



# CITTA' DI VILLALBA

REGIONE SICILIA

## IMPIANTO AGROVOLTAICO "VILLALBA"

della potenza di 40,00 MW in immissione e 41,12 MW in DC

### PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



**Theia srl**

THEIA s.r.l.  
Via V. Gioberti, 11  
76123 Andria (BT)  
P.IVA: 08422280720  
Tel: +39 0883 553714  
Email pec: theia\_srl@pec.it

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl  
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso  
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:  
dott. Renato Mansi



**TEKNE** srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
IL PRESIDENTE  
Dott. RENATO MANSI

# PD

PROGETTO DEFINITIVO

## SINTESI NON TECNICA

Tavola: **RE07**

Filename:  
TKA616-PD-RE07-Sintesi non tecnica-R0.doc

Data 1°emissione:  
**Dicembre 2021**

Redatto:  
F.RICCO

Verificato:  
G.PERTOSO

Approvato:  
R.PERTOSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione	1			
	2			
	3			
	4			

# TKA616

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>6</b>
<b>1. IL SOGGETTO PROPONENTE</b>	<b>9</b>
1.1. MOTIVAZIONI DEL PROPONENTE	9
1.2. INDICAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO	9
1.3. CONNESSIONE CON IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE (RETE STRADALE, CONNESSIONE ELETTRICA)	10
1.4. TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE	13
1.5. CRITERI DI SCELTA DELLA MIGLIOR TECNOLOGIA DISPONIBILE	13
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>	<b>14</b>
2.1. OVERVIEW DELLO STATO DELLE AREE (ITER PREGRESSI E PROPRIETÀ DELLE AREE)	14
2.2. PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (P.T.P.R.)	15
2.3. PIANO PAESAGGISTICO DELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA (PTP)	16
2.3.1. VIABILITÀ STORICA (ART. 18 PIANO PAESAGGISTICO DELL'AMBITO DI CALTANISSETTA)	20
2.3.2. PUNTI E PERCORSI PANORAMICI	21
2.3.3. RAPPORTI DEL PROGETTO CON IL PIANO PAESAGGISTICO DI CALTANISSETTA	21
2.3.4. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA IMPIANTO SUL SITAP	29
2.3.5. PAESAGGI LOCALI DEL PIANO PAESAGGISTICO DI CALTANISSETTA	30
2.4. PIANO REGIONALE DEI PARCHI E DELLE RISERVE NATURALI	32
2.5. PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA PER LA DIFESA DELLA VEGETAZIONE CONTRO GLI INCENDI	33
2.6. PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO	34
2.7. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA (PTCP)	34
2.8. PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE DI VILLALBA	34
2.8.1. STUDIO PREVISIONALE ACUSTICO-ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE	35
2.9. PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	36
2.10. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	36
2.10.1. RAPPORTO DEL PROGETTO CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	36
2.10.2. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI	36
2.11. RETE NATURA 2000	39
2.11.1. ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE ZPS	39
2.11.2. SITI DI INTERESSE COMUNITARIO SIC	39
2.11.3. RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA RETE NATURA 2000	39
2.12. IMPORTANT BIRD AREA IBA	40

