi e viti per la produzione di uve da vino e noccioleti che, sviluppandosi in aree intercalate dalla presenza di pascoli e boschi, creano un mosaico che caratterizza il paesaggio agricolo umbro/laziale. Anche l'allevamento è abbastanza sviluppato, in particolar modo quello degli ovini, che qui hanno a disposizione pascoli in abbondanza.

Morfologicamente, il paesaggio è costituito da rilievi collinari dolci e sub – tabulari caratteristici dei depositi vulcanici Vulsini, a bassa energia di rilievo; che formano dei plateau ignimbrici e lavici.

Dove l'erosione ha portato in affioramento il sottostante basamento sedimentario pleistocenico argilloso-sabbioso oppure al contatto con le formazioni alloctone ci possiamo trovare di fronte a morfologie più

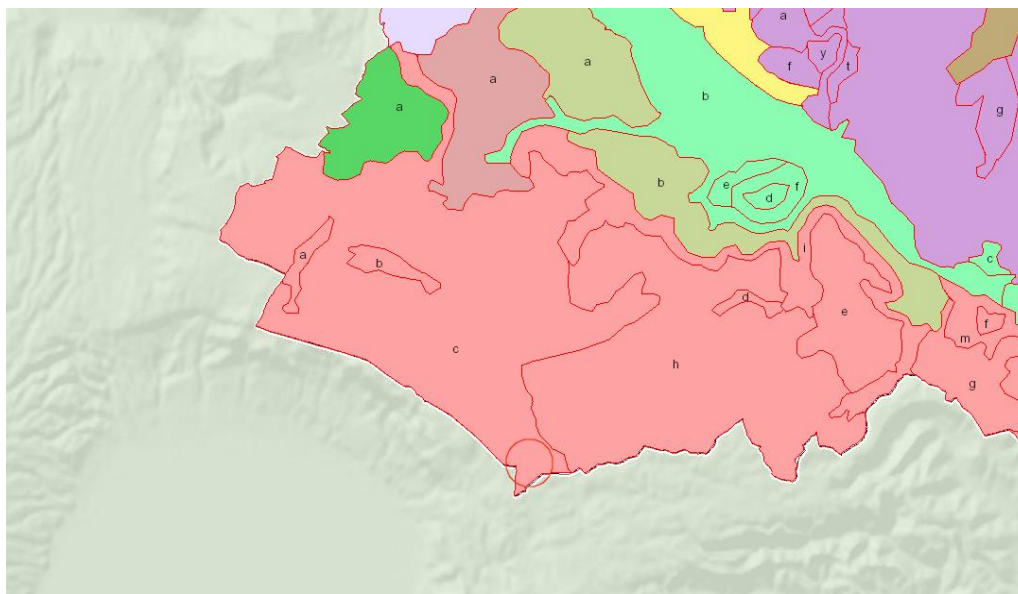
### Studio di Impatto ambientale



acclivi, come scarpate morfologiche con una maggior energia di rilievo.

In corrispondenza delle suddette scarpate morfologiche si determina un netto contrasto fra le forme del paesaggio tipiche dei plateaux vulcanici e le circostanti aree di affioramento dei depositi sedimentari che sono invece contraddistinte da pendii più acclivi e incisi dall'attuale reticoloidrografico.

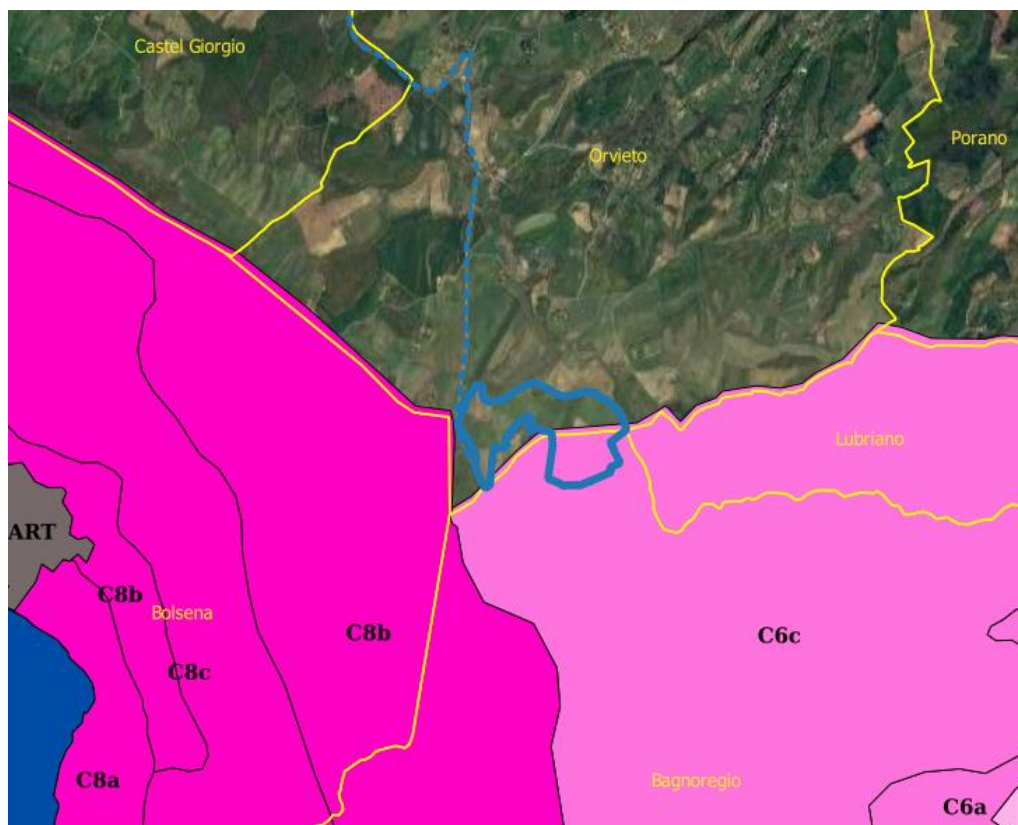
Il paesaggio vulcanico risulta debolmente modellato dall'azione delle acque incanalate del ridotto reticolo idrografico che ha determinato la formazione di modeste incisioni e pendii caratterizzati da pendenze dell'ordine del 10-15 % verso SE.



**Figura 57 - Carta dei suoli Umbria**

## Studio di Impatto ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)



**Figura 58 - Carta dei suoli Lazio**

#### **4.9.3 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

Il territorio della provincia di Viterbo e della provincia di Terni 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.

Gli habitat naturali e le aree protette rappresentano utili bacini di conservazione e di buone pratiche di gestione socioeconomico-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 sono state utilizzate 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](http://www.mase.gov.it) – Aggiornamento 2022).

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

Lo stato attuale delle componenti naturalistiche specifiche del sito di progetto è stato esaminato

### **Studio di Impatto ambientale**

considerando, un'Area di Studio di 1,5 km di buffer intorno al campo agrivoltaico e di 500 m per lato rispetto al tracciato dei cavidotti e di 500 m di buffer intorno alla cabina di interfaccia.

Nell'area di studio considerata non sono presenti né aree appartenenti alla Rete Natura 2000 quali SIC/ZPS/ZSC né aree naturali protette (parchi, riserve, ecc.).

La caratterizzazione della vegetazione, della flora e della fauna dell'Area di Studio è stata effettuata attraverso le seguenti fasi:

- ricerca documentale e bibliografica;
- interpretazione delle immagini satellitari.

Dalle analisi eseguite è emerso che le caratteristiche ambientali naturali ed il contesto bio-geografico non mostrano particolari elementi di valore: le pratiche agricole hanno infatti influenzato l'assetto florofaunistico dell'Area di Studio.

#### *4.9.3.1 Aspetti vegetazionali dell'ambito di contesto*

L'ambito di contesto si presenta coperto in alcuni punti da superfici boscate sporadiche, e per il resto da differenti tipologie di ambienti agrari. Questi ultimi sono dominati dai seminativi, soprattutto coltivazioni foraggere avvicendate in egual misura; vi sono poi prati-pascoli, incolti ed infine coltivazioni arboree come vigneti e oliveti nell'areale ad ampio raggio dalle aree di impianto.

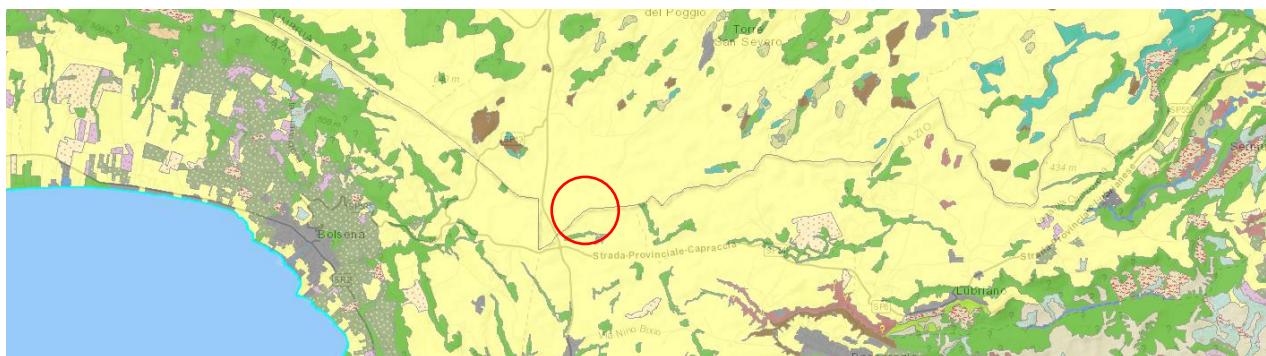
Lo studio dell'analisi di contesto si basa sulla ricognizione delle aree protette rilevate nel raggio di 10 km.

La vegetazione, infatti, è condizionata dall'altimetria del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da oliveti e altre colture arboree, nelle zone pianeggianti si passa ai seminativi in rotazione di cereali e foraggere che con l'aumentare di quota assumono caratteristiche di pascoli magri e successivamente a prateria steppica, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.

La carta della vegetazione è uno strumento molto utile per l'analisi e la valutazione di un determinato territorio, consentendo di rappresentare in modo sintetico ed efficace la distribuzione spaziale delle formazioni vegetali e di ordinarle secondo modelli di aggregazione in funzione dei fattori ambientali e del grado di influenza antropica. Il territorio all'interno del quale ricadono le superfici oggetto di intervento è interessato dai seguenti ecosistemi:

## **Studio di Impatto ambientale**

- Habitat: 82.3 - Colture estensive.



**Figura 59 - Carta degli habitat - Fonte: ISPRA**

Di seguito l'elenco delle aree protette individuate.

Dalla ricognizione delle informazioni generali riferibili all'ambito di contesto e alle specificità delle aree protette, è emerso che nel complesso l'ambito su vasta area 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 dell'impianto 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 vallivo.

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. 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*).

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".

Nelle aree circostanti sono presenti entro il raggio di 5 km, inoltre,

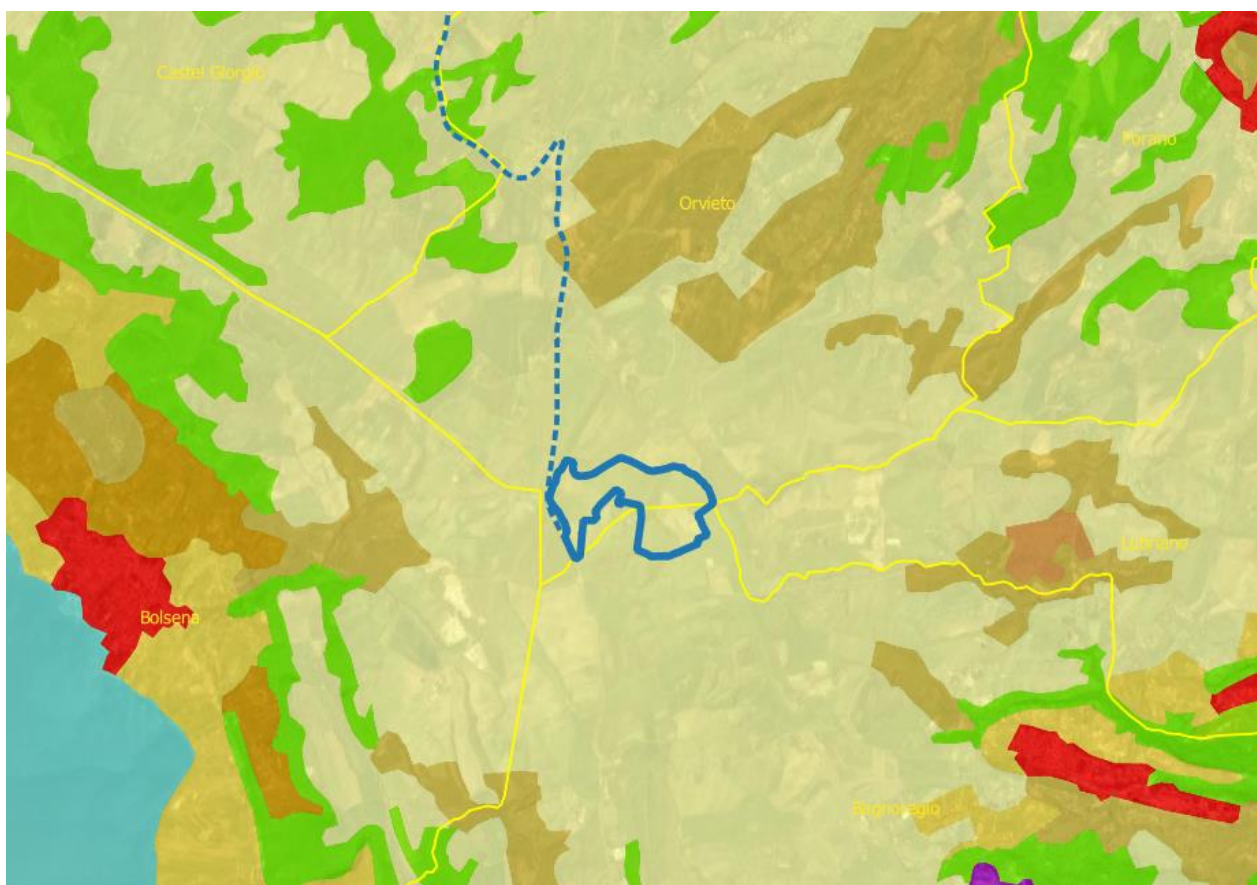
- il SIC IT6010007 "Lago di Bolsena",
- ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana",
- SIC/ZPS IT6010008 "Monti Vulsini", che rappresenta il sito naturale più vicino e dunque il riferimento ambientale principale.

Essendo il terreno oggetto di studio completamente coltivato, ne è risultata nel tempo una banalizzazione ecosistemica che ha comportato una semplificazione faunistica, sia nel numero delle specie presenti, che nell'entità numerica e nella distribuzione delle popolazioni, che risultano per lo più concentrate nelle aree

### **Studio di Impatto ambientale**

boschive residue ai margini dell'area, negli incolti e lungo i corsi d'acqua. In particolare, essendo la gestione del terreno in esame a coltura intensiva, con lavorazioni concentrate nel periodo che va da settembre a luglio, si è prodotta nel tempo una rarefazione nelle popolazioni di uccelli nidificanti nell'area, le quali risultano tuttavia ancora piuttosto abbondanti nelle aree naturali umide non lontane dall'area in esame, ovvero adiacenti il Lago di Bolsena (ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana"). Nel complesso l'assemblamento faunistico oggi presente nell'area è quello dell'agroecosistema mediterraneo, costituito prevalentemente da specie generaliste, ad ampia distribuzione, e che hanno sviluppato nel tempo una discreta tolleranza all'antropizzazione.

Come visibile dall'estratto dell'uso del suolo da CORINE LAND COVER (anno 2012 - IV Livello): le aree interessate dalle opere di progetto, sono essenzialmente aree a seminativo, identificate con il codice



**Figura 60 - Carta dell'uso del suolo - CORINE LAND COVER 2012**

#### **"SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE".**

Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie e le colture foraggiere (prati artificiali), ma non i prati stabili. La caratteristica "non irriguo" è riferita al momento della ripresa satellitare in quanto, molto spesso, anche nelle aree attrezzate per l'irrigazione vengono praticate colture in asciutto stante la mancanza di acqua.

### **Studio di Impatto ambientale**

Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici. La composizione della flora avventizia dei campi coltivati non è infatti casuale. Le lavorazioni regolari eliminano ogni volta la copertura vegetale. Le sole specie che riescono a mantenersi sono quelle i cui semi arrivano a maturità prima delle lavorazioni; la flora spontanea è molto spesso rappresentata da specie infestanti le colture attuate ed è confinata nelle bordure degli appezzamenti coltivati.

L'effetto più evidente della costruzione di un campo agrivoltaico è la possibile alterazione e/o rarefazione di popolamenti vegetali rari o vulnerabili.

I numerosi sopralluoghi tecnici in campo hanno riscontrato l'assenza di elementi botanici di particolare pregio e/o vulnerabili potenzialmente minacciati nell'area d' impianto.

Va pertanto sottolineato che la valutazione dell'impatto del parco fotovoltaico sulle eventuali emergenze botaniche del territorio ha tenuto conto sia delle singole specie di interesse, sia del mantenimento dei processi biologici ad esse legati (es. impollinazione), nonché del rispetto delle prescrizioni dettate dalla direttiva CEE 92/431.

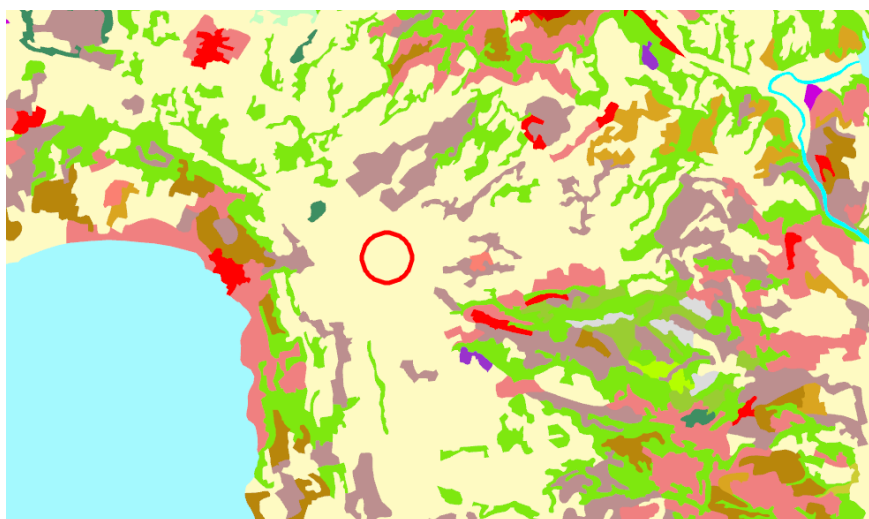
Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici.

L'elaborazione dei dati raccolti sul campo ha evidenziato, con un buon grado di approssimazione, che i rischi potenziali nell'area d'impianto legati alla realizzazione del campo agrivoltaico e della nuova viabilità interna di servizio sono pressoché nulli vista l'assenza di habitat di pregio; nel corso della redazione del progetto di posizionamento dell'impianto e delle cabine, inoltre, si è avuta la massima cura affinché il tutto ricadesse in uno spazio con soprassuolo arboreo/ arbustivo assente.

I terreni sui cui andrà ad insistere sono "seminativi" ma da anni ormai vocato ad attività agricole e silvo-pastorali con flora di pregio completamente assente.

Inoltre, anche per la viabilità interna si è cercato di sfruttare l'esistente con integrazioni minime al fine di limitare al massimo le movimentazioni di terreno con conseguenze eventuali di cambi di pendenze, ma, sempre, nel rispetto delle coperture vegetali in emergenza ivi presenti.

L'analisi dell'uso del suolo in base a quanto definito all'interno del progetto Corine Land Cover (anno 2018 – IV livello) di cui si riporta un estratto nella Figura 61 - Carta uso del suolo - CORINE COVER LAND 2018 - IV livello,



**Figura 61 - Carta uso del suolo - CORINE COVER LAND 2018 - IV livello**

## Studio di Impatto ambientale

evidenza come nel sito di impianto sia prevalente l'ambito agricolo: sono infatti presenti per la maggior parte seminativi in aree non irrigue (2111 Colture intensive).

La quasi totalità della superficie degli impianti fotovoltaici è occupata da una vegetazione spontanea costituita dalle comunità infestanti le coltivazioni nelle aree agricole.

Da un punto vegetazionale tali formazioni afferiscono alle "Comunità infestanti delle colture a ciclo breve", di seguito descritte: Sintassonomia: Stellarietea mediae; tale formazione è stata rilevata anche nelle particelle interessate dal presente impianto.

Descrizione: Sono diffuse in aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini. Vengono qui incluse le comunità vegetali spontanee e infestanti all'interno dei seminativi. Sono in genere costituite da terofite, spesso a carattere nitrofilo. Nell'Area di studio sono presenti anche prati da vicenda (soprattutto a erba medica e a loietto), spesso soggetti anche a pascolamento.

Specie guida: *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena sp.pl.*, *Gladiolus italicus*, *Centaureacyanus*, *Lolium sp.pl.*, *Papaver sp.pl.*, *Raphanus raphanistrum*, *Sherardia arvensis*, *Torilis nodosa*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. arvensis*.

Tale comunità vegetali presenta un basso valore conservazionistico.

## Studio di Impatto ambientale

Di seguito si riportano le rappresentazioni fotografiche dei siti oggetto di intervento eseguite durante i sopralluoghi.



***Figura 62 – Foto 1 area d'intervento***

Per quanto attiene la presenza di elementi arborei, si rileva la presenza di alcuni esemplari isolati che non saranno spostati.

## **Studio di Impatto ambientale**





***Figura 63 - Foto 2 area d'intervento***

## **Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

#### 4.9.3.2 *Aspetti faunistici dell'ambito di contesto*

Attraverso la consultazione delle bibliografie di settore sono stati raccolti dati in merito agli aspetti faunistici di contesto, a larga scala, nel quale si andrà ad inserire il presente progetto di impianto agrivoltaico.

La ricchezza di specie faunistiche rispecchia direttamente la varietà dei contesti vegetazionali.

Il territorio è caratterizzato da ambienti antropizzati, utilizzati per lo più a prateria da sfalcio, pascolo e seminativo, separati da siepi, arbusteti e filari arborei, con macchie di bosco anche estese, che ospitano un'avifauna varia. La composizione delle ornitocenosi rispecchia i caratteri del paesaggio. Sono assenti grandi rapaci e veleggiatori. Sono stati osservati, tra i rapaci diurni, solo il Gheppio e la Poiana, molto comuni, anche negli ambienti antropizzati come quelli presenti nell'area di studio. Tuttavia, si registrano buoni valori di ricchezza specifica e di diversità, unitamente all'equiripartizione. In tutte le tipologie ambientali esaminate è elevata la proporzione di specie generaliste e sinantropiche, piuttosto comuni; la maggior parte delle presenze è relativa ai passeriformi sedentari, quali il Merlo, l'Occhiocotto, il Cardellino, la Capinera, la Cinciallegra, il Fringuello, la Cappellaccia legata agli ambienti più aperti, lo Strillozzo, o specie legate all'antropizzazione come la Gazza, la Cornacchia grigia, il Colombo, la Passera d'Italia.

Nei rilievi di marzo, aprile e maggio sono presenti un buon numero di migratori, in particolare la Tortora, la Sterpazzolina, la Tottavilla, il Rigogolo, l'Upupa e gli irundinidi.

Sono stati contattati rapaci notturni quali il Barbagianni, il Gufo comune e l'Allocco. Non sono state rilevate specie vulnerabili.

Il sito può, pertanto, considerarsi idoneo per la realizzazione di un parco agrivoltaico dalle caratteristiche di quello in progetto.

Ambienti diversificati favoriscono i carnivori che hanno bisogno di ampi spazi ad elevata naturalità: il lupo è presente in tutto il comprensorio; ugualmente è dimostrata la presenza della rara puzzola, che richiede corsi d'acqua con ridotto disturbo antropico.

Un discorso analogo vale per rapaci come il biancone, il nibbio bruno, il nibbio reale, il falco pecchiaiolo, che hanno bisogno di ampi spazi aperti per la caccia alternati a zone boscate per la riproduzione. La presenza della bancata vulcanica giustifica la nidificazione di uccelli rupicoli come il falco pellegrino, mentre nei boschi limitrofi al Monte Rufeno è stabilmente presente lo sparviere. Recente è la segnalazione del più raro astore, tipico di foreste mature.

Tante specie diverse di uno stesso gruppo faunistico sono segno della varietà di nicchie ecologiche presenti e della qualità degli habitat: sono state identificate nel territorio ben 17 specie diverse di pipistrelli, sulle 34 presenti in Italia.

La massima biodiversità si registra nel territorio che circonda il fiume Paglia, la cui tutela è quindi tra gli obiettivi primari della comunità. Sono presenti numerose specie di uccelli protetti a livello europeo, come molti Ardeidi (aironi, garzetta, nitticora), l'occhione, il merlo acquaiolo e il martin pescatore, ma anche Anatidi, Limicoli e Rallidi. Nei boschi ripariali nidifica il nibbio bruno, che caccia anche in ambiente fluviale, e svernano l'albanella reale e il falco di palude.

### **Studio di Impatto ambientale**

Trosce e stagni sono importanti per gli anfibi (rane verdi, raganella e tritoni) e per la più rara tartaruga Garzetta e Airone cenerino - palustre; infine, la comunità di serpenti comprende quasi tutte le specie dell'Italia centrale, con la sola eccezione di Vipera ursinii.

Nelle aree circostanti sono presenti entro il raggio di 5 km, inoltre, il SIC IT6010007 "Lago di Bolsena", ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana", SIC/ZPS IT6010008 "Monti Vulsini", che rappresenta il sito naturale più vicino e dunque il riferimento ambientale principale.

Essendo il terreno oggetto di studio completamente coltivato, ne è risultata nel tempo una banalizzazione ecosistemica che ha comportato una semplificazione faunistica, sia nel numero delle specie presenti, che nell'entità numerica e nella distribuzione delle popolazioni, che risultano per lo più concentrate nelle aree boschive residue ai margini dell'area, negli incolti e lungo i corsi d'acqua. In particolare, essendo la gestione del terreno in esame a coltura intensiva, con lavorazioni concentrate nel periodo che va da settembre a luglio, si è prodotta nel tempo una rarefazione nelle popolazioni di uccelli nidificanti nell'area, le quali risultano tuttavia ancora piuttosto abbondanti nelle aree naturali umide non lontane dall'area in esame, ovvero adiacenti il Lago di Bolsena (ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana"). Nel complesso l'assemblamento faunistico oggi presente nell'area è quello dell'agroecosistema mediterraneo, costituito prevalentemente da specie generaliste, ad ampia distribuzione, e che hanno sviluppato nel tempo una discreta tolleranza all'antropizzazione.

#### *4.9.3.3 Aspetti faunistici dell'area studio*

L'ecosistema agricolo condiziona la presenza delle specie faunistiche nell'Area di Studio; la tipologia di fauna presente è dominata da specie abbastanza tolleranti, se non adattate, ai disturbi arrecati dalle pratiche agricole e dalle attività umane e solo in minima parte da specie forestali. Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni passeriformi come la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*), la Passera mattugia (*Passer montanus*) e la Passera domestica (*Passer domesticus*), Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), molto comuni nell'ambiente agrario.

Tra i mammiferi si trovano le specie più comuni, quali il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus europaeus*), il Capriolo (*Capreolus capreolus*), il Cinghiale (*Sus scrofa*) e il Topo comune (*Mus musculus*).

Negli incolti marginali e nelle colture è comunque possibile trovare rettili quali la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro occidentale (*Lacerta viridis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Nei fossi e nelle piccole radure si riproducono le Rane verdi, il Rospo comune e Smeraldino, il Tritone crestato, la Salamandra pezzata e, tra gli alberi, la Raganella.

Non si rileva la presenza di ittiofauna di acqua dolce dato che nell'Area di Studio non sono presenti corpi idrici significativi e con caratteristiche tali da ospitare particolari specie.

#### *4.9.3.4 Ecosistemi*

***L'omogeneità del territorio denota un elevato utilizzo agricolo dell'area, che ne determina in buona misura la semplificazione del contesto ambientale ed ecosistemico.***

## **Studio di Impatto ambientale**

*Le colture si estendono sulla gran parte della superficie, riducendo ad una estensione minima la vegetazione spontanea che si sviluppa esclusivamente lungo il corso dei fossi presenti ed in zone boscate circoscritte e di limitata estensione.*

*L'area di studio può dunque considerarsi un tipo di "ecosistema agricolo" entro cui si inseriscono case sparse, attività industriali e elementi della flora e della fauna locale.*

*L'agricoltura meccanizzata, in grado di sfruttare quasi tutte le aree, ha causato nel tempo una notevole riduzione degli ecosistemi originari come i boschi con notevole impoverimento della biodiversità.*

*Le colture prevalenti cerealicole e foraggere di tipo intensivo che caratterizzano quasi completamente il paesaggio agrario, hanno condotto ad un aumento indiscriminato nell'utilizzo di biocidi e fertilizzanti, non consentendo lo sviluppo ed il mantenimento di particolari specie di habitat e di unità ecosistemiche di interesse.*

*Anche la fauna, naturalmente, ha risentito negativamente delle alterazioni ambientali.*

*Nel complesso l'utilizzo agricolo del suolo e la limitata presenza di vegetazione naturale nelle aree circostanti il sito individuato per la realizzazione del progetto, si traducono in basso livello di naturalità e di valenza ecosistemica.*

I sopralluoghi tecnici in campo hanno riscontrato, come già riportato, l'assenza di elementi botanici di particolare pregio e/o vulnerabili potenzialmente minacciati nell'area d' impianto. Va pertanto sottolineato che la valutazione dell'impatto del parco AGRIVOLTAICO sulle eventuali emergenze botaniche del territorio ha tenuto conto sia delle singole specie di interesse, sia del mantenimento dei processi biologici ad esse legati (es. impollinazione), nonché del rispetto delle prescrizioni dettate dalla direttiva CEE 92/431.

Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici.

La composizione della flora avventizia dei campi coltivati non è infatti casuale. Le lavorazioni regolari eliminano ogni volta la copertura vegetale.

Le sole specie che riescono a mantenersi sono quelle i cui semi arrivano a maturità prima delle lavorazioni; la flora spontanea è molto spesso rappresentata da specie infestanti le colture attuate ed è confinata nelle bordure degli appezzamenti coltivati; pertanto, i pochi danni riscontrabili al contesto vegetale sono connessi con l'alterazione del substrato durante la fase di costruzione, mentre in fase d'esercizio e di manutenzione l'impatto del parco AGRIVOLTAICO sarà nullo.

Si evince come nell'area di studio sia presente il seguente ecosistema:

- Ecosistema agricolo: è l'ecosistema maggiormente rappresentativo dell'area di studio, fortemente antropizzato e con specie vegetali infestanti comuni. La vocazionalità faunistica è contenuta, tipica di specie generaliste ben adattabili alla presenza dell'uomo. In tale ecosistema ricade il sito di Impianto e la maggior parte del cavo MT. Il territorio agricolo, considerato come un bene di interesse collettivo per le importanti funzioni di valenza pubblica che assolve (funzione economica, sociale, ambientale e paesaggistica), ha visto mutare radicalmente il ruolo dell'agricoltura nella società. Da settore finalizzato sostanzialmente alla produzione di beni alimentari e di altre materie prime l'agricoltura si vede attribuire oggi varie funzioni che

## Studio di Impatto ambientale

vanno da quella ambientale a quella turistico-ricreativa, da quella di conservazione delle tradizioni rurali a quella educativa e finanche sociale. Si parla così, e in misura crescente, di “multifunzionalità” delle attività agricole che non significa certo accantonamento della funzione tradizionale di carattere produttivo, ma che prende in considerazione una molteplicità di beni e servizi che la società richiede alle imprese agricole. In questa “multifunzionalità” rientra l’impianto AGRIVOLTAICO proposto in quanto l’obiettivo è quello di coniugare la tecnologia fotovoltaica con l’uso del suolo a livello agricolo, ovvero una parte del terreno verrà utilizzata per l’impianto di un uliveto, mentre i terreni sottostanti i pannelli verranno impiegati per prati. Tale carattere multifunzionale rappresenta ormai uno dei cardini del modello agricolo europeo sostenuto dalla Unione Europea e in Italia è stato sancito giuridicamente dal D.Lgs. n. 228/2001 noto come “Legge di orientamento e modernizzazione del settore agricolo”. Ma gli stessi interventi di attuazione del regolamento CE n. 1257/99, espressi nei Piani di sviluppo rurale, danno ampio riconoscimento alla funzione multifunzionale delle imprese agricole incentivandone i comportamenti ecocompatibili e sostenendo finanziariamente la diversificazione economica delle imprese agricole. In questa cornice l’agricoltura viterbese sta già cogliendo importanti opportunità di consolidamento e di sviluppo. Citiamo in particolare due dimensioni della multifunzionalità agricola: la funzione turistico-ricreativa (agriturismo) e quella ambientale (fattorie didattiche).

Come già riportato nel paragrafo precedente, l’attuale uso del suolo sia nell’area di studio sia in quella di sito è dominato dai seminativi, in particolare da colture erbacee, ai quali si affiancano le tipiche colture arboree (olivo) ed arbustive (vite) nell’areale circostante.

Gli strumenti di pianificazione locale analizzati nei capitoli precedenti del presente documento prevedono il mantenimento nel futuro della destinazione produttiva agricola nelle aree di progetto.

In tale contesto è da considerarsi poco probabile una variazione dell’agroecosistema attuale verso forme più naturali ed evolute, date l’estensione ridotta e circoscritta delle formazioni arboree residue e la diffusione di specie alloctone invasive (Robinia pseudoacacia).

Per ragioni analoghe non sono attese variazioni rilevanti delle caratteristiche della flora e della fauna descritte nello stato attuale.

L’elaborazione dei dati raccolti sul campo ha evidenziato, con un buon grado di approssimazione, che i rischi potenziali nell’area d’impianto legati alla realizzazione del campo agrivoltaico e della nuova viabilità interna di servizio è pressoché nulla vista l’assenza di habitat di pregio. Il terreno sui cui andrà ad insistere è per la maggior parte “seminativo” ma da anni ormai vocato ad attività silvo-pastorali con flora di pregio completamente assente. Inoltre, anche per la viabilità interna si è cercato di sfruttare l’esistente con integrazioni minime al fine di limitare al massimo le movimentazioni di terreno con conseguenze eventuali di cambi di pendenze, ma, sempre, nel rispetto delle coperture vegetali in emergenza ivi presenti.

L’unico impatto potrebbe essere indiretto, ovvero durante le varie fasi lavorative legate alla posa in opera dell’impianto ed alla realizzazione della viabilità interna. Per i mammiferi l’unico possibile disturbo sarebbe legato alle attività di cantiere, e quindi estremamente circoscritto nello spazio e nel tempo. Alcune specie di roditori potrebbero essere avvantaggiate durante la realizzazione dell’opera in quanto troverebbero buone condizioni per la costruzione delle loro tane. Poco rilevante risulta il disturbo provocato durante l’operazione di manutenzione ordinaria e straordinaria dell’impianto. Per l’avifauna l’impatto risulta minimale, e per lo più legato ad una riduzione delle aree di foraggiamento. Tuttavia, l’impatto è circoscritto

## Studio di Impatto ambientale

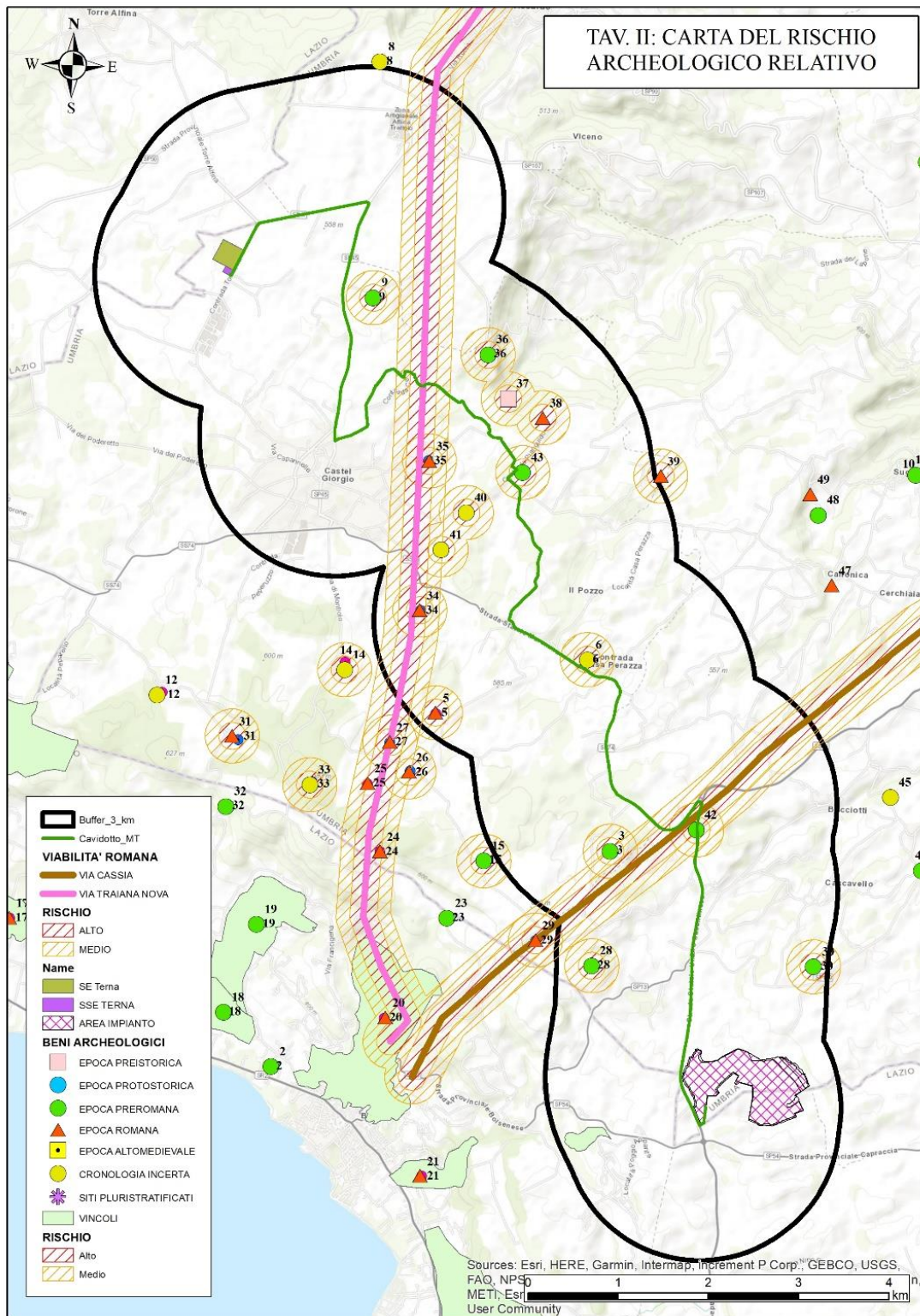
nello spazio e pertanto pressoché irrilevante dato l'ampio home-range delle specie avicole presenti. Non si riscontrano rischi per l'erpetofauna. Infine, la realizzazione di un'area con vegetazione arborea/arbustiva ed erbacea differenziata (prato permanente) creeranno un aumento di habitat differenziali per l'entomofauna, condizione che solitamente favorisce l'arricchimento del numero di specie e della diversità funzionale dell'agroecosistema.

A livello di sito specifico si può quindi affermare che la diffusa pressione antropica che ha coinvolto tali aree nel corso del tempo e la forte riduzione di vegetazione naturale si traducono in un basso livello di naturalità. Concludendo, l'impatto dell'impianto AGRIVOLTAICO sulle comunità animali e vegetali presenti nell'area, e più in generale sull'agroecosistema in cui si inserisce, può essere considerato di minima rilevanza.