<b>2.13. PIANO FAUNISTICO VENATORIO 2013-2018</b>	<b>40</b>
2.13.1. RAPPORTO DEL PROGETTO CON IL PIANO	41
<b>2.14. AREE NON IDONEE ALLE FER</b>	<b>42</b>
2.14.1. RAPPORTO CON IL PROGETTO	43
<b><u>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b>3.1. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO</b>	<b>44</b>
<b>3.2. AGROVOLTAICO</b>	<b>44</b>
3.2.1. VANTAGGI DELL'AGROFOTOVOLTAICO	45
3.2.2. L'AGROVOLTAICO DI VILLALBA	45
<b>3.2.2.1. La coltivazione dell'Aloe</b>	<b>46</b>
<b>3.2.2.2. Leguminose autoriseminanti</b>	<b>48</b>
<b>3.2.2.3. Avvicendamento colturale di leguminose e grano</b>	<b>49</b>
<b>3.2.2.4. Mitigazione visiva con fico d'india</b>	<b>50</b>
<b>3.2.2.5. Agricoltura smart</b>	<b>51</b>
<b>3.2.2.6. Corridoio ecologico</b>	<b>52</b>
<b>3.3. STAZIONE TERNA DI MARIANOPOLI</b>	<b>55</b>
<b>3.4. MODULI FOTOVOLTAICI</b>	<b>56</b>
<b>3.5. RECINZIONE</b>	<b>56</b>
<b>3.6. VIABILITÀ INTERNA</b>	<b>57</b>
<b>3.7. PRODUZIONE ATTESA DI ENERGIA NEI PROSSIMI 30 ANNI</b>	<b>57</b>
<b>3.8. PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</b>	<b>58</b>
<b><u>4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (E SOCIO-ECONOMICO)</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b>4.1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO</b>	<b>59</b>
<b>4.2. STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</b>	<b>60</b>
4.2.1. ATMOSFERA	60
<b>4.2.1.1. Caratterizzazione climatica del sito oggetto di intervento</b>	<b>61</b>
<b>4.2.1.2. Qualità dell'aria</b>	<b>63</b>
4.2.2. AMBIENTE IDRICO	64
4.2.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	67
4.2.4. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	69
<b>4.2.4.1. Fauna</b>	<b>69</b>
<b>4.2.4.2. Flora</b>	<b>75</b>
<b>4.2.4.3. La vegetazione</b>	<b>77</b>
<b>4.2.4.4. Carta natura</b>	<b>78</b>
4.2.5. SALUTE PUBBLICA	80

<b>4.2.5.1 Stato di salute della popolazione</b>	<b>80</b>
<b>4.2.5.2 Aspetti demografici</b>	<b>81</b>
4.2.6 RUMORE	82
4.2.7 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	82
4.2.8 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	84
4.2.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	85
<b>5 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI</b>	<b>89</b>
<b>5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>89</b>
5.1.1 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	89
5.1.2 DETERMINAZIONE DELLA MAGNITUDO DELL'IMPATTO	90
5.1.3 DETERMINAZIONE DELLA SENSITIVITÀ DELLA RISORSA/RECETTORE	92
5.1.4 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	93
<b>5.2 ANALISI IMPATTI</b>	<b>93</b>
5.2.1 ARIA	93
<b>5.2.1.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>94</b>
<b>5.2.1.2 Fase di costruzione</b>	<b>94</b>
<b>5.2.1.3 Fase di Esercizio</b>	<b>96</b>
<b>5.2.1.4 Fase di dismissione</b>	<b>98</b>
<b>5.2.1.5 Conclusioni e stima degli impatti residui</b>	<b>99</b>
5.2.2 AMBIENTE IDRICO	101
<b>5.2.2.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>102</b>
<b>5.2.2.2 Fase di costruzione</b>	<b>102</b>
<b>5.2.2.3 Fase di esercizio</b>	<b>104</b>
<b>5.2.2.4 Fase di dismissione</b>	<b>105</b>
<b>5.2.2.5 Conclusione e stima degli impatti residui</b>	<b>106</b>
5.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	107
<b>5.2.3.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>108</b>
<b>5.2.3.2 Fase di costruzione</b>	<b>109</b>
<b>5.2.3.3 Fase di esercizio</b>	<b>110</b>
<b>5.2.3.4 Fase di dismissione</b>	<b>112</b>
<b>5.2.3.5 Conclusioni e Stima degli impatti residui</b>	<b>113</b>
5.2.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	115
<b>5.2.4.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>116</b>
<b>5.2.4.2 Fase di costruzione</b>	<b>117</b>
<b>5.2.4.3 Fase di esercizio</b>	<b>119</b>
<b>5.2.4.4 Fase di dismissione</b>	<b>120</b>
<b>5.2.4.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui</b>	<b>121</b>