#### **4.10 RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA**

Questo contributo si pone come obiettivo la realizzazione di un'approfondita analisi archeologica nel generale processo di valutazione ambientale inerente al Progetto in oggetto, tramite il calcolo della valutazione dell'impatto archeologico avente come fondamento un'analisi quantitativa e non solo qualitativa del dato archeologico. L'area così definita è stata oggetto di uno studio sistematico e finalizzato, attraverso un approccio multidisciplinare, all'individuazione, all'analisi ed all'interpretazione in senso diacronico delle testimonianze archeologiche esistenti nel comparto territoriale in esame. I dati relativi al Rischio Archeologico inerente al Progetto, comprese le relative opere accessorie, sono stati sintetizzati graficamente nella Carta del Rischio Archeologico Relativo, la cui definizione dei gradi di potenziale archeologico è sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3, della Direzione Generale Archeologia. I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico. Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 35 ettari indagati, **non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.**

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 64 - Carta del rischio archeologico relativo**

**Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

## 5 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA

La definizione di VAS, VIA e impatti ambientali, studio d'impatto ambientale, di proponente o committente e di rapporto ambientale sono contenute nell'art. 5, c.1, lett.c del Codice dell'Ambiente e s.m.i., a cui si rimanda.

Un impianto AGRIVOLTAICO, come tutte le opere antropiche, comporta una serie di impatti ambientali ben noti grazie alle esperienze acquisite ed agli studi pregressi. La definizione di "impatto potenziale" comprende l'insieme degli effetti sull'ambiente intrinseco ad un determinato intervento; mentre gli "impatti reali" sono quelli associati alle caratteristiche dimensionali ed operative dell'intervento reale.

Sotto questo aspetto l'impatto potenziale può trovare condizioni idonee per trasformarsi in impatto reale. Gli effetti sulle componenti ambientali possono essere diretti o indiretti, mentre dal punto di vista dell'estensione cronologica dell'attività possiamo suddividere gli impatti in temporanei o permanenti.

Nel caso specifico, l'analisi preliminare degli impatti, non ha evidenziato particolari "distinguo" tra i due tipi e per tale motivo verranno di seguito trattati come impatti indistinti valutati per ogni componente ambientale sia nella fase di realizzazione, sia di esercizio che di dismissione dell'impianto.

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

**Modificazioni della morfologia**, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, muretti a secco, etc....) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.: i terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico-orografici moderatamente declive. Le opere di livellamento dei terreni sono ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. **In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata.**

**Modificazioni della compagine vegetale** (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...): nei terreni oggetto di intervento è palese e naturale invece la presenza di cotico-erboso. Le opere previste sono dirette ad effettuare scavi di scotimento per una profondità media di cm 20, esclusivamente rivolti a questo tipo di vegetazione e nelle aree interessate alle lavorazioni. Le uniche essenze a medio fusto riscontrate sono frassini, utilizzati solamente per la cippatura, ma ormai in stato di abbandono. Le stesse verranno opportunamente sostituite con specie arboree e arbustive autoctone, suddivise per specie. Gli alberi censiti nel numero di 21 esemplari verranno mantenuti.

**Modificazioni dello skyline naturale o antropico** (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento): nella relazione paesaggistica, si sono analizzate gli skyline per ogni direzione. Per ciascuna di esse è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali di insieme nelle quattro direzioni geografiche principali. **Appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale e antropizzato del sito.**

**Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico**, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico: per la tipologia di insediamento nel territorio non sono verificate tali modificazioni, come si può evincere dalla relazione geologica ed idrogeologica.

**Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico**: vista la particolare posizione dell'agro di impianto, la percezione visiva dello stesso è praticamente inconsistente, come dimostrato dalle

### Studio di Impatto ambientale



fotosimulazioni.

**Modificazioni dell'assetto insediativo-storico:** il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo. Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Il presente progetto, nell'ottica di un miglioramento ed innovazione dei metodi di coltivazione aziendale ed allevamento ovino/bovino, prevede la manutenzione straordinaria ed il risanamento conservativo di una delle valenze storico-paesaggistiche di questo territorio, ovvero dei muretti a secco a delimitazione delle varie proprietà fondiarie.

**Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico** (urbano, diffuso, agricolo): ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo dove i campi coltivati e destinati al pascolo rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio NON sono tali da modificare tali caratteri sotto tutti i punti di vista prescritti.

Ad ogni modo, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale e a qualche capannone agricolo per rimessaggio bestiame e fieno/semi/attrezzi e macchinari agricoli, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

**Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo** (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.): la tipologia di insediamento nel territorio NON coinvolge tali modificazioni, in quanto, sebbene il carattere agricolo del terreno venga temporaneamente parzialmente modificato dall'installazione dei componenti l'impianto (pannelli, cabine, inverter, etc.) pur continuando la coltivazione del fondo e l'attività pastorale, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto ci sarà il ripristino totale dello stato dei luoghi, porta ad escludere modificazioni permanenti.

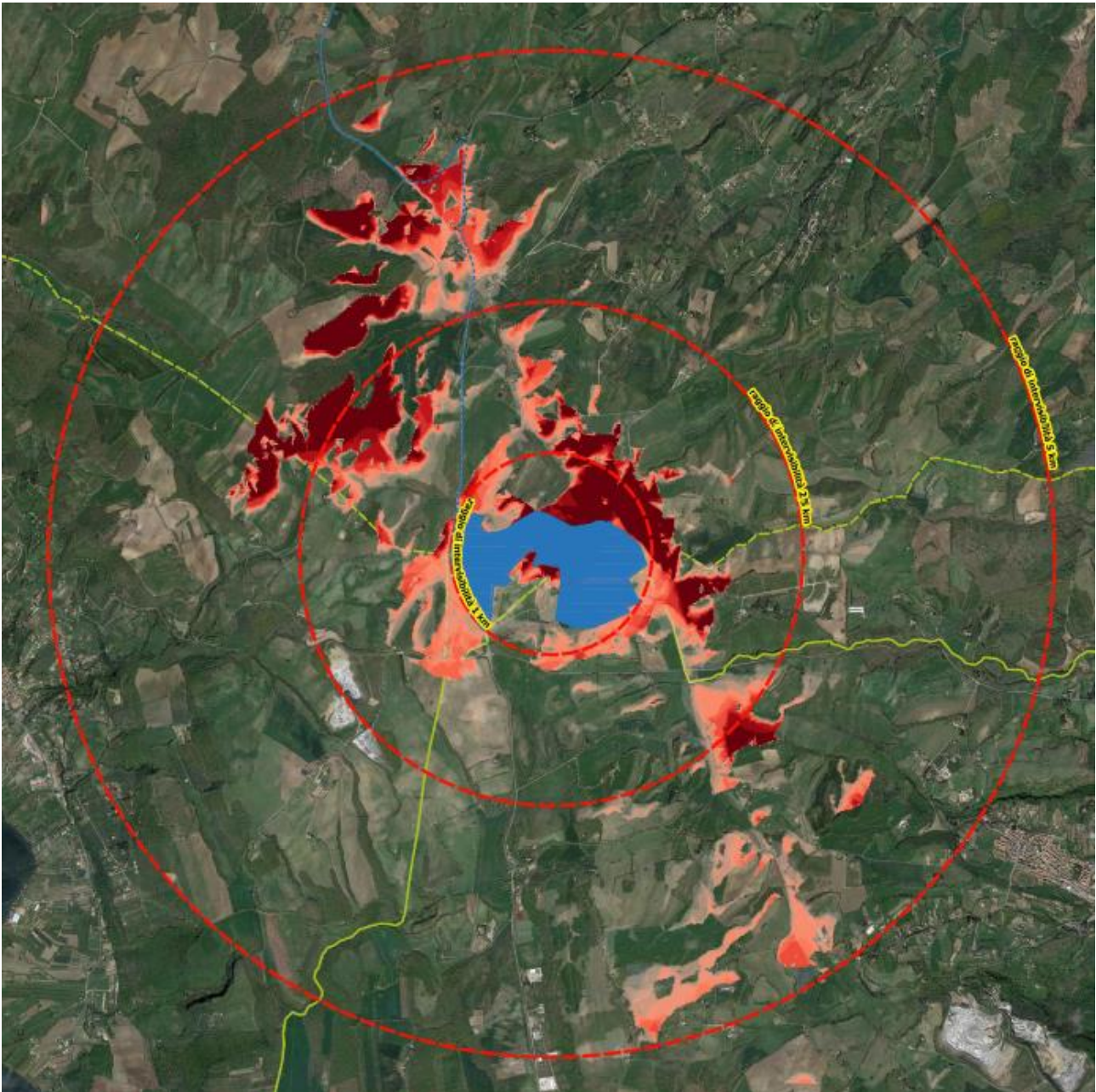
**Per quanto concerne le alterazioni nella percezione del paesaggio, l'impatto estetico-percettivo delle nuove opere deve essere ritenuto solamente probabile, anche in ragione di una morfologia del territorio moderatamente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative e, soprattutto, dalla presenza di essenze arboree ed arbustive lungo i confini di proprietà dei lotti interessati che rendono tale intervento praticamente non visibile dalle strade che lo circondano, eccezione fatta per la SR 71 che costeggia l'impianto da cui quest'ultimo è parzialmente visibile.**

La tipologia di installazione e la banalità floristica e vegetazionale del sito rendono nullo l'impatto sulla vegetazione già pochi mesi dopo la completa realizzazione del campo fotovoltaico soprattutto in considerazione delle opere di mitigazione scelte per questa porzione di territorio.

Considerando il clima acustico, un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto. Il progetto, pertanto, rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente. Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da

## Studio di Impatto ambientale

limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.



**Figura 65 - Analisi di intervisibilità**

### **5.1 Definizione degli impatti**

Il progetto di cui al presente SIA prevede tre fasi:

1. Realizzazione dell'impianto AGRIVOLTAICO;
2. Esercizio dell'impianto AGRIVOLTAICO;
3. Dismissione dell'impianto per le sole componenti produttive elettriche.

### **Studio di Impatto ambientale**

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico "DEIMOS" della potenza di picco pari a 43.243,5 kWp ubicato nei comuni di Orvieto (TR) e Bagnoregio (VT) e delle opere connesse nel comune di Castel Giorgio (TR)

È stata creata una matrice (matrice azioni-impatti) che contiene l'elenco delle principali attività previste. All'interno di tali macro-attività sono state individuate le lavorazioni maggiormente significative

Come già detto il cantiere avrà una **durata presunta di circa 7 mesi**, durante i quali si effettueranno le seguenti attività:

- **FASE DI CANTIERE**

- scavi e riporti;
- viabilità interna;
- recinzioni;
- cavidotti;
- infissione palificazione per montaggio strutture pannelli;
- cabine elettriche e relative opere connesse;
- montaggio strutture di sostegno;
- montaggio pannelli;
- Opere di mitigazione:
- piantumazione alberi e arbusti;
- manutenzione straordinaria muretti a secco;
- arnie;
- semina;
- ingresso ovini e bovini;

- **FASE DI ESERCIZIO**

- gestione ordinaria dell'azienda agricola (ovini, bovini, foraggi, arnie);
- manutenzione della rete di raccolta delle acque meteoriche (pulizia scoline naturali, pulizia cunette, pulizia lavei, ect.)
- pulizia dei pannelli;

- **FASE DI DISMISSIONE**

In relazione alle fasi di realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti aspetti ambientali:

- rumore da attività di movimentazione macchinari e normali operazioni di cantiere. Verranno presi tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il rumore prodotto da tali attività, in particolare le macchine operatrici rispetteranno i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente, in quanto dotate di materiale fonoassorbente all'interno della carteratura del motore. Tali attività avranno comunque carattere temporaneo e localmente circoscritto;

## Studio di Impatto ambientale

- produzione di rifiuti di cantiere: imballaggi in più materiali e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc); tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, privilegiando, ove possibile, il recupero degli stessi;
- traffico generato dalla movimentazione dei mezzi: limitato alla fase di approvvigionamento;
- emissione di polveri da attività di cantiere: limitato, tenendo conto anche del fatto che non si prevedono grosse movimentazioni di terra;
- utilizzo di risorse idriche: trascurabile, legato alle normali esigenze di un cantiere;
- scavi: per il posizionamento dei cavidotti interrati e per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- sostanze chimiche inquinanti
- polveri.
- Le sorgenti di queste emissioni sono:
  - i mezzi operatori,
  - i macchinari,
  - i cumuli di materiale di scavo,
  - i cumuli di materiale da costruzione.
- Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:
  - scavo e riporto per il livellamento dell'area;
  - 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.

## **5.2 Impatti sulla biodiversità**

Sono gli impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio su flora e fauna. Come già specificato, l'agro preso in esame per la realizzazione del presente parco AGRIVOLTAICO, sarà realizzato al di fuori di:

- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e Zone di protezione speciale (ZPS);
- Important Birds Area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità.

### **Studio di Impatto ambientale**

Gli impatti sulla componente ambientale “flora, fauna ed ecosistemi” è considerata nel complesso **TRASCURABILE**.

### **5.2.1 Fase di realizzazione**

In fase di realizzazione gli impatti sulla flora sono quelli relativi all’eliminazione di una parte delle fitocenosi presenti, rappresentate prevalentemente da specie erbacee pioniere di scarso pregio. Gli input di disturbo sulla fauna generati dall’attività di cantiere per la costruzione dell’impianto sono limitati alla produzione di polveri e rumori che, però, riguardano un’area già antropizzata dal punto dello sfruttamento agricolo; pertanto, non dovrebbero comportare impatti permanenti sulla fauna presente. Gli impatti, quindi, sono ritenuti entrambi MOLTO LIEVI.

### **5.2.2 Fase di esercizio**

In fase di esercizio, sebbene ci sia una parziale perdita di vegetazione rispetto allo stato originario dei luoghi, a seguito della costruzione dell’impianto e della posa in opera delle essenze arboreo ed arbustive autoctone progettate, lo stato dei luoghi sarà completamente risarcito ed implementato, favorendo il reinserimento spontaneo delle biocenosi.

L’estensione dell’impianto e l’inserimento delle nuove componenti vegetazionali NON CAUSA la frammentazione degli habitat vitali, essendo comunque possibile trovare condizioni adatte alla sopravvivenza e all’alimentazione anche nelle aree limitrofe; inoltre, la recinzione perimetrale permette il passaggio della piccola fauna, rendendo l’impatto POCO INVASIVO. Anzi la stessa potrà trovare un habitat protetto all’interno del campo AGRIVOLTAICO, posto che le aperture previste lungo la recinzione, impediscono il passaggio a predatori più grandi. Non si è a conoscenza di input di disturbo generati sulla fauna causati dall’attività di generazione di energia elettrica attraverso celle fotovoltaiche.

### **5.2.3 Interventi di mitigazione in fase realizzativa e di dismissione**

In fase realizzativa saranno adottate tutte le misure mirate ad un’adeguata gestione del suolo asportato nei lavori di scavo, quali:

- minimizzare le modifiche e il disturbo dell’habitat;
- contenere i tempi di costruzione;
- ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio;
- al termine della vita utile dell’impianto, le componenti elettriche/pannelli/etc. verranno rimosse mentre il nuovo comparto vegetazionale verrà lasciato in essere avendo nel frattempo raggiunto un ottimo livello di integrazione paesaggistica e produttiva.

### **5.2.4 Interventi di mitigazione in fase di esercizio**

Dall’analisi degli impatti potenziali dell’impianto sugli ecosistemi naturali (cfr la relazione RWE-BGR-VINCA), si evince che l’impianto non apporterà impatti sostanziali diretti sia nella fase di costruzione, che nella fase di esercizio e dismissione, bensì comporterà un esiguo numero di effetti indiretti. Le misure di mitigazione proposte permetteranno di minimizzare le eventuali incidenze dirette e indirette dell’impianto sulla fauna e flora dell’area.

L’intervento che si intende realizzare sul terreno in esame dovrà essere eseguito minimizzando l’impatto

## **Studio di Impatto ambientale**

sul territorio e sulle comunità esistenti. Per perseguire tale intento, dovranno essere mantenuti per quanto possibile tutti gli elementi vegetazionali attualmente presenti nelle aree perimetrali.

Verranno seguite le raccomandazioni individuate nella relazione RWE-BGR-VINCA, tra le quali:

- le recinzioni perimetrali dell'impianto dovranno avere, almeno ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghi 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica;
- in corrispondenza delle aree esterne e delle aree interposte tra i moduli verranno istituiti prati polifitici poliennali non irrigui a base di leguminose e graminacee.

### **5.2.5 Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sull'ecosistema**

L'ecosistema, essendo la somma di varie componenti ambientali biotiche e fisico-chimiche, è quello che in maggior misura risente delle alterazioni alla sua integrità. L'area in esame è classificata come Zona Agricola E, priva di valenze ecologiche di pregio e fortemente antropizzata dall'attività che ad oggi viene intrapresa (agricoltura e allevamento). In termini di impatto valgono pertanto le considerazioni sopra espresse per la flora e la fauna.

### ***5.3 Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sul paesaggio***

Stante la tipologia di impianto AGRIVOLTAICO, porzioni di suolo saranno lasciate allo stato naturale e gestite come aree di compensazione, favorendo l'inserimento dell'impianto nel paesaggio, con conseguente mitigazione intrinseca dell'impatto complessivo. Le estremità dei moduli raggiungeranno un'altezza massima dal piano di campagna di 3,2 m, solamente quando l'inseguitore mono assiale si troverà alla massima angolazione.

Come già espressamente riportato e dimostrato la visibilità dell'impianto è limitata ad alcuni tratti delle Strade Provinciali/Regionali che consentono la congiunzione tra i vari nuclei abitativi presenti nella vasta area; mentre le strade vicinali, che rappresentano la principale via di comunicazione all'interno dell'agro prescelto, hanno una scarsa intensità di traffico gestita soprattutto dagli attuali proprietari dei fondi a disposizione della proponente.

In aggiunta, come descritto nel piano agronomico (a cui si rimanda) è presente una considerevole fascia di mitigazione attorno a tutto l'impianto e a ridosso delle cabine, che nasconde la vista dall'esterno.

#### **5.3.1 Interventi di mitigazione in fase realizzativa e di dismissione**

In questa fase è opportuno sottolineare l'interferenza col traffico veicolare che avverrà principalmente durante il trasporto e la fornitura dei materiali per la costruzione dell'impianto. Questo avverrà lungo la pubblica viabilità e potrà essere paragonato ai trasporti effettuati per la gestione dei fondi agricoli, conseguenzialmente **NON SI RILEVANO CRITICITA'**.

In merito all'impatto visivo, in fase di cantiere, si prevede di:

- rivestire la recinzione provvisoria dell'area mediante posa in opera di rete a maglia fitta verde;

### **Studio di Impatto ambientale**

- mantenere l'ordine la pulizia quotidiana del cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree di stoccaggio, che verranno scelte, tra l'altro, anche in base a criteri di basso impatto visivo. Qualora fosse necessario l'accumulo di materiale si garantirà la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei che verranno opportunamente coperti;
- ricavare aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto luminoso si avrà cura di ridurre, laddove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comporterà la sicurezza dei lavoratori. In qualunque caso le eventuali lampade presenti in cantiere verranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non venissero utilizzate.

### **5.3.2 Interventi di mitigazione in fase di esercizio**

L'opera è a visibilità quasi **NULLA** dalla viabilità principale, non soltanto per la posizione e la conformazione geomorfologica dell'area vasta ma anche per la presenza delle opere di mitigazione previste.

## **5.4 Clima e microclima**

Per impatto sul microclima si intende sostanzialmente la variazione del campo termico al disotto ed al disopra della superficie dei moduli fotovoltaici a seguito del surriscaldamento di questi ultimi durante le ore diurne. Occorre sottolineare che nell'impianto agrivoltaico in oggetto, saranno installate sia strutture di supporto ad inseguitori solari monoassiali con asse di rotazione inclinato lungo la direzione Nord-Sud, che strutture fisse ed inclinate di 25° rispetto a sud.

Nell'ambito della letteratura scientifica di settore non sono infatti stati rinvenuti dati che supportino la tesi della modifica delle temperature dell'aria per effetto della presenza di moduli fotovoltaici, in quanto la loro altezza da terra varia da un minimo di 1,3 ml ad un massimo di 3,2 ml. Al contrario, come argomentato negli studi di seguito riportati, si ritiene che non vi siano le condizioni perché si verifichi un tale fenomeno. Solitamente un generatore fotovoltaico presenta un'albedo effettivo inferiore rispetto a quello del solo suolo (0.27 contro 0.29) assorbendo quindi più calore. In considerazione però del fatto che il silicio ha la capacità di disperdere il calore acquisito in maniera molto più rapida rispetto al suolo o al calcestruzzo, è pertanto corretto affermare che per il sistema suolo-moduli non vi sarà alcun guadagno netto in calore. Il calore ceduto dai materiali da costruzione e dal suolo è funzione della loro massa e della quantità di calore assorbito. Tipicamente il calore assorbito durante il giorno viene quindi dissipato lentamente durante la notte, ma, se si hanno masse elevate come ad esempio edifici in calcestruzzo, pavimentazioni stradali in asfalto o ampi lotti di terreno, il corso di una sola notte potrebbe non essere sufficiente a dissipare tutto il calore assorbito incrementando così la temperatura netta del materiale. I moduli fotovoltaici, invece, sebbene possano raggiungere temperature di superficiali superiori a 50° C, sono molto sottili e leggeri e quindi, a parità di condizioni, pur assorbendo maggiori quantità di calore rispetto al suolo o al calcestruzzo, hanno la capacità di disperderlo in maniera estremamente rapida nel momento in cui cessa l'irraggiamento solare dopo il tramonto. L'energia termica generata dagli apparati elettrici di un parco fotovoltaico di grandi dimensioni può tranquillamente essere omessa nel computo del bilancio termico in quanto risulta essere ben 250 volte inferiore a quella generata dall'uso dell'elettricità in un ambiente urbano di pari estensione.

## **Studio di Impatto ambientale**

Per quanto sin qui esposto, si può pertanto concludere che nell'area di installazione del presente parco AGRIVOLTAICO non vi sarà alcuna sensibile variazione di temperatura se non nell'immediato intorno dei moduli fotovoltaici durante il solo periodo diurno. Considerando inoltre che l'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici ha un maggiore effetto mitigatore su eventuali variazioni del campo termico, consentendo un maggior grado di ventilazione al disotto dei moduli e quindi anche una migliore dispersione dell'eventuale calore da questi generato, l'impatto derivante si ritiene pertanto trascurabile o nullo.

### **5.5 Impatti dell'impianto sull'ambiente idrico**

Le acque meteoriche ad oggi, nell'area interessata dal nuovo impianto AGRIVOLTAICO, non necessitano di alcuna regimazione; tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori, vengano assorbiti da questi e naturalmente eliminati attraverso percolazione ed evapotraspirazione. Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi. Si ritiene quindi non necessario intervenire con fossetti o canalizzazioni che comporterebbero al contrario una modifica al deflusso naturale oggi esistente e che l'impianto non va a modificare.

Sulle strade interne verranno realizzate delle cunette laterali di scolo al fine di un corretto convogliamento e dispersione sull'intera area delle stesse evitando in tal senso fenomeni di dilavamento del fondo stradale.

#### **5.5.1 Fase di realizzazione**

Per le caratteristiche plano altimetriche dell'area e per l'assetto idrografico del settore nella fase realizzativa, il bacino idrografico sarà interessato in maniera minimale e solo in termini di superfici drenanti; in nessun caso verrà modificato il normale deflusso delle acque meteoriche.

Localmente e per superfici limitate, la presenza di materiale da utilizzare nella costruzione dell'impianto e cumuli temporanei di terre e rocce da scavo potrebbero limitare la permeabilità dei suoli e quindi l'infiltrazione. Inoltre, potrebbero essere resi disponibili al ruscellamento materiali di granulometria varia, con potenziale modificazione delle caratteristiche chimico fisiche dell'acqua, come l'intorbidimento delle acque superficiali. In occasione di eventi meteorologici, gli scavi, ed in particolar modo quelli per i cavidotti, possono fungere da vie preferenziali di scorrimento delle acque con fenomeni di ruscellamento. Tali eventi, tuttavia, saranno limitati all'area di cantiere e in nessun caso potranno innescare modificazioni sull'intero bacino idrografico. Tali impatti da considerarsi di scarsa intensità, sono di durata temporanea in quanto previsti nell'arco di 7 mesi, periodo stimato per la realizzazione dell'impianto. Le acque sotterranee avendo una soggiacenza superiore ai 2 metri dal piano di campagna, non sono interessate dai lavori necessari per la realizzazione dell'impianto. Non sono previste opere che possano modificare anche minimamente il deflusso delle acque o il grado di permeabilità dell'acquifero.

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 (circa 7,5 m<sup>3</sup>/giorno). Il quantitativo di acqua necessaria sarà approvvigionato tramite autobotte. Si consideri indicativamente che in cantiere saranno presenti al massimo 50 persone contemporanee (in corrispondenza della fase dei montaggi elettromeccanici) e che generalmente vengono considerati 150 lt al giorno per i servizi igienici per un totale pertanto di 7.500 lt/giorno.

## **Studio di Impatto ambientale**



Il quantitativo di acqua necessario sarà approvvigionato tramite autobotte. Considerando autobotti da circa 20 m<sup>3</sup>, si stima un traffico indotto di massimo un mezzo giorno.

Qualora si dovesse confermare la presenza fissa del custode, durante la fase di costruzione dell'impianto, si provvederà ad attivare lo scarico mediante predisposizione di un apposito circuito di tubi e pozzetti a tenuta che convoglierà le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF).

Non sono previsti consumi idrici per la preparazione del cemento necessario alla realizzazione delle opere in quanto lo stesso sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

**Si può quindi ritenere che gli interventi previsti in fase di cantiere, non determinino interferenze sullo stato della componente e che l'impatto sia trascurabile.**

### **5.5.2 Fase di esercizio**

Il consumo idrico dell'impianto agrivoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli che si ritiene essere trascurabile: tale quantitativo di acqua, stimato in circa 550 m<sup>3</sup>/anno, verrà approvvigionata tramite l'utilizzo di autobotti di fornitori locali che trasporteranno l'acqua necessaria in loco.

A regime l'impianto pertanto necessita di quantità non significative di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaici. Si consideri che generalmente, la pulizia dei pannelli, viene effettuata ogni 6/7 mesi distribuita su più giorni lavorativi. Considerando autobotti da circa 20 m<sup>3</sup>, sono necessari circa 14/15 mezzi per l'approvvigionamento (ogni 6/7 mesi).

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.

Per quanto attiene al deflusso delle acque meteoriche, si ricorda che le aree di impianto agrivoltaico non hanno una superficie e/o pavimentazione impermeabile: le aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto saranno utilizzate per scopi agricoli; pertanto, caratterizzate dalla presenza di elementi vegetativi così come previsto nel piano agronomico allegato al presente studio, la viabilità interna alle aree verrà realizzata con stabilizzato e breccia.

Le cabine elettriche hanno un'estensione trascurabile (pari a circa 760 mq complessivi) rispetto alle intere aree in progetto (pari a circa 70 ha), tale da non modificare in modo rilevante la permeabilità del suolo.

L'esercizio dei cavi elettrici interrati non determina impatti sulla componente.

**Per quanto sopra detto si ritiene che gli impatti durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo sono trascurabili.**

### **5.5.3 Fase di dismissione**

Gli impatti sulla componente in esame sono similari agli impatti individuati in fase di cantiere.

Si può quindi ritenere che gli interventi previsti in fase di dismissione, non determinino interferenze sullo stato della componente e che l'impatto sia trascurabile.

## **Studio di Impatto ambientale**

## 5.6 Suolo e sottosuolo

I pannelli saranno installati utilizzando pali infissi che penetreranno nel sottosuolo per profondità massime di circa 2 m.

Le cabine avranno fondazioni in cemento per la realizzazione delle quali sarà necessario effettuare uno scavo minimo di 30 cm dal piano di campagna.

Si prevede l'installazione di:

- nr. 12 cabine elettriche di trasformazione, prefabbricate, delle dimensioni di 16,00x3,20x0,50 ml;
- nr. 1 cabina elettrica di raccolta delle dimensioni di 20,00 x 3,20 x 3,20 ml;
- nr. 1 cabina control room delle dimensioni di 10,00 x 8,00 x 3,20 ml.

Profondità analoghe (1,2 ml) saranno raggiunte per la posa dei cavidotti interrati.

A parte il posizionamento di tali strutture, l'impianto non interferisce con la matrice suolo-sottosuolo, nemmeno ipotizzando condizioni accidentali.

L'eventuale stoccaggio di prodotti utilizzati per la manutenzione, verrà effettuato all'interno dei locali chiusi della cabina, senza rischio di coinvolgimento del suolo.

**La Società Proponente prevederà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.**

### 5.6.1 Fase di realizzazione

L'attività di cantiere potrebbe comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);

## Studio di Impatto ambientale

- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni. Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:
- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo

Il cantiere per la realizzazione del cavidotto sarà un cantiere "mobile" che avanzerà lungo il tracciato del cavidotto stesso occupando un tratto della sede stradale esistente. Si precisa che non saranno presenti "piazzole di cantiere" esterne al sedime stradale.

Si fa presente che l'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Le terre rimosse, se conformi ai sensi della normativa vigente, saranno totalmente riutilizzate per i rinterri e la riprofilatura/sistemazione degli scavi da cui provengono ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

La posa delle canalette portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato, né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento saranno ridotti al minimo e ottimizzati in fase di direzione lavori.

### **5.6.2 Fase di esercizio**

I potenziali impatti dell'opera sulla componente sono essenzialmente riconducibili all'occupazione di suolo. 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.

Dalla caratterizzazione dello stato attuale della componente e come confermato durante il sopralluogo è emerso che le aree individuate per la realizzazione del progetto in studio sono prive di qualsiasi valore naturalistico-ambientale, essendo attualmente occupate quasi esclusivamente da coltivazioni intensive e pascolo.

Contestualmente alla disponibilità delle aree su cui verrà realizzato l'impianto, la società proponente

## **Studio di Impatto ambientale**

procederà a sottoscrivere, come da accordi preliminari, un contratto con entrambe le aziende agricole che attualmente gestiscono ed utilizzano tali aree, per lo sviluppo congiunto di un impianto fotovoltaico e di un progetto agricolo, ovvero il proseguimento delle attività pastorali ed agricole di semina/raccolto delle foraggere. Il contratto congiunto in via preliminare, prevederà che la società si occupi della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, previo ottenimento di tutti i permessi necessari, e della sua manutenzione. Mentre le due aziende agricole si occuperanno di continuare l'attività agricola sui terreni oggetto di intervento e di mantenerla per almeno tutta la durata dell'impianto stesso.

La configurazione dell'impianto è stata realizzata al fine di massimizzare la produzione di energia elettrica tenendo però conto delle esigenze colturali delle coltivazioni realizzate nel terreno e delle esigenze dell'attività di pascolo, così come analizzate nella Relazione Agronomica e nel relativo Piano Agronomico.

La progettazione di un impianto agrivoltaico che, per sua natura determina una modificazione della radiazione diretta a disposizione delle colture, deve tener conto anche delle esigenze di illuminazione delle colture praticate. Il 90-95% della sostanza secca delle piante, infatti, consiste in composti del carbonio derivati dalla fotosintesi. La riduzione della radiazione incidente non genera sempre un effetto dannoso sulle colture che, spesso, possono adattarsi alla minore quantità di radiazione diretta intercettata, migliorando l'efficienza dell'intercettazione.

L'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa nella stagione estiva). Riducendo l'evaporazione i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo.

La stessa umidità, poi, tiene sotto controllo anche la temperatura dei pannelli stessi, permettendone il raffreddamento e scongiurandone il surriscaldamento, responsabile di una sensibile perdita di resa da parte dell'impianto.

Al di sotto dei pannelli, quindi, se ben progettati, si crea un microclima favorevole al mantenimento della giusta umidità di crescita delle piante, evitando bruschi sbalzi di temperatura tra il giorno e la notte. I pannelli smorzano, inoltre, l'azione del vento.

La copertura fotovoltaica rappresenta un mezzo di difesa contro gli eventi climatici avversi di forte entità (grandine, forti piogge, gelo, ecc.), e contro gli eventi meteorologici estremi sempre più frequenti a causa del cambiamento climatico.

La corretta progettazione dell'impianto, oltre a favorire l'irraggiamento luminoso alle colture e creare un microclima adatto alla crescita delle piante, può essere un vantaggio anche per l'attività di pascolo. Infatti, con l'aumento dell'umidità del suolo aumenta anche il periodo di pascolamento estivo e la protezione dalle gelate aumenta il periodo di pascolamento invernale.

I moduli fotovoltaici, inoltre, hanno effetto anche sulla condizione di benessere animale, in quanto forniscono ombra nei periodi più caldi ed assolati e forniscono riparo in caso di precipitazioni e vento.

**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 agrivoltaico consente di convertire aree adibite a seminativo semplice, in prato pascolo, coltura agraria di tipo foraggero e pascolivo.**

## Studio di Impatto ambientale

Nello specifico sono previste le seguenti destinazioni agricole:

- ***coltivazioni foraggere e pascolo***

I terreni con prato pascolo permanente, oltre a svolgere un ruolo produttivo, hanno anche un grande significato ambientale e sono un hotspot di biodiversità. La corretta gestione dei pascoli deve garantire:

- La conservazione della risorsa pascolo;
- Una risposta alle esigenze alimentari degli animali;
- Una risposta alle esigenze di conservazione dell'ambiente e della biodiversità.

La vegetazione dei pascoli si manifesta sotto forma di cotico erboso, ovvero un tappeto vegetale formato da piante vive in equilibrio fra loro, con le loro parti morte e con il substrato minerale. Il cotico necessita di venire utilizzato tempestivamente, pena la degradazione dell'erba, e a medio termine l'involutione della vegetazione.

Il cotico erboso è influenzato principalmente da tre fattori: il suolo, il clima e gli animali utilizzatori. Un suolo fertile e ben strutturato permette al cotico di avere una propria autonomia vegetativa. La presenza dell'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici permetterà la creazione di un microclima che consentirà di mantenere sul suolo una buona quantità di umidità garantendo un migliore sviluppo vegetativo. Le azioni svolte dagli animali che influenzano il cotico sono essenzialmente riassumibili in:

- prelievo di fitomassa;
- restituzione attraverso le deiezioni;
- calpestamento.

L'attività di pascolamento, se gestita razionalmente, permette di migliorare la condizione del cotico erboso, grazie alla favorevole azione del calpestamento degli animali che facilita il contatto dei semi con il suolo. Il pascolamento permette anche di aumentare la biodiversità degli agroecosistemi. Inoltre, gli animali rilasciano sul terreno le deiezioni che permettono di arricchire il suolo di sostanza organica. Quando il prato si trova nella prima fase vegetativa è bene non sfruttarlo troppo con il pascolamento, questa accortezza permette di non compromettere lo sviluppo dell'erba nelle fasi vegetative successive e allo stesso tempo evita di fornire agli animali una eccessiva quantità di alimento giovane ed eccessivamente ricco di acqua. Nella seconda fase, fino alla fioritura delle essenze foraggere, la produzione di erba è abbondante di ottima qualità, con elevati tenori proteici e fibra ancora molto digeribile. Nella terza fase, di norma nel periodo estivo, il tenore proteico declina rapidamente ed inizia una progressiva lignificazione della fibra, contestualmente si verifica anche una diminuzione del contenuto di zuccheri. In autunno, le temperature sono ancora sufficientemente alte e, in concomitanza con le prime precipitazioni, permettono al cotico di svilupparsi nuovamente. Anche in questo caso l'erba sarà ricca in proteine e in acqua.

Nei terreni seminativi verrà portata avanti la coltivazione degli erbai misti da destinare alla produzione di fieno. La preparazione del letto di semina sarà fatta, previa fertilizzazione con reflui zootecnici, lavorando il terreno a profondità non superiori a 15 centimetri. L'affinamento del letto di semina sarà effettuato con erpice rotante oppure mediante l'utilizzo di seminatrice combinata. Negli erbai misti l'attività di pascolamento potrà essere praticata, razionalmente, nella fase di accostamento. Questo permetterà alle essenze di sviluppare un numero maggiore di culmi. Dal mese di marzo il pascolamento su questi terreni

## Studio di Impatto ambientale

dovrebbe essere terminato per dar modo alle foraggere di svilupparsi al meglio per lo sfalcio effettuato nel mese di maggio da cui si ricaverà il fieno da utilizzare per gli animali. Lo sfalcio dell'erba sarà effettuato mediante l'utilizzo di falciatrici a dischi o falcia-condizionatrici. Il foraggio sarà lasciato in campo esposto all'azione del sole e del vento e sarà rivoltato per garantire un'essiccazione uniforme. Le operazioni successive saranno la ranghinatura (la ranghinatura o andanatura è un'operazione svolta nell'ambito della fienagione che consiste nella movimentazione del foraggio sfalcato allo scopo di raccogliarlo in cumuli longitudinali detti andane. Si esegue con macchine agricole che surrogano meccanicamente l'uso manuale del rastrello) per favorirne la raccolta e l'imballatura.

### **5.6.3 Allevamento ovino**

Nonostante abbiano già preso piede sistemi di allevamento di pecore a carattere intensivo, l'ovicoltura estensiva e il binomio "pecora-pascolo" restano ancora dei capisaldi dell'allevamento ovino. Il pascolo evita di utilizzare risorse per trasportare il foraggio dal campo alla mangiatoia, mentre con il pascolamento sono gli animali stessi che vanno a prendersi gli alimenti. Inoltre, gli animali sono più liberi di esprimere i loro comportamenti specie specifici e di rispettare le dinamiche sociali del gregge, aumentando di fatto la condizione di benessere.

Il pascolo nelle aree oggetto di intervento dovrà essere di tipo turnato, per evitare l'eccessivo calpestio degli animali ed il conseguente degrado del cotico erboso.

L'allevamento sarà quindi di tipo estensivo, con sistema semibrado, gli animali lasciati pascolare di giorno e ricoverati nella stalla di notte. L'alimentazione degli animali sarà integrata con la somministrazione di fieno e di concentrati coltivati dall'azienda in altri terreni.

La presenza dell'impianto agrivoltaico non rappresenta un fattore di interferenza con l'attività di allevamento e non compromette la salubrità e la qualità delle produzioni. Le condizioni di benessere animale possono anche migliorare grazie alla presenza dei pannelli fotovoltaici in quanto rappresentano un riparo per gli animali dalle intemperie e dall'eccessiva radiazione solare estiva.

### **5.6.4 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.

Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30/35 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto agrivoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

In merito ai cavidotti, al termine delle fasi di posa e di rinterro, si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino necessari per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Si evidenzia infine che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto e il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

## **Studio di Impatto ambientale**

### **5.6.5 Terre e rocce da scavo**

Il terreno proveniente dagli scavi che verranno effettuati presso le aree di impianto verrà riutilizzato interamente all'interno del sito. Non sono previsti utilizzi fuori dell'area di cantiere. I terreni di scavo relativi ai cavidotti, qualora risultassero in eccesso, saranno conferiti a discarica.

Il presente cantiere ricade fra quelli di grandi dimensioni, con volumi di scavo superiori a 6.000 mc, sottoposti a procedura di VIA o AIA.

Il valore presunto di scavi è superiore ai minimi imposti di legge, considerando che gran parte del terreno asportato per il posizionamento dei cavidotti verrà poi riutilizzato per chiudere lo stesso scavo, così come il terreno proveniente dallo sbancamento per la realizzazione dello stagno artificiale verrà riutilizzato per creare livellamenti interni al campo.