5.2.5 RUMORE	122
<b>5.2.5.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>124</b>
<b>5.2.5.2 Fase di esercizio</b>	<b>125</b>
<b>5.2.5.3 Fase di dismissione</b>	<b>126</b>
<b>5.2.5.4 Conclusioni e stima degli impatti residui</b>	<b>127</b>
5.2.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	128
<b>5.2.6.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>129</b>
<b>5.2.6.2 Fase di costruzione</b>	<b>130</b>
<b>5.2.6.3 Fase di esercizio</b>	<b>130</b>
<b>5.2.6.4 Fase di dismissione</b>	<b>130</b>
<b>5.2.6.5 Conclusioni e stima degli impatti residui</b>	<b>131</b>
5.2.7 SALUTE PUBBLICA	131
<b>5.2.7.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>133</b>
<b>5.2.7.2 Fase di costruzione</b>	<b>133</b>
<b>5.2.7.3 Fase di esercizio</b>	<b>136</b>
<b>5.2.7.4 Fase di dismissione</b>	<b>138</b>
<b>5.2.7.5 Conclusioni e stima degli impatti residui</b>	<b>139</b>
5.2.8 ECOSISTEMI ANTROPICI	142
<b>5.2.8.1 Attività economiche e occupazione</b>	<b>142</b>
<b>5.2.8.2 Valutazione della sensitività</b>	<b>143</b>
<b>5.2.8.3 Fase di Costruzione</b>	<b>143</b>
<b>5.2.8.4 Fase di esercizio</b>	<b>145</b>
<b>5.2.8.5 Fase di dismissione</b>	<b>146</b>
<b>6.2.8.6 Conclusioni e stima degli impatti residui</b>	<b>146</b>
5.2.9 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TRAFFICO	147
<b>5.2.9.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>149</b>
<b>5.2.9.2 Fase di costruzione</b>	<b>149</b>
<b>5.2.9.3 Fase di esercizio</b>	<b>150</b>
<b>5.2.9.4 Fase di dismissione</b>	<b>150</b>
<b>5.2.9.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui</b>	<b>151</b>
5.2.10 PAESAGGIO	152
<b>5.2.10.1 Valutazione della sensitività</b>	<b>153</b>
<b>5.2.10.2 Fase di costruzione</b>	<b>154</b>
<b>5.2.10.3 Fase di esercizio</b>	<b>156</b>
<b>5.2.10.4 Fase di dismissione</b>	<b>157</b>
<b>5.2.10.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui</b>	<b>158</b>
5.3 DESCRIZIONE GENERALE	159
<b>6 VALUTAZIONE DI IMPATTI CUMULATIVI</b>	<b>163</b>

---

<b>6.1 ANALISI DEGLI IMPATTI</b>	<b>163</b>
6.1.1 IMPATTO CUMULATIVO VISIVO	163
<b><u>7 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</u></b>	<b>167</b>
7.1 OBIETTIVI GENERALI E REQUISITI DEL PMA	167
7.2 FASI DELLA REDAZIONE DEL PMA	167
<b><u>7.3 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI</u></b>	<b>167</b>
7.4 MODALITÀ TEMPORALE DI ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ	168
<b><u>8 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE</u></b>	<b>169</b>
8.1 INTERVENTI A TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ	169
8.2 MITIGAZIONE VISIVA CON SPECIE AUTOCTONE	171
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>172</b>

## INTRODUZIONE

La presente Sintesi Non Tecnica è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale. Il presente Studio, redatto ai sensi dell'art. 22 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e della L.R. 7 maggio 2015, n. 9 "Norme in materia di autorizzazione ambientale di competenza regionale" e s.m.i., costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto della società **Theia s.r.l.** per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico da ubicarsi in area agricola del comune di Villalba e Marianopoli in provincia di Caltanissetta, in Sicilia.

La società Theia s.r.l. ha disposto di procedere alla progettazione delle opere necessarie per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico denominato "Villalba" costituito da una centrale fotovoltaica combinata alla coltivazione estensiva di Aloe Vera. Le strutture fotovoltaiche di tipo fisso produrranno energia elettrica per mezzo dell'installazione di un generatore fotovoltaico per complessivi **41,128 MWp**, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici. La potenza attiva massima che verrà immessa nella Rete di Trasmissione elettrica Nazionale sarà pari a **40 MW**.