A tale scopo, facendo riferimento al D.P.R. 120/2017, prima della progettazione esecutiva dovrà essere predisposto un Piano di Utilizzo nel quale dovrà essere riportato:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le eventuali operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale, precisando in particolare:
- i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche;
- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
- le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;

## **Studio di Impatto ambientale**

- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano di utilizzo indicherà, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico:

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

1.2. ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1: 5.000 1: 2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);

1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);

1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);

1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.

2. inquadramento urbanistico:

2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.

3. inquadramento geologico ed idrogeologico:

3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;

3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;

4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;

## Studio di Impatto ambientale



- 4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;
- 4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.
5. piano di campionamento e analisi:
  - 5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
  - 5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
  - 5.3. elenco delle sostanze da ricercare;descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

Ai sensi dell'art.24 del suddetto DPR 120/2017, stabilita la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si rimanda al «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contiene:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, contenente:
  - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare;
  - volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
  - modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
  - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;

### Studio di Impatto ambientale

- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Con particolare riguardo a quanto concerne il campionamento e le analisi da predisporre sul sito in esame, considerando una lunghezza degli scavi interni, oggetto dei movimenti terra, pari a circa 20 km, facendo riferimento a quanto previsto nell'allegato 2 del suddetto D.P.R. 120/2017, considerando il prelievo di un campione ogni 500 metri lineari di opera infrastrutturale viaria, si ottiene un numero di campioni pari a circa 40. A questi dovranno essere aggiunti un numero di campioni massimo pari alle cabine previste nel progetto, ove queste risultassero a notevole distanza l'una dall'altra (oltre 500 metri) o da uno dei punti già campionati nell'areale interessato dalla viabilità.

Dati i modesti spessori di terreno da movimentare è possibile considerare un campione su ogni verticale di indagine, da prelevare entro il primo metro di terreno.

Per ogni campione dovranno essere analizzati i parametri previsti nell'all.4 tab.4.1. (Set analitico minimale) che prevede:

Arsenico	Nichel	Zinco	Cromo totale
Cadmio	Piombo	Mercurio	Cromo VI
Cobalto	Rame	Idrocarburi C>12	Amianto

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 quanto detto sopra si può ritenere che l'impatto del cantiere sulla componente suolo e sottosuolo**

### Studio di Impatto ambientale

sia non significativo. Per quanto non espressamente riportato si rimanda alla Relazione Terre e Rocce da Scavo a firma dello Studio GeoPag del Dott. Geol. Leonardo Paganelli allegata al presente studio.

## **5.7 Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto sull'atmosfera**

### **5.7.1 Fase di realizzazione**

Per le caratteristiche plano-altimetriche del sito di impianto, il progetto non prevede ingenti opere di movimentazione di terre e rocce da scavo per la preparazione dei terreni di sedime ad esclusione delle aree nelle quali è prevista la costruzione dei locali tecnici e gli scavi per i cavidotti. Nonostante gli scarsi volumi, durante le attività di scavo verranno prodotte polveri (scavo e trasporto) che comporteranno un minimo di deterioramento della qualità dell'aria (in riferimento allo stato iniziale o momento zero) interna al cantiere e, a seconda dei venti, in quelle adiacenti. Le fasi realizzative comporteranno un largo uso di mezzi meccanici che introdurranno nell'ambiente missione di rumore e fumi dovuti ai motori a combustione interna, piuttosto che la movimentazione dei materiali da costruzione o delle apparecchiature. Tali impatti, da considerarsi di scarsa entità, sono di durata temporanea in quanto rientrano nell'arco di 7 mesi (circa) previsti per la realizzazione dell'impianto.

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione circostante. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area di intervento nel momento dell'esecuzione di lavori. Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale articolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto viene pertanto considerato lieve e, in ogni caso, reversibile. Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori. Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> – principalmente NO ed NO<sub>2</sub>)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione

## **Studio di Impatto ambientale**

da parte del vento. Per quanto riguarda dunque la fase di esercizio del campo agri-voltaico, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera. Si avrà invece un impatto positivo, a livello globale, sulla qualità dell'aria e sulla composizione dell'atmosfera, misurato dalle emissioni evitate grazie al contributo, nel parco di generazione nazionale, dell'impianto in progetto.

Le uniche emissioni attese, in fase di esercizio, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto AGRIVOLTAICO ed ai mezzi necessari per la conduzione dei fondi a livello agronomico e silvopastorali.

Pertanto, data la situazione ante, in fase di esercizio l'impatto è da ritenersi NON SIGNIFICATIVO.

### **5.7.2 Interventi di mitigazione in fase realizzativa**

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto durante a fase di realizzazione:

- i macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- 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;
- eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter fonoassorbente;
- i mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- in caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- la gestione del cantiere provvederà a che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni;
- in caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri.

### **5.7.3 Fase di esercizio**

L'impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera, tutt'altro, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub>, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

## **Studio di Impatto ambientale**

#### **5.7.4 Fase di dismissione**

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare, si prevedono:

- emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e Nox) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e trasporto a discarica delle strutture di progetto con il conseguente totale ripristino del terreno;
- emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

**Rispetto alla fase di cantiere si prevede un numero inferiore di mezzi e di conseguenza il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio, dismissione). NON PRESENTA PARTICOLARI INTERFERENZE con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.**

#### **5.8 Emissioni acustiche**

La legislazione italiana sull'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo prende le mosse dalla legge 23 dicembre 1978, n.833, che include fra le varie forme di inquinamento, (di natura chimica, fisica e biologica) quella dovuta alle emissioni sonore. Attualmente il quadro normativo nazionale si basa su due fonti principali, il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 e la Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995, che rappresentano gli strumenti legislativi che hanno consentito di realizzare una disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi ed esterni. Il D.P.C.M. 01 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pur con caratteristiche di transitorietà in attesa dell'approvazione di una legge quadro in materia, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e esterni, differenziandoli a seconda della destinazione d'uso e della fascia oraria interessata (periodo diurno e periodo notturno). Tale decreto è stato recentemente integrato dal DPCM 14 novembre 1997 che riporta i nuovi e vigenti valori dei limiti di rumore in base alle definizioni stabilite dalla L.447/95. Ai fini dell'applicazione del presente decreto sono dettate in allegato A apposite definizioni tecniche e sono altresì determinate in allegato B le tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico.

Ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano una classificazione in zone (poi ripresa dal DPCM del 14 novembre 1997). Per le zone non esclusivamente industriali, un altro criterio di valutazione indicato dal D.P.C.M. 01/03/91 è quello contenuto nell'Art.6 comma 2, vale a dire il "Criterio differenziale", basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale (in presenza della sorgente disturbante) e rumore residuo (in assenza della sorgente disturbante), che valuta il disturbo rispetto all'incremento che genera la fonte di rumore sul rumore di fondo e non sulla sua intensità assoluta. Per tali zone, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore residuo (criterio differenziale): 5dB(A) durante il periodo diurno; 3dB(A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico presso gli ambienti abitativi.

### **Studio di Impatto ambientale**

Il decreto prevede, inoltre, che per i Comuni che non abbiano provveduto ad una classificazione acustica del territorio siano applicati i seguenti limiti di accettabilità:

Zona	Limite diurno	Limite notturno	Zona
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)	Tutto il territorio nazionale
Zona A (DM n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)	Zona A (DM n.1444/68)
Zona B (DM n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)	Zona B (DM n.1444/68)
Zona esclus. Industriale	70 dB(A)	70 dB(A)	Zona esclus. Industriale

**Figura 66 - Limiti applicabili in assenza di zonizzazione acustica**

L'indagine acustica dei siti in oggetto 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.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti e tempi di riferimento	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(B)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziale	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

**Figura 68 - Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti e tempi di riferimento	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(B)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziale	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**Figura 67 - Valori limite di emissione – Leq in dB(A)**

Zona A - Comprende le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale, o di porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi, per tali caratteristiche, parte integrante degli agglomerati stessi; Zona B - Comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, ma diverse da A; si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12 % della superficie fondiaria della zona, e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,25 mc/mq. Il Decreto quindi, anche se in maniera non del tutto esaustiva, fissa dei valori numerici fornendo un criterio oggettivo per determinare l'accettabilità o meno di una sorgente sonora fissa, stabilendo anche le caratteristiche tecniche della strumentazione da impiegare per la misura dei parametri dei fenomeni sonori e indicando le modalità per l'effettuazione delle misure sia in esterno che in interno. Il Decreto però non specifica in alcun modo il rumore prodotto dal traffico veicolare, né chiarisce se le strade e

## Studio di Impatto ambientale

quindi il traffico debbano essere considerati sorgenti sonore fisse e quindi soggetti al rispetto dei limiti di accettabilità stabiliti nella tabella di seguito riportata.

Il comune di Bagnoregio (VT) non ha ancora eseguito la zonizzazione acustica, si utilizza perciò anche per il comune di Bagnoregio la classe III.

Il comune di Orvieto (TR) con Deliberazione del Consiglio Comunale nr. 50 del 14/10/2013 ha adottato il Piano Comunale di Classificazione Acustica ai sensi della Legge nr. 447 del 26.10.1995 e della Legge Regionale Umbria nr. 1 del 21.01.2015 e del Regolamento Regionale nr. 2 del 18.02.2015; il Piano è stato approvato con Deliberazione del consiglio Comunale nr. 34 del 04.04.2016.

### **Le aree che insistono sul territorio comunale di Orvieto rientrano in classe III.**

Il comune di Bagnoregio (VT) non ha ancora eseguito la zonizzazione acustica, si utilizza perciò anche per il comune di Bagnoregio la classe III.

L'indagine è stata eseguita da un tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Per la caratterizzazione della componente e per la sua evoluzione in assenza della realizzazione del progetto si rimanda all'allegata "Relazione di impatto acustico" (RWE-BGR-RIA).

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.

#### **5.8.1 Fase di realizzazione**

Relativamente alle attività di cantiere previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione delle opere civili e per i montaggio elettromeccanici nell'area in cui verrà realizzato l'impianto.

Tutte le macchine da cantiere che verranno utilizzate rispetteranno i dettami del D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i., recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", che impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici.

Tra le varie fasi di cantiere previste quella di montaggio delle strutture che prevede l'utilizzo della macchina battipali è certamente quella che genera maggiori emissioni sonore. Il rumore emesso dalla macchina battipali raggiunge normalmente valori di livello di pressione di circa 90 dB(A) ad un metro di distanza dalla macchina.

Per valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale in corrispondenza dei ricettori più prossimi all'impianto è stata eseguita una valutazione specialistica contenuta nell'allegata "Relazione previsionale di impatto acustico" (RWE-BGR-RIA).

Durante la fase di cantiere il clima acustico risulterà perturbato dalle varie lavorazioni che implicano l'utilizzo di macchinari che generano rumore di particolare entità. La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione. La perturbazione sarà comunque limitata ad un breve periodo di tempo e si adotteranno tutte le misure necessarie a ridurre

### **Studio di Impatto ambientale**

il disturbo in prossimità dei ricettori. Qualora i limiti di legge dovessero essere superati si dovrà richiedere una deroga temporanea, ai sensi della L. R. Lazio 18/2001 art. 17 per attività rumorosa temporanea di cantiere ai comuni interessati.

### **5.8.2 Interventi di mitigazione in fase realizzativa**

In ogni caso al fine di mitigare l'impatto acustico durante le attività di cantiere, limitate ad un determinato periodo di tempo, si prevedono le seguenti azioni:

- rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni;
- riduzione dei tempi di esecuzione delle attività maggiormente rumorose tramite l'impiego di più attrezzature e più personale;
- riduzione degli orari di concentrazione delle attività maggiormente rumorose e predisposizione delle opportune richieste di deroga ai limiti della rumorosità, ove ritenuto necessario;
- la scelta di macchine operatrici che rispettino i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente (dotate di materiale fonoassorbente all'interno della carteratura del motore).

### **5.8.3 Fase di esercizio**

In fase di esercizio gli elementi di rumore del futuro impianto fotovoltaico sono costituiti dalla presenza di inverter e trasformatori, entrambi a bassa emissione acustica.

L'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di 125 inverter multistringa, il cui funzionamento produce un livello di potenza sonora trascurabile (< 65 dB) verranno pertanto non presi in considerazione. Le 12 cabine di trasformazione contengono 1 o 2 trasformatori di potenza compresa tra i 2000 e 2500 kVA, le cui emissioni sonore sono comprese tra gli 78 dB e gli 81 dB, come da dati tecnici allegati. Le cabine che ospitano 2 trasformatori sono state considerate come una sorgente sonora di intensità pari alla somma logaritmica delle emissioni sonore dei trasformatori presenti all'interno.

Il cavidotto interrato di connessione alla rete non genererà alcun rumore.

Per valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale in prossimità dei ricettori individuati è stata effettuata una proiezione, a partire dalle emissioni sonore delle cabine di trasformazione, è stato calcolato il contributo di sorgente al variare della distanza, considerando esclusivamente, in maniera cautelativa, l'attenuazione sonora dovuta alla distanza (divergenza geometrica) per una sorgente puntiforme isotropa ubicata in corrispondenza di ciascuna cabina e considerando per ciascun ricettore la minima distanza da essa, secondo quanto esplicitato in dettaglio nella "Valutazione previsionale di impatto acustico" (RWE-BGR-RIA), allegata al presente SIA.

Dall'esame dei dati forniti dal professionista si evince che le emissioni sonore indotte in prossimità dei ricettori dall'impianto fotovoltaico in progetto durante la fase di esercizio sono sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza in entrambi i periodi di riferimento.

## **Studio di Impatto ambientale**



#### 5.8.4 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 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 (30/35 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 possa ritenersi verificata se non ci saranno significative modifiche al contorno che è stato posto alla base delle ipotesi del presente studio.

#### 5.9 *Valutazione dell'impatto sanitario sui recettori rappresentativi*

Come indicato dalle Linee Guida dell'ISPRA, nella metodica RA "si utilizzano coefficienti di rischio che collegano l'esposizione ad una probabilità di sviluppare un effetto avverso sull'organismo, che si basano sulle caratteristiche della specifica popolazione in esame ma derivano da modelli tossicologici di laboratorio e portano ad ottenere un valore generico di rischio incrementale di malattia (nel caso di sostanze cancerogene) o indice di pericolo per il superamento delle dosi di riferimento (sostanze non cancerogene)". Ciò evidenzia che nel RA sono previsti due differenti metodi di calcolo del rischio:

- rischio di sostanze cancerogene (uso di coefficienti di rischio, senza soglia di non effetto, valore di rischio incrementale di malattia come output);
- rischio per sostanze non cancerogene (confronto con una concentrazione o dose massima accettabile, con soglia di non effetto, quoziente di pericolo come output).

Nel caso specifico, dal punto di vista sanitario, gli inquinanti considerati possono essere classificati sulla base del tipo di rischio come segue:

- PM=rischio cancerogeno;
- NO<sup>2</sup>= rischio tossico.

Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame, si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di realizzazione che in quella di esercizio dell'opera.

**Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>) e risparmio di combustibile che sicuramente impattano positivamente a livello globale sulla salute pubblica.** La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avranno impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- l'impianto è distante da potenziali ricettori;
- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene;

### Studio di Impatto ambientale

- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi;
- non si utilizzano gas o non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi;
- non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

**Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto. L'impatto, pertanto, si ritiene trascurabile o nullo.**

### **5.10 Valutazione degli impatti da inquinamento luminoso**

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

*Danni ambientali:* difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e uomo (ad esempio la produzione della melatonina viene bloccata già con bassissimi livelli di luce). Nel 2001 è stato scoperto nell'uomo un nuovo fotorecettore che non contribuisce al meccanismo della visione, ma regola il nostro orologio biologico. Il picco di sensibilità di questo sensore è nella parte blu dello spettro visibile. Per questo le lampade con una forte componente di questo colore (come i LED) sono quelle che possono alterare maggiormente i nostri ritmi circadiani. Le lampade con minore impatto da questo punto di vista sono quelle al sodio ad alta pressione e, ancora meno dannose, quelle a bassa pressione;

*Danni culturali:* aumento della brillantezza e perdita di visibilità del cielo stellato soprattutto nei paesi più industrializzati. Il cielo stellato che è stato da sempre fonte di ispirazione per la religione, la filosofia, la scienza e la cultura in genere. Fra le scienze più danneggiate dalla sparizione del cielo stellato vi è inoltre l'astronomia sia amatoriale che professionale; un cielo troppo luminoso, infatti, limita fortemente l'efficienza dei telescopi ottici che devono sempre più spesso essere posizionati lontano da questa forma di inquinamento;

*Danni economici:* spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate, come la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade o al centro delle rotonde. Anche per questo motivo uno dei temi trainanti della lotta all'inquinamento luminoso è quello del risparmio energetico non contando inoltre le spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade, installazione di nuovi impianti ecc.

Attualmente la prevenzione dell'inquinamento luminoso non è regolamentata da alcuna vigente legge nazionale.

Le singole Regioni e Province autonome hanno tuttavia promulgato testi normativi in materia, mentre la norma UNI 10819 disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva.

La **Regione Umbria** con Legge Regionale 28 febbraio 2005, nr. 20, avente per oggetto: "Norme in materia di prevenzione dall'inquinamento luminoso e risparmio energetico" pubblicata sul Bollettino Ufficiale nr. 12 del 16/03/2005 cerca di limitare l'inquinamento luminoso ed i consumi energetici derivanti dalla illuminazione esterna; con il Regolamento Regionale 5 aprile 2007, nr. 2 - Regolamento di attuazione

## **Studio di Impatto ambientale**

della legge regionale 28 febbraio 2005, nr. 20 «Norme in materia di prevenzione dall'inquinamento luminoso e risparmio energetico», pubblicato sul Bollettino Ufficiale n.S.o. nr. 1 al nr. 17 del 18/04/2007 sono stati individuati i criteri, le modalità e i requisiti per la prevenzione, la riduzione dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico, in attuazione della legge regionale sopra citata.

La **Regione Lazio** con Regolamento Regionale 18 aprile 2005, nr. 8, pubblicato sul BUR 30 aprile 2005, nr. 12, s.o. n. 4, avente per oggetto "Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso" definisce le misure idonee a ridurre e a prevenire l'inquinamento luminoso sul territorio della Regione.

Da un punto di vista legislativo per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso del progetto in esame, occorre sottolineare che i territori comunali interessati dal presente progetto non rientrano neppure parzialmente entro le "zone di particolare protezione" afferenti ad osservatori astronomici.

Ciò nonostante, gli impatti previsti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo, cioè dalle lampade, che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio. Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali quali:

- utilizzare dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione;
- impiegare, ovunque sia possibile, lampade al vapore di sodio a bassa pressione. Tali lampade, oltre ad assicurare un ridotto consumo energetico, presentano una luce con banda di emissione limitata alle frequenze più lunghe, lasciando quasi completamente libera la parte dello spettro corrispondente all'ultravioletto. Ciò consente di limitare gli effetti di interferenza a carico degli invertebrati notturni che presentano comportamenti di "fototassia";
- indirizzare il flusso luminoso verso terra, evitando dispersioni verso l'alto e al di fuori dell'area di intervento;
- utilizzare esclusivamente ottiche schermate che non comportino l'illuminazione oltre la linea dell'orizzonte.

Allargando il campo di indagine dell'inquinamento luminoso, si può considerare anche l'abbagliamento visivo.

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto dall'ambiente circostante. Il fenomeno dell'abbagliamento è possibile soltanto durante la fase di esercizio dell'impianto.

### Studio di Impatto ambientale

L'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica è nel complesso simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intens, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Il fenomeno dell'abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione ad altezza uomo in direzione di strade provinciali o statali dove sono presenti attività antropiche. Le celle solari che costituiscono i moduli di ultima generazione sono frontalmente protette da un vetro temperato antiriflesso ad alta trasmittanza, che dona al modulo stesso un aspetto opaco e, grazie al quale, trattengono più luce (ca. 30%) rispetto a quelle che ne sono prive. Per tali motivi la frazione di luce che può essere riflessa è molto limitata. In fase di esercizio, in considerazione dell'altezza dei moduli fotovoltaici compresa tra 1,3 e 3,2 m del loro angolo di inclinazione che varia da  $-55^{\circ}$  a  $+55^{\circ}$  rispetto al piano orizzontale, il verificarsi di fenomeni di riflessione ad altezza uomo sono impossibili ed in ogni caso sarebbero tali da non colpire, né eventuali abitazioni circostanti né, tantomeno, un eventuale osservatore posto nelle immediate vicinanze. Per lo stesso motivo, non si stima probabile la possibilità di abbagliamento di strade provinciali e strade Comunali ma considerando gli ostacoli visivi (tra cui anche la fascia di mitigazione che circonda l'impianto AGRIVOLTAICO) e la disposizione dei moduli, non potranno essere investite da eventuali riflessi della luce solare, posto che l'eventuale minoritaria percentuale di luce solare che dovesse essere riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie anche alla densità ottica dell'aria, sarebbe destinata ad essere, nel corto raggio, ridirezionata, scomposta e convertita in energia termica. Infine, le rotte aeree che solcano i cieli del Lazio e dell'Umbria a bassa quota risultano distanti dalla zona di interesse, pertanto si possono escludere fenomeni di abbagliamento sugli aeromobili. Da ultimo, non esistono studi che analizzano la possibilità di generare incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principi degli specchi di Archimede).

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della qualità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. Nella letteratura scientifica è possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte. Nel caso del progetto di cui alla presente, gli impatti con l'ambiente circostante potrebbero determinare il fenomeno di inquinamento ottico scaturente dagli impianti di illuminazione del campo. Per quanto, in fase di cantiere, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area di cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Lungo il perimetro del parco fotovoltaico, per questioni di sicurezza e protezione, verrà realizzato un impianto di illuminazione perimetrale, fissato oltre i paletti di sostegno della recinzione ad altezza di c.a. 4 (max) m da terra, con tecnologia a bassissimo consumo a LED. Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione, e prevedendo un sistema di sensori, già presente per l'impianto di sicurezza, sarà tarato per attivarsi esclusivamente con la presenza di entità significative (per massa e volume). 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 taglia (es. volpi, conigli, istrice, ecc.), riducendo al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto agrivoltaico proposto. **Per quanto esposto, l'impatto si ritiene TRASCURABILE O NON SIGNIFICATIVO.**

## Studio di Impatto ambientale

### 5.11 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10  $\mu$ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3  $\mu$ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per

## Studio di Impatto ambientale

l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”.

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

Nell'apposito studio di impatto elettromagnetico (RWE-BGR-RIE) si sono calcolate sotto opportune ipotesi cautelative, l'esposizione elettromagnetica, individuando per i cavidotti di progetto le distanze di rispetto per il soddisfacimento dei limiti di esposizione e degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente. I risultati hanno indicato che per i principali componenti elettrici costituenti: l'impianto fotovoltaico, le stazioni elettriche e i cavidotti in BT e MT interni alle aree degli impianti, il cavo in AT, il valore dell'induzione magnetica prodotta non influenza alcun ricettore sensibile, essendo questi distanti dall'area d'impianto ed apparecchiature connesse.

### **5.12 Rifiuti prodotti**

Gli unici rifiuti che saranno prodotti ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono costituiti dagli sfalci provenienti dalla manutenzione del prato. Questi verranno avviati al compostaggio, interno, tramite un piccolo impianto posto dentro la stessa proprietà, o esterno, affidati ad aziende specializzate. **Le quantità totali prodotte si prevedono esigue.**

**In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto e separati dai rifiuti destinati al normale smaltimento. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.**

**Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo per il livellamento dell'area, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri previsti.** Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per la parte relativa alle operazioni di colmamento e reinterro delle aree depresse, al fine di ottenere una superficie livellata secondo le esigenze di installazione dei pannelli. Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (DECRETO LEGISLATIVO 16 gennaio 2008, nr. 4 - Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) verrà effettuato nel rispetto di alcune condizioni.

L'impiego diretto delle terre scavate deve essere preventivamente definito, ovvero:

- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;

### **Studio di Impatto ambientale**

- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

In virtù di quanto sopra i rifiuti che, seppur minimi, verranno prodotti esclusivamente durante le fasi di cantiere in quanto in fase di normale esercizio i processi non produrranno alcun tipo di rifiuto, verranno gestiti in ottemperanza a quanto previsto dalla PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del D.lgs. nr. 152 del 3 aprile 2006 come modificato dall'art. 14 del D. LGS. n° 205 del 3 dicembre 2010 e ss.mm.ii. In particolare, i rifiuti correttamente identificati e differenziati per tipologia omogenea verranno stoccati in area dedicata (deposito temporaneo) ed identificata con adeguata cartellonistica al riparo dagli agenti atmosferici nel rispetto delle relative norme tecniche di settore, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

Nel dettaglio il **deposito temporaneo** definito dalla normativa vigente come il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, verrà realizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- A. i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- B. i rifiuti verranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta secondo la necessità:
  - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
  - quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
  - In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non potrà avere durata superiore ad un anno;
  - il "deposito temporaneo" verrà effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
  - verranno rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

### Studio di Impatto ambientale

Verranno inoltre rispettate le norme tecniche previste dalla deliberazione del 27 luglio 1984 e ss.mm. ii. per gli impianti di stoccaggio dei rifiuti ossia:

- i recipienti fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti pericolosi, possederanno adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti;
- i rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro, dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili e/o tossici, ovvero, allo sviluppo di notevoli quantità di calore, verranno stoccati in modo che non possano venire a contatto tra di loro;
- gli eventuali serbatoi fuori terra per lo stoccaggio di rifiuti liquidi saranno dotati di un bacino di contenimento pari all'intero volume del serbatoio. Qualora nello stesso insediamento vi saranno più serbatoi, verrà realizzato un solo bacino di contenimento di capacità eguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso, il bacino deve essere di capacità pari a quella del più grande dei serbatoi. I serbatoi contenenti rifiuti liquidi saranno provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento;
- se lo stoccaggio avverrà in cumuli, questi verranno realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti, protetti dalla azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento;
- i recipienti mobili saranno provvisti di:
  - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
  - dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
  - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti, fissi o mobili, saranno opportunamente contrassegnati con etichette e targhe (ben visibili per dimensioni e collocazione) apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio.

Per il ritiro, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti speciali ci si avvarrà di ditte specializzate ed autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero); le autorizzazioni di tali fornitori saranno costantemente monitorate per prevenire qualsiasi recupero/smaltimento dei rifiuti non corretto.

Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione.

**Sulla scorta di quanto sopra affermato e tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto.** Allo stesso modo, considerando le tecniche e gli accorgimenti costruttivi previsti, si ritiene che la realizzazione dell'impianto in progetto non incrementi il livello di rischio rispetto allo stato di fatto. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente**

### Studio di Impatto ambientale



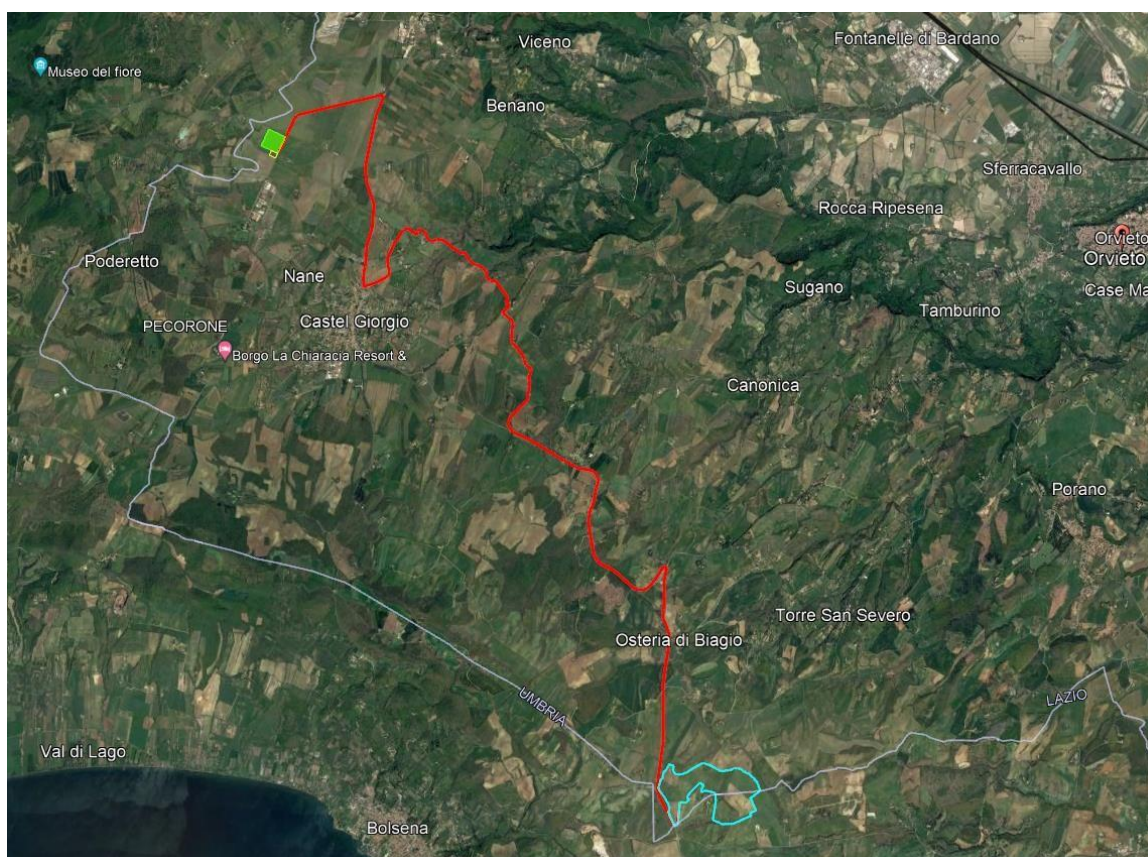
naturale entro cui si colloca.

### 5.13 Traffico indotto

Il principale asse viario che collega le aree oggetto di impianto con i limitrofi Comuni di Bagnoregio (VT) e Orvieto (TR) è la SR71 Umbro Casentinense, dato che il parco agrivoltaico e tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica ed alle infrastrutture per la produzione di energia elettrica, sono situate a circa 9 km in linea d'aria a Sud-Ovest rispetto al Comune di Orvieto (TR) e a circa 3 km ad Nord-Ovest del Comune di Bagnoregio (VT); le aree inoltre distano circa 10 km in linea d'aria, dalla futura Stazione di trasformazione della RTN da realizzare nel comune di Castel Giorgio (TR).

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, l'impatto può essere considerato temporaneo e arealmente limitato alla fase di cantiere. ***In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.***

Tutte le strade regionali, provinciali e comunali sopra elencate presentano caratteristiche geometriche tali



**Figura 69 - Stralcio su ortofoto delle aree d'impianto con indicazione della nuova Stazione elettrica della RTN**

## Studio di Impatto ambientale

da consentire un agevole transito dei mezzi pesanti e presentano caratteristiche proprie di una strada di categoria C, con una corsia per senso di marcia. La viabilità di collegamento interna delle aree si presenta a carattere locale, di categoria F, così come gran parte delle strade su cui verranno realizzati i cavidotti.

#### **5.14 Emissioni elettromagnetiche**

L'emissione elettromagnetica da parte di una sorgente è dovuta a due proprietà fondamentali che emergono da studi effettuati da Oersted, Faraday ed Henry:

- un campo elettrico variabile produce, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico variabile;
- un campo magnetico variabile produce, in direzione perpendicolare a sé stesso, un campo elettrico variabile.

Le correnti elettriche generano campi magnetici statici e le leggi di Biot-Savart e Ampere consentono di calcolare il campo magnetico costante generato da una qualunque distribuzione di corrente. D'altro canto, una variazione delle linee di forza del campo magnetico induce una forza elettromotrice in un conduttore immerso nel campo magnetico stesso. Le equazioni di Maxwell sono un sistema di equazioni fondamentale nello studio dei fenomeni elettromagnetici: governano infatti l'evoluzione spaziale e temporale dei campi elettrici e magnetici. Una forma delle equazioni di Maxwell è quella integrale, che viene di seguito riportata nel caso macroscopico ( $N$  è il versore normale punto per punto alla superficie  $S$ ): dove la prima equazione è meglio nota come legge di Gauss, la seconda come legge di Faraday, la quarta come legge di Ampere-Maxwell, mentre la terza è semplicemente l'assenza del monopolo magnetico. Per ricavare le equazioni di Maxwell in forma integrale dalla corrispondente forma locale, è necessario applicare il teorema di Green o il teorema della divergenza. Per quanto riguarda le linee elettriche, è importante chiarire che il campo elettrico prodotto dipende dalla tensione dei conduttori, mentre il campo magnetico dipende dalla corrente che percorre gli stessi. Nonostante l'intima correlazione tra campo elettrico e campo magnetico, nel caso di bassissime frequenze (ad esempio 50 Hz), poiché le grandezze variano in modo relativamente lento nel tempo, i campi possono essere trattati come fenomeni indipendenti. La grandezza appena citata, la frequenza, è definibile come il numero di cicli al secondo con cui variano (sinusoidale) la corrente elettrica e conseguentemente le altre grandezze; essa contraddistingue tutte le svariate applicazioni e caratterizza fortemente anche le interazioni con gli organismi viventi.

La tensione ai capi di un pannello solare è costante; quindi, dalle equazioni di Maxwell, si evince che:

- non c'è variazione né di campo  $B$ , né di campo  $E$ ;
- non esiste quindi corrente di spostamento generata da flussi elettrici variabili nel tempo;

quindi, in conclusione, **un pannello solare non può generare un'onda elettromagnetica**. Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione. Le condizioni ipotizzate nel calcolo riportato nella norma sono peggiori rispetto a quelle che saranno le reali condizioni degli impianti in progetto. Dalle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, si può affermare che detti impianti rispettano i limiti fissati dal DM 29/05/2008 in quanto:

- **per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi non producono emissioni elettromagnetiche;**

### **Studio di Impatto ambientale**

- per quanto riguarda i cavidotti di collegamento alla rete elettrica, le emissioni risultano inferiori ai limiti fissati dalla norma;
- per quanto riguarda le cabine di trasformazione, si ottiene un obiettivo di qualità inferiore all'obiettivo di qualità richiesto oltre i 5 m. Tenendo conto che non è prevista la presenza di persone per più di 4 ore, si può escludere pericolo per la salute pubblica.

Inoltre, l'impianto in esame risulta situato in zona agricola e nelle vicinanze non sono presenti aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza di persone superiore a quattro ore. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.**

### **5.15 Rischio di incidenti**

Non è previsto alcun rischio di incidenti per sostanze e tecnologie utilizzate.

### **5.16 Vibrazioni**

Si segnala come ad oggi le emissioni vibrazionali da parte di veicoli, infrastrutture e macchine da cantiere nell'ambiente esterno non è soggetta a normative e disposizioni legislative di tipo ambientale ma sono disponibili soltanto delle normative tecniche di settore alle quali si farà riferimento nel seguito. Non si hanno quindi dei valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione stimati ai recettori.

La commissione vibrazioni dell'UNI ha prodotto una serie di norme nazionali che coprono la tematica delle vibrazioni negli edifici, inerenti i seguenti aspetti: Valutazione del disturbo alle persone, valutazione del possibile danno strutturale, implementazione della metodica di misura. Di seguito una sintesi dei riferimenti tecnici presi a riferimento per le valutazioni condotte.

Norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" La norma definisce il metodo di misura delle vibrazioni, di livello costante o non costante, immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi.

Tale norma definisce:

- i tipi di locali o edifici;
- i periodi di riferimento;
- i valori che costituiscono il disturbo;
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.

Le direzioni lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti: asse Z passante per il coccige e la testa, asse X passante per la schiena ed il petto, asse Y passante per le due spalle.

## **Studio di Impatto ambientale**

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai valori più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle successive.

Tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza  $a(w)$  e del suo corrispondente livello  $L(w)$ . Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

Di seguito si riportano i valori di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z (prima tabella) e per l'asse x e y (seconda tabella).

Tipo di edificio	a (m/s <sup>2</sup> )	La,w (dB)
aree critiche	5.0 10 <sup>-3</sup>	74
abitazioni (notte)	7.0 10 <sup>-3</sup>	77
abitazioni (giorno)	10.0 10 <sup>-3</sup>	80
uffici	20.0 10 <sup>-3</sup>	86
fabbriche	40.0 10 <sup>-3</sup>	92

Tipo di edificio	a (m/s <sup>2</sup> )	La,w (dB)
aree critiche	3.6 10 <sup>-3</sup>	71
abitazioni (notte)	5.0 10 <sup>-3</sup>	74
abitazioni (giorno)	7.2 10 <sup>-3</sup>	77
uffici	14.4 10 <sup>-3</sup>	83
fabbriche	28.8 10 <sup>-3</sup>	89

**Figura 70 - Norma UNI 9614 – Aggiornamento al 2017**

Nel settembre 2017, dopo una lunga fase preparatoria, è stato emanato l'aggiornamento della norma UNI 9614:1990. L'aggiornamento si è reso necessario per mettere a punto un approccio più moderno alla valutazione del disturbo da vibrazioni e per tenere conto dei progressi delle tecniche di misura e della normativa internazionale vigente.

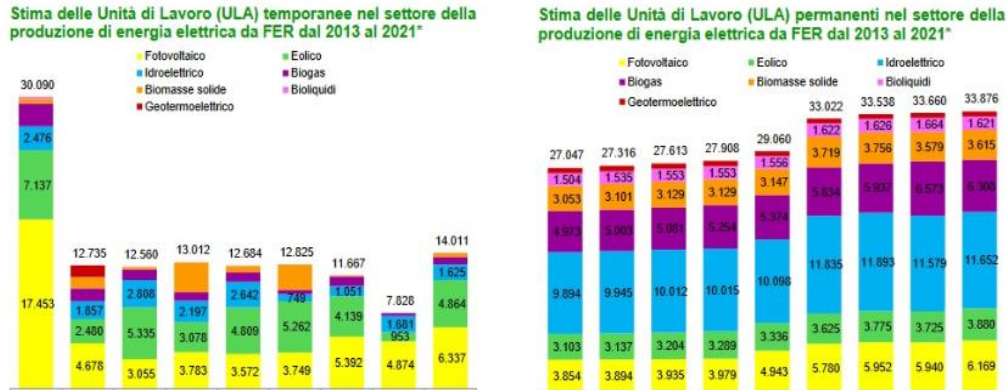
La grandezza cinematica di riferimento rappresentativa del disturbo è individuata nell'accelerazione assoluta, che necessita di una misura diretta per mezzo di sensori accelerometrici, con misura simultanea sui tre assi ortogonali di riferimento per la struttura dell'edificio o del corpo umano (per convenzione: asse z verticale).