Il futuro impianto agrovoltaiico sarà ubicato in un contesto collinare a 5 km circa a sud-est del Comune di Villalba e a circa 3,5 km a nord-ovest del comune di Marianopoli (CL) in un terreno ricadente tra la Strada Provinciale SP30 ed il Torrente Belici, in contrada Cento Salme.

*L'intera area di progetto è catastalmente individuata:*

- **Area impianto:** Villalba (CL) - Foglio 58 p.lle 199, 205, 52, 64, 6, 10, 11, 30, 51, 70, 72, 78, 213, 216, 103, 48;
- **Percorso cavidotto**
- **Stazione Terna AT:** Marianopoli - Foglio 9 p.lle 483, 487

Si tratta di terreni destinati ad uso agricolo di tipo seminativo regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose da pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali erbacei).

Oltre alla centrale agrovoltaiica, sono oggetto della presente richiesta di PAUR ai sensi dell'Art. 27 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. anche tutte le opere di connessione alla RTN ovvero:

- Il cavidotto di connessione in Media Tensione 36 kV tra l'impianto fotovoltaico e lo stallo di utenza ubicato nella Stazione Elettrica Terna MT/AT 30/150 kV già realizzata in località "Contrada Vallinferno" nel Comune di Marianopoli (CL).

Il Progetto, nello specifico, è compreso nella tipologia elencata nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 alla lettera 2b: "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW" pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Il progetto "Impianto Agrovoltaiico Villalba" prevede le seguenti caratteristiche principali:

- Altitudine terreno: **400 m s.l.m.**
- Area contrattualizzata: **58,24 ettari**;
- Area recintata: **35,75 ettari**;
- Potenza da installare: **41,128 MWp**

- La connessione alla rete elettrica prevede un allaccio in **MT a 36 kV**.
- *L'area di impianto è ubicata a circa 3 km* dalla Stazione Elettrica Terna MT/AT.



**Foto del terreno sul quale ricade l'intervento**

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

**Il progetto è rivolto all'utilizzo del sole come risorsa per la produzione di energia pulita.**

Il settore fotovoltaico italiano è in procinto di vivere una nuova fase molto importante del suo percorso di crescita, proiettato ormai verso uno stadio di completa maturazione. I target europei appena definiti per le fonti rinnovabili (32%) dal recente trilogio comunitario richiederanno molti sforzi su diversi fronti, e il fotovoltaico avrà sicuramente un ruolo da protagonista.

*L'impianto fotovoltaico in oggetto appartiene* alla tipologia di impianti eserciti in **grid-parity**. Nella terminologia tecnica in uso, sta a significare che la produzione di energia elettrica da fonte solare è realizzata senza incentivi, con remunerazione economica pari alla somma:

- i) della quota parte di energia elettrica scambiata con la rete e valorizzata economicamente in regime di Ritiro Dedicato o Scambio sul posto, e
- ii) del mancato costo di acquisto dell'energia elettrica per la quota autoconsumata.

I due regimi commerciali gestiti dal GSE prevedono modalità di esercizio in autoconsumo totale o parziale, in ragione della classe di potenza impiantistica kWp, e del profilo energivoro del cliente produttore soggetto responsabile dell'impianto fotovoltaico. All'esercizio in grid-parity è associato un costo di generazione del kWh fotovoltaico (Levelised Energy Cost), ma anche un Tasso interno di rendimento dell'investimento nella realizzazione impiantistica che deve essere confrontato con valori benchmark del TIR, per valutare se rischiare l'investimento (Condizione di Raggiungibilità della Grid-Parity). *Per far sì che venga raggiunta la "parità" è*

necessario sfruttare al massimo le **economie di scala** e quindi realizzare impianti di grossa taglia che *concentrino le opere di impianto in un'unica area e le opere di connessione in unico percorso*.