### **5.17 Impatto sull'ambiente socioeconomico**

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

A conferma di quanto sopra riportato sono i dati del "Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2022", realizzato da Irena, secondo cui gli occupati nel comparto FER (Fonti energetiche rinnovabili) nel 2021 sono stati 12,7 milioni, con un incremento di 700 mila posti di lavoro rispetto all'anno precedente. Un dato a cui la sola UE contribuisce con 1,2 milioni di occupati sul totale.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 71 - Stima delle ULA temporanee nei settori FER**

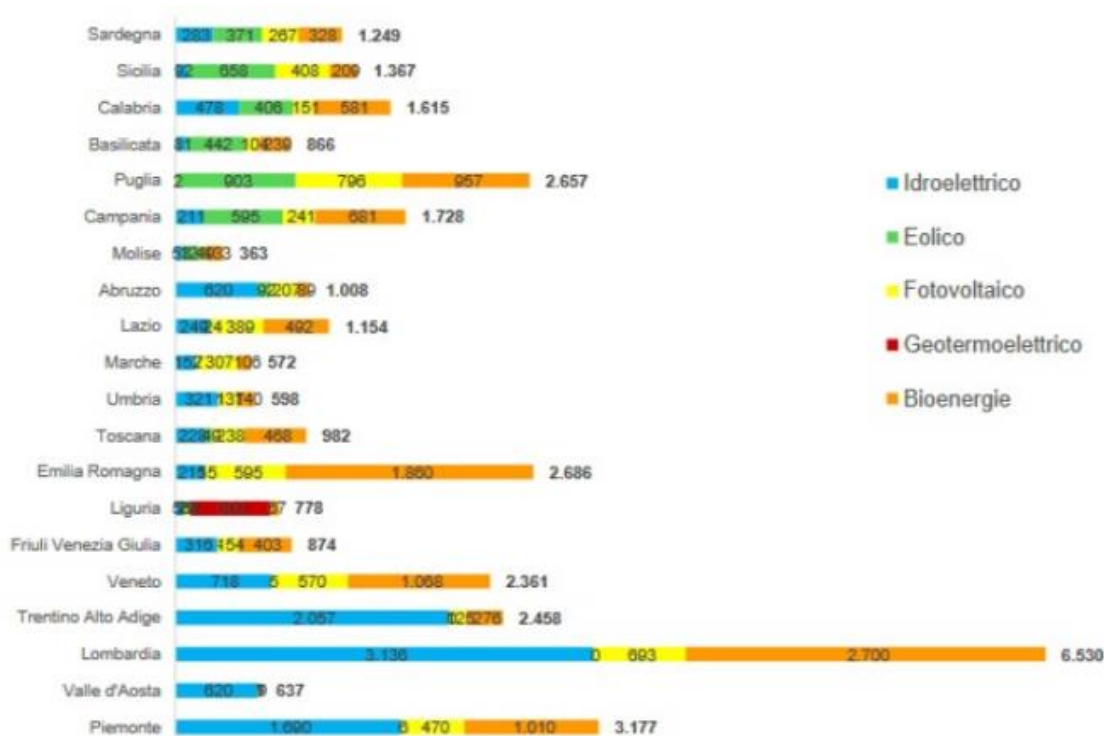
In Italia nel 2021 le rinnovabili elettriche hanno occupato circa 14 mila ULA dirette e indirette (dove 1 ULA indica la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno) e quelle termiche circa 29 mila.

Questi sono solo alcuni dei dati che emergono da un resoconto elaborato dal Gse, dal titolo "Monitoraggio degli impatti economici e occupazionali delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica", che contiene valutazioni sugli andamenti, nel tempo, di investimenti, spese operative, valore aggiunto e intensità di lavoro del settore (allegato in basso il documento integrale).

**Studio di Impatto ambientale**

I dati sugli occupati permanenti diretti e indiretti (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti) delle Fer elettriche mostrano un incremento di circa 7.000 ULA dirette e indirette tra il 2013 e il 2021, a seguito della progressiva diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da rinnovabili. Per quanto riguarda le ULA temporanee, i segmenti che generano un maggior stimolo per il mercato del lavoro sono il fotovoltaico e l'eolico. Per il lavoro permanente invece l'idroelettrico è la fonte che ha richiesto maggiore quantità di lavoro nel periodo preso in esame (2013-2021).

**Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER nel 2020 per Regione**



**Figura 72 - Stima delle ULA permanenti nei settori FER**

Secondo una stima della quantità di lavoro occorrente per le attività correlate all'esercizio degli impianti, la Lombardia è la Regione in cui l'esercizio degli impianti è correlato a una maggiore intensità di lavoro (nel 2020 oltre 6.500 ULA) in particolare per gli impianti alimentati a bioenergie (tra cui spicca il biogas) e gli impianti idroelettrici anche di grandi dimensioni.

Al sud emerge la Puglia (circa 2.700 ULA) anche per la presenza diffusa di impianti fotovoltaici ed eolici di taglia elevata.

Sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, si prevede di impiegare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di

**Studio di Impatto ambientale**

progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.). A fronte dei dati sopra esposti, la attuale conduzione dei terreni per finalità agricole e/o pastorali ha impiegato un massimo di 6/8 braccianti a pagamento. Il bilancio occupazionale, pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

### **5.18 Impatto sulla Salute Umana**

Il concetto di Salute Umana a cui si fa riferimento è bene espresso dalla Costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, entrata in vigore il 7 aprile 1948, che definisce la salute come: *“Uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, e non solo la mera assenza di malattia o infermità”*. Sebbene questa definizione risalga a più di settanta anni fa, rimane ancora attuale: pensare alla salute in questi termini, infatti, ha significato una vera e propria rivoluzione di pensiero, che ha scardinato il concetto secondo cui la salute è semplicemente l'assenza di malattie o infermità.

L'inquinamento è della catena alimentare è legato all'utilizzo in agricoltura di concimi chimici, di prodotti fitosanitari, all'inquinamento atmosferico, alla presenza sul territorio di rifiuti, quindi all'inquinamento delle falde acquifere.

## **Studio di Impatto ambientale**

La tipologia di progetto presentato **NON crea alcun impatto** rispetto a tali emergenze per cui si può affermare che **NON** esistono problematiche di alcun tipo in relazione all'inquinamento della catena alimentare.

In particolare, si evince che:

- ⇒ non esistono nell'agro di intervento o nelle immediate vicinanze centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro se si escludono alcune case sparse e locali adibiti all'agricoltura per i quali sono state condotte le necessarie valutazioni in merito al clima acustico che hanno escluso qualsiasi peggioramento;
- ⇒ non sono presenti nell'area e nelle vicinanze recettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);
- ⇒ non si immettono nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee sostanze pericolose per la salute umana;
- ⇒ non si provocano emissioni di sostanze pericolose per la salute umana e per flora e fauna;
- ⇒ non si induce alcun effetto di eutrofizzazione/acidificazione delle acque e dei suoli;
- ⇒ le uniche modeste emissioni di gas di scarico saranno (come lo sono attualmente data la tipologia culturale presente nelle aziende interessate dal presente progetto) quelle dei mezzi necessari al cantiere ed al trasporto e montaggio delle strutture e delle componenti dell'impianto, nonché le tradizionali macchine agricole necessarie alla conduzione dei fondi interessati.

**Pertanto, alla luce di quanto sopra esposto, GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE UMANA SONO DA CONSIDERARSI NULLI o del tutto trascurabili.**

Per "rischio antropogenico" s'intende il rischio derivante da attività umane potenzialmente pericolose per l'ambiente e la vita umana. In questa ampia definizione rientra il c.d. "rischio industriale", derivante da attività svolte all'interno di stabilimenti industriali: si definisce "stabilimento a rischio di incidente rilevante" uno stabilimento che detiene sostanze potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie stabilite dalla normativa "Seveso" (Direttiva 82/501/CEE e successive modificazioni) recepita in Italia con il D.P.R. 175 del 17/5/88 la cui applicazione operativa di queste norme ha messo in evidenza la necessità di aggiustamenti e modifiche con due aggiornamenti:

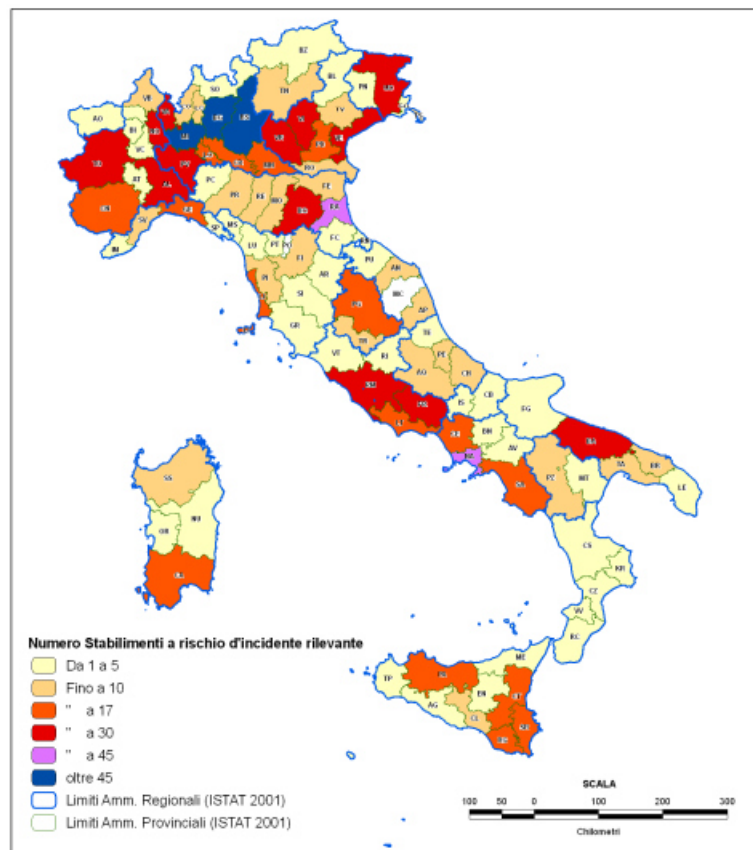
- Direttiva 96/82/CE recepita in Italia con il D.lgs 334/99
- Direttiva 2003/105/CE recepita in Italia con il D.lgs 238/05

Gli stabilimenti presenti in questa area dell'Alto Lazio a diretto contatto con la Regione Umbria tenuti al rispetto di quanto disposto dagli artt. 6 e 8 del D.lgs. 238/05 e s.m.i. appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati.

**Il presente progetto di impianto agrivoltaico NON crea impatti sulle componenti che hanno influenza negativa sulla salute umana né in fase di realizzazione né, tantomeno, in fase di esercizio poiché non introduce nessun elemento di rischio.**

## Studio di Impatto ambientale





**Figura 73 - Numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante - distribuzione provinciale**

### **5.19 Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione**

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati i livelli di qualità delle principali componenti ambientali, al fine di valutare la compatibilità del progetto con il contesto ambientale di riferimento. La metodologia di valutazione di impatto ha previsto un'analisi della qualità ambientale attuale dell'area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell'assetto ante e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati. Sulla base della analisi delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico, sono stati identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Il progetto in esame NON presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti alla tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente. *Dall'analisi del Piano Paesaggistico, emerge che:*

- *il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso, con particolare riferimento alla componente paesaggio;*
- *il progetto risulta tale da non alterare le viabilità storiche presenti;*

## **Studio di Impatto ambientale**

- *il progetto risulta conforme alle indicazioni del Piano relativamente alla tutela dei Beni paesaggistici ed ai regimi normativi anche rispetto alle aree tutelate di cui all' art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. per le quali è prescritto il rilascio della Autorizzazione Paesaggistica (art. 146 del D.Lgs. 42/04).*

Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità pur nelle trasformazioni, affinché l'entità di tali impatti possa mantenersi al di sotto di determinate soglie di accettabilità ed al fine di garantire il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto con l'ambiente. Le misure di mitigazione stabilite per questo intervento, sono misure volte a ridurre e contenere gli impatti ambientali previsti. Generalmente la valutazione delle misure di mitigazione più appropriate discende dalla contestuale valutazione dei risultati ottenuti nella quantificazione dell'impatto complessivo, con le considerazioni economiche, corrispondenti alle possibili opzioni delle misure di mitigazione stesse, nonché sulle ragioni di opportunità indotte dalla specifica caratterizzazione del sito in oggetto. La piantumazione di specie autoctone renderà meno estranea la presenza di strumentazioni tecnologiche immerse nella semplicità del contesto. La scelta delle essenze per la mitigazione è stata finalizzata alla creazione di un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti e la gestione del verde garantirà il controllo dello sviluppo, limitandone la diffusione.

Il progetto risulta compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca, in quanto non indurrà modificazioni tali da interferire sensibilmente con la struttura, la dinamica ed il funzionamento degli ecosistemi naturali e seminaturali, ed anzi, per certi versi, ne aumenterà la biodiversità e la probabilità di frequentazione da parte della fauna ed avifauna sia stanziale che migratoria, cercando altresì di agevolare il raggiungimento degli obiettivi posti dall'attuale governo regionale e nazionale, sull'uso e la diffusione delle energie rinnovabili, che stanno alla base delle politiche di controllo e di attenuazione dei cambiamenti climatici tutt'ora in corso. Sulla base dello studio elaborato, per le componenti biotiche di rilievo non sono ipotizzabili interferenze significative con le modificazioni indotte dalla realizzazione del progetto. SI ESCLUDONO IMPATTI SULLA COMPONENTE ECOSISTEMI SIA IN FASE DI REALIZZAZIONE CHE DI ESERCIZIO.

L'installazione non interferirà negativamente con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Le aree direttamente interessate dalle attività di realizzazione del parco AGRIVOLTAICO sono attualmente votate a seminate e pascolo, con una scarsa redditività per i conduttori/proprietari.

Dal punto di vista floristico non ci sarà assolutamente modifica dei tipi vegetazionali. L'opera inoltre non andrà ad intaccare la rete ecologica locale non andando a frammentare un ambiente scarsamente naturalizzato e quindi non modificando le dinamiche della biodiversità locale. Inoltre, è stato tenuto conto dei seguenti fattori:

- distanza da fabbricati abitati;
- orografia e morfologia del sito;
- sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti;
- minimizzazione degli interventi sul suolo.

Questi punti se visti in relazione all'area geografica non creano danni rilevanti all'ambiente e tanto meno danneggiano o infastidiscono attività umane data la scarsa densità della popolazione presente in questa

## Studio di Impatto ambientale

zona.

Il posizionamento strategico del parco lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di riferimento. È importante notificare che non verrà assolutamente modificato il reticolo di drenaggio locale. In ogni modo qualora sussistesse un impatto questo sarebbe limitato nel tempo ai 30 anni di minima esistenza del parco. Dopo tale periodo, per contratto, il parco può essere smantellato con ripristino delle condizioni naturali "iniziali".

### **5.20 Analisi dell'impatto visivo (intervisibilità)**

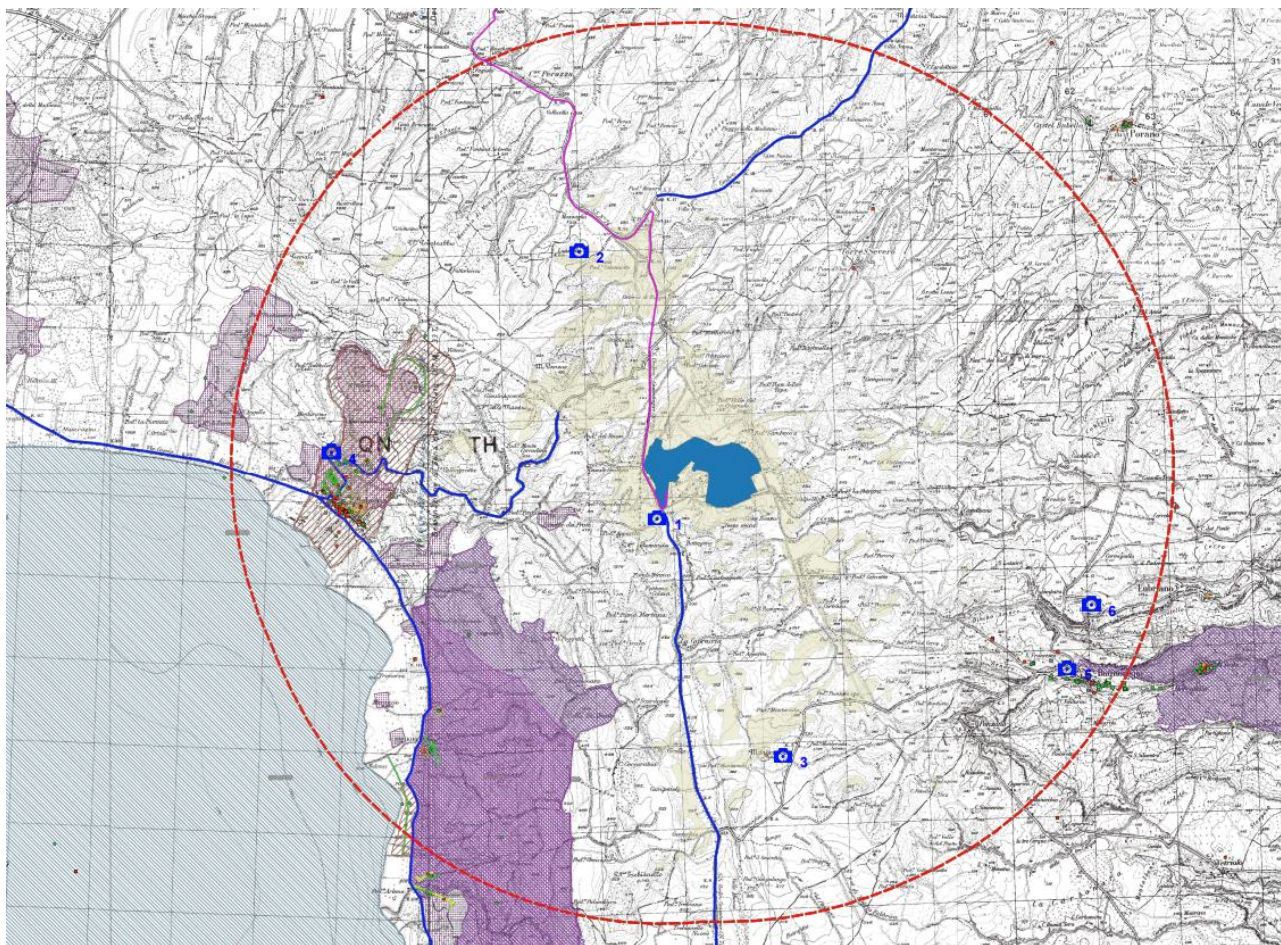
L'analisi della intervisibilità dell'Impianto Agri-voltaico è stata effettuata considerando i luoghi di maggior "funzione" e "fruizione" presenti nell'Area di Studio, ovvero quelli maggiormente utilizzati dai normali frequentatori dell'area e da eventuali utenti temporanei.

Oggetto di questo studio è la valutazione dell'impatto visivo e delle trasformazioni previste a seguito dell'installazione del campo fotovoltaico. Tale simulazione riguarda una porzione di territorio di circa 5 km di raggio, all'interno della quale sono presenti esclusivamente terreni a carattere agricolo.

Le analisi della visibilità tramite GIS offrono la possibilità di determinare sia le "aree visibili" da un determinato punto collocato sul territorio che le aree "da cui è visibile" lo stesso, sulla base di un modello digitale del terreno (*Digital Terrain Model - DTM*) oppure di un modello digitale del terreno comprensivo delle quote degli edifici, della vegetazione e delle infrastrutture (*Digital Surface Model - DSM*). Il risultato finale dell'elaborazione spaziale è palesemente influenzato, oltre che dal modello, dall'impostazione di alcuni parametri relativi alla posizione dell'osservatore, alla direzione e all'ampiezza della visualizzazione a diverse distanze. I parametri che si è scelto di adottare possono essere così riassunti:

1. Altezza del punto di osservazione, occhio umano (offset): 1,6 m;
2. Campo visuale:
  - apertura orizzontale (azimuth) di 360° sulla base del DSM;
  - apertura orizzontale (azimuth) di 180° sulla base del DTM (220°; 40°);
  - apertura verticale (vert) di 180° (superiore +90°, inferiore -90°);
3. Profondità visuale: 5000 m.

## **Studio di Impatto ambientale**



**Figura 74 - Intervisibilità nel raggio di 5 km**

Per la definizione della profondità visuale è suggerito l'uso di profondità visuali differenti a seconda del contesto (urbano o aperto) e della scala.

Per il caso in oggetto è stata scelta come profondità visuale un raggio di 5000 m che rappresenta il "secondo piano", in cui sono individuabili elementi di dimensioni notevoli, detrattori visivi di grande ingombro. Nel caso specifico la visibilità delle strutture è notevolmente ridotta grazie alle caratteristiche dimensionali delle strutture di sostegno.

Queste presentano infatti altezze contenute (variabili dai 2 ai 3 metri dal piano di campagna) nel punto di massima elevazione e sono installati su di un terreno prevalentemente pianeggiante (RWE-BGR-LO-10b- Cartà dell'intervisibilità nel raggio di 5 km in scala 1:25.000)

Nella tavola sono rappresentati i punti di vista scelti secondo quanto sopra riportato e sovrapposti alle unità di paesaggio ed agli elementi riscontrati nell'Area di Studio; si è, inoltre, cercato di predisporre una tavola che mostri gli stessi punti di vista e identifichi la distanza di 5 Km rispetto al sito di progetto, con l'obiettivo di rendere immediata la comprensione delle relazioni spaziali degli stessi punti di vista rispetto al sito di progetto.

Si deve infatti considerare che il rapporto tra l'osservatore, le opere di nuova realizzazione e il contesto varia al variare delle distanze in gioco, in particolare:

### Studio di Impatto ambientale

- >3 km - Visione di sfondo: le opere sono eventualmente percepibili come un "unico volume" con ridotta articolazione, ed assume un ruolo preponderante il contesto paesaggistico circostante; le scelte architettoniche fatte, soprattutto per le opere di mitigazione, consentono, a queste distanze, di non rendere riconoscibile l'intervento rispetto all'intorno;
- 3 km-1,5 km: Visione di secondo piano: le opere non riescono ancora ad avere un particolare grado di definizione e continua a risultare preponderante il contesto paesaggistico in cui si inseriscono, sebbene inizino ad emergere le scelte architettoniche, soprattutto dal punto di vista paesaggistico/vegetazionale, fatte mirate sì ad integrare l'impianto nel contesto ma, al contempo, a rendere l'impianto stesso un elemento connotativo del paesaggio;
- 1,5 km-500 m: Visione di primo piano: i manufatti dell'intero impianto fotovoltaico sono percepiti nella propria articolazione (volumetrica per ciò che concerne le cabine e gli inverter) e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante. È a questa distanza che le scelte architettoniche effettuate esplicano la loro massima funzione per cui sono state concepite, ovvero non di cercare di celare il nuovo intervento quanto piuttosto di far entrare nel progetto gli elementi connotativi del paesaggio circostante con l'obiettivo di renderlo un elemento riconoscibile ed esso stesso connotativo del contesto, proprio perché racchiude ed esplica le principali tipicità proprie dell'area di studio;
- 500 m-0 m: Visione ravvicinata: le opere in progetto sono visibili nella loro interezza e le scelte architettoniche, vegetazionali e materiche effettuate possono essere apprezzate nella loro specificità.

Per i punti di vista potenzialmente interessati dalla visione del progetto è stata realizzata una fotosimulazione in grado di mostrare lo stato dei luoghi a seguito della realizzazione dell'impianto AGRIVOLTAICO, dalla quale si evince che l'impatto sul buffer di 5 km dall'agro di impianto è esiguo, eccezione fatta per la SR 71 che costeggia l'impianto da cui quest'ultimo è parzialmente visibile.

## Studio di Impatto ambientale

## 6 OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

L'analisi del contesto territoriale ha portato ad affermare che il sito direttamente interessato dall'impianto agrivoltaico è esente da aree sensibili poiché non sono presenti aree naturali che costituiscono fattori di "sensibilità" alla presenza di aree protette. Il sito non presenta elementi di criticità e non si individuano aree di conflitto; gli unici elementi presenti nelle immediate vicinanze, posti all'interno delle particelle interessate dal progetto, potrebbero essere le piccole porzioni di aree boscate presenti all'interno del comparto di intervento, ma le stesse NON saranno minimamente interessate dai lavori in quanto il Layout di impianto ha tenuto in debita considerazione le fasce di rispetto di ogni singolo "recettore".

L'attento studio dei luoghi, come descritto ampiamente nelle relazioni allegate RWE-BGR-RP e RWE-BGR-AGR, ha portato all'implementazione della struttura delle opere di mitigazione, definitiva come "siepe", paragonabile quindi a quella di una vegetazione spontanea soprattutto nel rispetto delle componenti vegetazionali ivi presenti e che verranno opportunamente mantenuti.

A valle della valutazione delle pressioni e dei possibili impatti, pur quanto sopra evidenziato, il progetto ha previsto una serie di opere di compensazione ambientale ad impatto naturalistico al fine di evitare perdite di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche.

I bordi dell'impianto agrivoltaico costituiscono l'interfaccia visivo-percettiva tra sito e contesto, ma anche **una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto**. Il bordo ha molteplici funzioni:

- Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;
- Connettività ecosistemica;
- Mitigazione degli impatti visivi.

In particolare, l'apporto delle opere di mitigazione prevede effetti positivi sulla connettività ecosistemica, come descritto nel seguito:

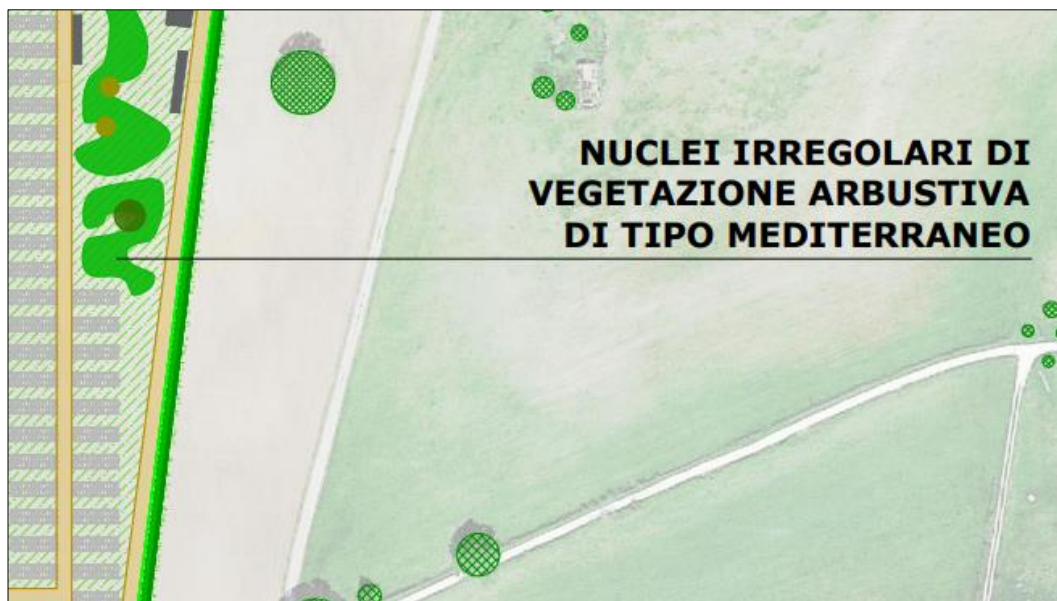
- Le recinzioni perimetrali dell'impianto dovranno avere, almeno ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghi 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione. **Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per la fauna terricola.**
- In corrispondenza delle aree esterne e delle aree interposte tra i moduli verranno istituiti prati polifittici poliennali non irrigui a base di leguminose e graminacee (*Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Avenula pubescens*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago sativa*, *Sorghum vulgare*, *Lolium perennis*, *Lolium multiflorum*). **Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per l'entomofauna; riduzione del depauperamento di elementi nutritivi del suolo.**
- Nella stessa area, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro- e meso-fauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo, tra cui *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea*

### Studio di Impatto ambientale

*latifolia, P. angustifolia, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Cistus incanus, Osyris alba*, da impiantare in numero di almeno 1/ha. **Effetti positivi: mantenimento dell'entomofauna e degli impollinatori** (figura 67).

- In corrispondenza dell'area perimetrale, come misura compensativa, verranno impiantati dei filari di specie arboree autoctone quali il Cerro *Quercus cerris*, il Leccio *Quercus ilex*, L'Olivo *Olea europea*, l'Acerò *Acer campestre*, l'Alloro *Laurus nobilis*, e dove possibile (impluvii) il Castagno *Castanea sativa* ed il Pioppo *Populus nigra*. Si suggerisce inoltre la creazione ai vertici delle aree perimetrali di piccole oasi arboreo-arbustive a maggior densità di piante. **Effetti positivi: creazione/mantenimento di microhabitat idonei alla nidificazione e/o stanziamento occasionale di fauna avicola ed entomofauna, con particolare riferimento a passeriformi, piccoli rapaci e alla fauna saproxilica (di cui fanno parte le specie di Insetti di interesse segnalate nel sito ZSC/ZPS IT6010008 Monti Vulsini); riduzione dell'impatto visivo sul paesaggio.**
- Esclusione dall'area di intervento di una fascia di almeno 20 m dal bosco, dai filari alberati e dalle superfici arbustive, lasciate a libera evoluzione. **Effetti positivi: tutela delle fasce ecotonali** (figura 68).
- Mantenimento degli habitat rupicoli, mediante la conservazione dei muretti a secco, ove presenti in aree marginali, o la creazione di nuovi muretti a secco nelle aree perimetrali. **Effetti positivi: mantenimenti di microhabitat per l'erpetofauna e per la chiropterofauna.**
- Nelle aree di raccordo tra moduli di pannelli andranno creati piccoli nuclei (oasi) di vegetazione arboreo-arbustiva costituiti da una combinazione di specie vegetali. In corrispondenza di tali nuclei andrà creato un piccolo impluvio per favorire l'accumulo temporaneo di acqua. **Effetti positivi: mantenimento della connettività ambientale per specie avicole ed entomofauna; mantenimento di eterogeneità ambientale e paesaggistica; creazione di piccole aree umide temporanee che possano sostenere specie della pedofauna e dell'entomofauna legate a zone umide effimere.**

## Studio di Impatto ambientale



**Figura 75 - Creazione nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo**



**Figura 76 - Tutela delle fasce ecotonali**

Per una rappresentazione completa delle opere di mitigazione si rimanda alla consultazione delle tavole allegate RWE-BGR-LO-12.

### **Studio di Impatto ambientale**



## 7 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le metodologie vigenti in materia, più adatte alla tipologia di progetto in esame. Tali metodologie producono dei risultati oggettivi, misurati secondo parametri riscontrabili nelle norme che sono state di volta in volta citate. Si ritiene pertanto di aver fornito tutti gli strumenti per constatare la bontà del progetto dal punto di vista dell'Impatto Ambientale. Si è dimostrato come il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali, grazie all'utilizzo di particolari tecnologie, alle importanti opere di mitigazione previste ed al piano di monitoraggio attraverso il quale la valutazione degli impatti sarà sempre tenuta sotto controllo.

Nello specifico si sono analizzate:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo ed il sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socioeconomici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti.

In particolare, si è potuto evidenziare come il progetto sia risultato poco impattante per ognuna delle componenti analizzate. Nello specifico, in merito al paesaggio, lo studio dell'impatto tramite l'utilizzo di una Matrice di Impatto Visivo, ha portato a definire **l'impatto Basso** (nel breve raggio di 100 metri), se non addirittura Nullo considerando l'impatto a più ampio raggio. **L'intervento, per quanto sopra esposto ed in questo paragrafo riassunto, è ritenuto, pertanto compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali.**

Complessivamente, la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell'impianto agrivoltaico all'interno dell'area di studio di valore **Molto Basso**, dove l'elemento che incide in modo preponderante sulle valutazioni effettuate è rappresentato dalle scelte architettoniche e vegetazionali effettuate dai progettisti.

Fermo restando, dunque, che il legislatore ha già previsto uno sviluppo di tipo agricolo per il sito, per lo specifico progetto risulta rilevante evidenziare che le scelte progettuali ed architettoniche proposte sono mirate a rendere le strutture riconoscibili nel territorio rispecchiando le peculiarità dello stesso. Come già detto in precedenza la volontà è che l'impianto venga riconosciuto dalla collettività, in primis, per la sua valenza funzionale ma che al contempo diventi landmark del territorio riflettendone le peculiarità.

In sintesi, si ritiene che le soluzioni architettoniche proposte, grazie all'aver fatto "entrare" nel progetto gli elementi connotativi del paesaggio circostante, consentono una effettiva integrazione dello stesso nel contesto di riferimento.

### Studio di Impatto ambientale

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato, e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni incolti/in stato di parziale abbandono.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquistare le capacità produttive.

Si sono messi in atto tutti gli accorgimenti per mantenere le usuali pratiche agricole, introducendo elementi di modernità per le coltivazioni e le nuove essenze introdotte, che vanno a migliorare le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Dalle analisi svolte nello Studio di Impatto Ambientale, sono stati analizzati tutti gli impatti sul territorio e sull'ambiente: è stato valutato l'intervento in rapporto alla pianificazione programmatica del territorio, anche in relazione ai piani di tutela ambientale e paesistica. Si sono valutati i rischi nella fase di costruzione ed esercizio dell'impianto e il suo impatto socioeconomico positivo.

Le risultanze delle analisi eseguite, i modesti impatti sull'ambiente e le caratteristiche positive tipiche degli impianti fotovoltaici (quali produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni in atmosfera, raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile) contribuiscono alla valutazione positiva dell'intervento oggetto di studio.

Pertanto, è opportuno confermare che a fronte d'impatti ambientali minimi si ha un notevole effetto positivo sul territorio. Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale, e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte sia dal punto di vista floristico che faunistico.

Possiamo quindi affermare che le finalità delle linee di tutela, ovvero l'equilibrio fra tutela del territorio e sviluppo antropico connesso all'attività economica, convergono nel presente progetto.

Il possibile valore negativo della fase di esercizio sommato a quello di manutenzione (dovuto fondamentalmente all'impatto paesaggistico dell'opera) è ampiamente compensato dalle opere di mitigazione, che rappresentano il fulcro centrale dell'intero progetto e dalla successiva rimozione dell'impianto. L'impatto viene infatti analizzato dettagliatamente per poi venire interamente compensato tramite apposite opere di riduzione dello stesso. Inoltre, il carattere temporaneo dell'intervento (l'esercizio dell'impianto sarà sì di lunga durata ma comunque sarà limitato), produce un fortissimo impatto benevolo grazie alla rimozione con il conseguente ripristino dello stato dei luoghi. Tale rimozione influenza, infatti, il punteggio totale in maniera determinante, così come lo influenzano le opere di mitigazione.

**In definitiva, si può concludere che l'opera risulta perfettamente inserita nel contesto ambientale, attraverso una attenta analisi degli interventi di mitigazione di eventuali impatti negativi.**

## Studio di Impatto ambientale

## 8 INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Layout impianto fino alla SE su ortofoto.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2 - Layout impianto su catastale.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 - Elenco Obiettivi Agenda ONU 2030 .....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 4 -Evoluzione del mix energetico per macro-settori 2020 – 2050. Elaborazioni MITE su dati RSE.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 5 - Principali obiettivi su energia e clima dell’UE e dell’Italia al 2020 e al 2030.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 6 - Tav. A PTPR Lazio.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7 - Tav. B PTPR Lazio.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8 - Tav. C PTPR Lazio.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9 - Produzione vs fabbisogno di energia elettrica in Umbria. Fonte TERNA, 2020 .....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 10 - Tavola QC1.5 Siti di interesse naturalistico .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 11 – PPR - QC2.2 Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico .....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 12 - PPR - QC1.7 Rete ecologica regionale parte sud.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 13 - PPR - QC2.5 Ville e dimore storiche .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 14 - PPR - QC2.3 Beni paesaggistici .....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 15 - PPR - QC3.2, QC3.8, QC3.9.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 16 - PPR - QC4.2_ carta risorse storico culturali .....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 17 - PPR - QC3.5 Aree di particolare interesse agricolo .....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 18 - Beni paesaggistici Regione Umbria .....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 19 - Tav. IIA Sistema ambientale e unità di paesaggio Scala 1:25.000- 130-III.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 20 - Programma di Fabbricazione.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 21 - Piano Regolatore Comune di Orvieto.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 22 - Layout impianto FV su Piano di Assetto Idrogeologico.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 23 - PTAR Lazio.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 24 - PTAR Umbria .....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 25 - Vincolo idrogeologico del Comune di Bagnoregio (VT) .....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 26 - Vincolo idrogeologico del comune di Orvieto .....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 27 - Vincolo idrogeologico del Comune di Castel Giorgio (TR).....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 28 - Inquadramento su Rete Natura 2000 .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 29 - TAV. B. 06 IDONEITÀ SUOLI LAZIO IMPIANTI FER (Regione Lazio) contenuta nell’allegato denominato “TAVOLA B” della delibera si evince che le aree interessate rientrano nelle aree compatibili.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 30 - Aree non idonee Regione Umbria .....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 31 - Stralcio identificazione aree idonee D.lgs. 199/2021 - art. 20, comma 8 lett. c-quater..</i>	<i>81</i>
<i>Figura 32 - Localizzazione impianto Agrivoltaico.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 33 - Strutture di sostegno fisse a terra inclinate di 25° .....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 34 - schema di posa dei cavi di connessione tra CDR e SEU .....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 35 - INTERFERENZA TIPICA CON TOMBINO IDRAULICO ESISTENTE –.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 36 - INTERFERENZA TIPICA CON TOMBINO IDRAULICO ESISTENTE –.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 37 - INTERFERENZA TIPICA CON TOBINO IDRAULICO ESISTENTE – Attraversamento con metodo TOC.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 38 - Posa cavo con la tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC).....</i>	<i>93</i>

### Studio di Impatto ambientale

<i>Figura 39 - Layout su ortofoto con indicazioni strade interne esistenti (rosso) strade interne di progetto (verde) e strade provinciali (blu) .....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 40 - Alternative localizzative .....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 41 - Fattori di emissione in g/Kg di gasolio consumato .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 42 – Sezione tipo della mitigazione.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 43 - Classificazione fitoclimatica del Pavari .....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 44 - Carta geomorfologica .....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 45 - Layout su Piano di Assetto Idrogeologico .....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 46 - Carta idrogeologica Lazio .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 47 - Carta idrogeologica della Regione Umbria.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 48 - Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 13).....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 49 - Carta dei Bacini Idrogeologici della Regione Lazio (Bacino n° 16).....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 50 - Stato chimico e monitoraggio dei corsi d'acqua .....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 51 - Stato chimico e stato ecologico dei corpi idrici .....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 52 - Stato chimico I triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso VU.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 53 - Stralcio della MAPPA INTERATTIVA (LIVELLI FALDA) e delle stazioni P08 e P07 tratta dal sito dell'ARPA Umbria (<a href="https://apps.arpa.umbria.it/acqua/contenuto/Livelli-Di-Falda">https://apps.arpa.umbria.it/acqua/contenuto/Livelli-Di-Falda</a>).....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 54 - Serie di vegetazione presenti nel contesto territoriale dell'area di studio (ridisegnato da Blasi, 2010, La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione) - 136 "Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (Coronillo emeri-Quercu cerridis sigmetum).....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 55 - Carta della Natura scala 1:50000 Fonte: ISPRA.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 56 - Mappa delle zone fitoclimatiche in Italia.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 57 - Carta dei suoli Umbria .....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 58 - Carta dei suoli Lazio .....</i>	<i>145</i>
<i>Figura 59 - Carta degli habitat - Fonte: ISPRA.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 60 - Carta dell'uso del suolo - CORINE LAND COVER 2012.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 61 - Carta uso del suolo - CORINE COVER LAND 2018 - IV livello.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 62 – Foto 1 area d'intervento.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 63 - Foto 2 area d'intervento .....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 64 - Carta del rischio archeologico relativo .....</i>	<i>158</i>
<i>Figura 65 - Analisi di intervisibilità .....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 66 - Limiti applicabili in assenza di zonizzazione acustica .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 67 - Valori limite di emissione – Leq in dB(A).....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 68 - Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 69 - Stralcio su ortofoto delle aree d'impianto con indicazione della nuova Stazione elettrica della RTN .....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 70 - Norma UNI 9614 – Aggiornamento al 2017 .....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 71 - Stima delle ULA temporanee nei settori FER .....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 72 - Stima delle ULA permanenti nei settori FER .....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 73 - Numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante - distribuzione provinciale .....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 74 - Intervisibilità nel raggio di 5 km .....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 75 - Creazione nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo.....</i>	<i>207</i>
<i>Figura 76 - Tutela delle fasce ecotonali.....</i>	<i>207</i>

## Studio di Impatto ambientale