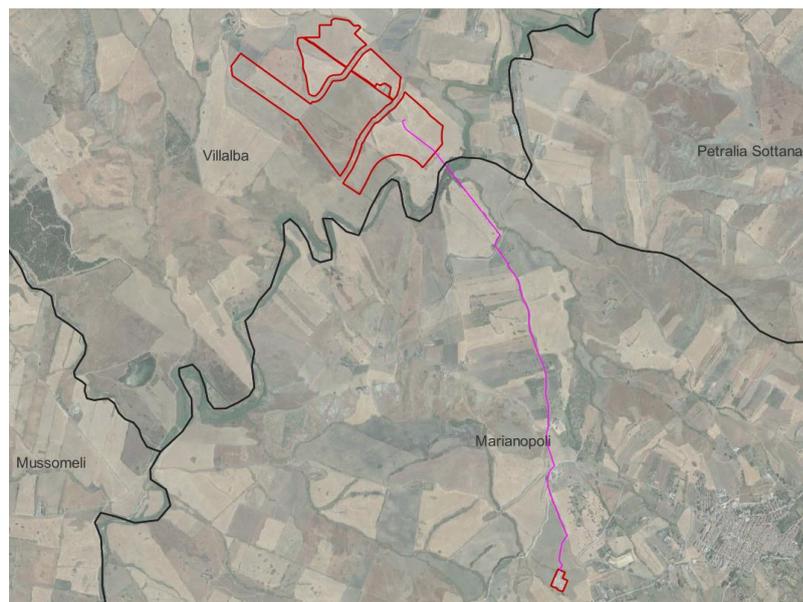
La fonte fotovoltaica, inoltre, essendo sensibile agli ombreggiamenti, necessita di superfici alquanto omogenee da un punto di vista orografico *che riescono a conferire all'impianto regolarità e facilità di installazione delle strutture* che, ormai non necessitano più di opere di fondazione in calcestruzzo ma vengono installate mediante semplice infissione.

I criteri di progettazione che hanno fatto ricadere la scelta dell'area nel Comune di Villalba, sono di seguito sintetizzati:

- 1) **l'area si presenta orograficamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici in quanto prevalentemente collinare, con pendenze inferiori al 25%, libera da alberature ed edifici e con una ridotta presenza di sottoservizi aerei e/o interrati;**
- 2) **l'area di progetto è caratterizzata da terreni seminativi non irrigui compatibili, pertanto, con l'installazione di una centrale di produzione fotovoltaica;**
- 3) **l'area netta di impianto risulta priva di vincoli paesaggistici ed ambientali e non risulta inserita nelle aree non idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili.**

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 circostante e in particolare la loro influenza sulle suddette componenti.

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 i fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto e l'analisi del rapporto delle attività previste con le matrici stesse.



**Area di impianto e percorso cavidotto**

## 1. IL SOGGETTO PROPONENTE

**THEIA S.R.L.**,

con sede legale ad ANDRIA (BAT), Via Vincenzo Gioberti, 11 - CAP 76123

Indirizzo e-mail: theiasrl20@gmail.com

Indirizzo PEC: theia\_srl@pec.it

Numero REA: BA - 625729

Codice fiscale / P.IVA: 08422280720



THEIA srl è una Società con una comprovata esperienza nella progettazione, finanziamento, costruzione e messa in esercizio di impianti fotovoltaici ad alte prestazioni.

Tutte le installazioni che vengono sviluppate e costruite sono dotate di materiali di altissima qualità per garantire *il corretto funzionamento, una maggiore durata ed il ritorno sull'investimento.*

### 1.1. Motivazioni del proponente

*In linea con gli indirizzi dell'attuale Governo, che vede la collaborazione di più operatori nell'ambito dello sviluppo delle energie rinnovabili (partner pubblici e privati leader nei mercati), THEIA srl intende ribadire il proprio impegno sul fronte del *climate change* promuovendo e proponendo lo sviluppo di impianti fotovoltaici.*

*In particolare, con questo progetto si cercherà di sfruttare tutte le economie di scala che si generano dalla realizzazione di impianti di grande taglia, dalla disponibilità di terreni, dalle infrastrutture, dall'accesso alle reti.*

**THEIA srl** considera le risorse rinnovabili come strategiche per la riduzione dei gas climalteranti, poiché permettono di integrare le fonti fossili in modo sostenibile sul piano ambientale, economico e sociale.

*In quanto finalizzata alla promozione dello sviluppo delle fonti rinnovabili, l'attività della THEIA srl persegue il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico e, in particolare, quell'interesse in considerazione del quale il legislatore del D.Lgs. 387/2003 ha attribuito agli impianti di produzione di energia elettrica dalle medesime fonti la qualifica di opere di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità (art. 12).*

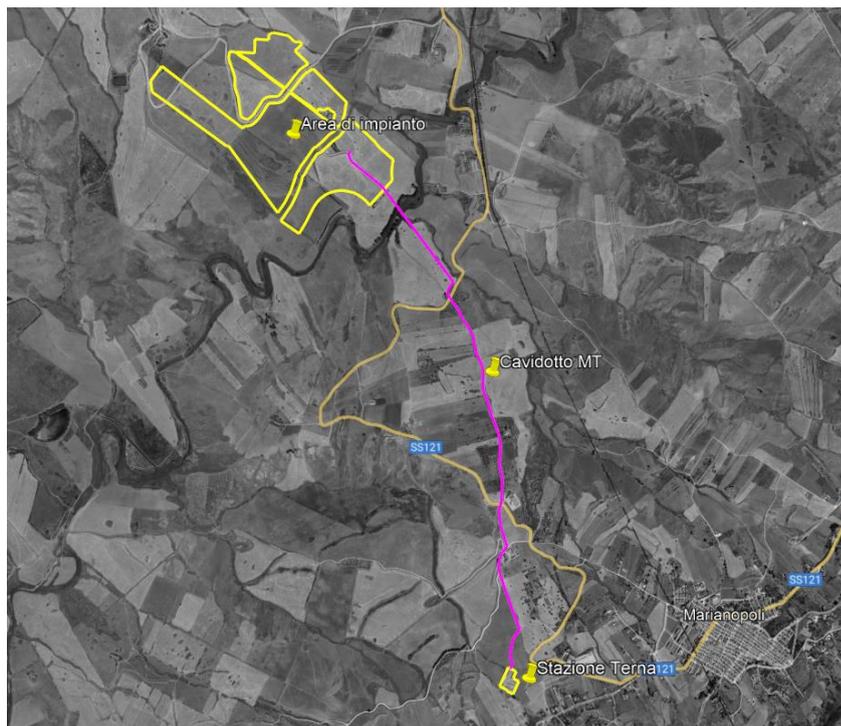
### 1.2. Indicazione dell'ambito territoriale interessato

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Villalba (CL) in Contrada Cento Salme, raggiungibile dal comune attraverso le strade provinciali SP16 e SP30.

Le aree scelte per l'installazione dell'impianto fotovoltaico insistono interamente all'interno di terreni di proprietà privata. La disponibilità dei terreni rimarrà in capo al proponente in quanto i terreni sono stati acquisiti mediante contratto di compravendita e diritto di superficie.

Sia l'area di impianto che la stazione elettrica Terna sono raggiungibili percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la strada statale catanese n°121 a sud-est dell'omonimo Comune di Villalba (CL), direttamente collegate alla strada provinciale SP30.

In generale, l'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

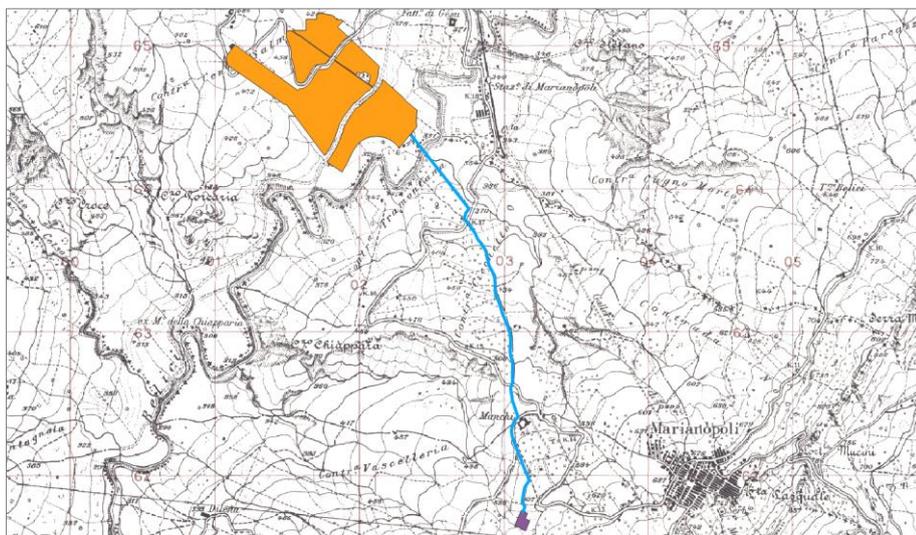


**Progetto completo su ortofoto**

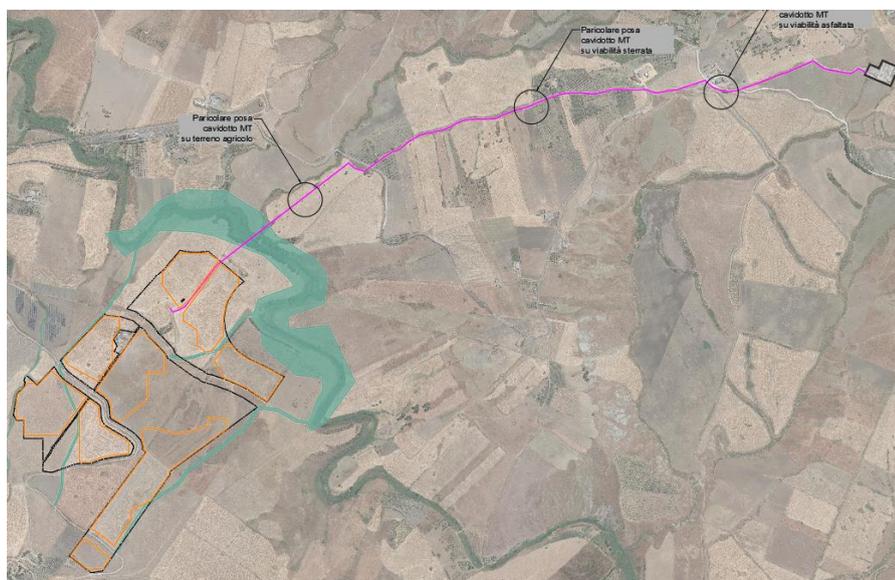
### **1.3. Connessione con il sistema infrastrutturale (rete stradale, connessione elettrica)**

A circa 3 km dall'area di impianto è ubicata la stazione elettrica di smistamento 150 kV di Terna SPA denominata "Marianopoli". Dalla cabina di consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà il cavidotto interrato di connessione con livello di tensione di 36 kV che raggiungerà lo stallo riservatoci nella SE "Marianopoli" in Contrada Vallinferno. La lunghezza complessiva del cavidotto sarà di 3.210,00 metri lineari.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT ubicata a Villalba (CL), nei pressi di Masseria Monforte al foglio 21 p.lle 174, 175, 179. La suddetta stazione di trasformazione MT/AT sarà collegata, tramite cavo interrato in AT a 150kV, alla realizzanda stazione elettrica di TERNA denominata "Vizzini" nei pressi della S.P.28II al km 9+500, in agro del Comune di Vizzini (CT).



**Area impianto e percorso cavidotto su I.G.M.**



**Percorso cavidotto su ortofoto**

Il percorso cavidotto prevede l'interramento di tre trame di cavi MT lungo i seguenti tratti:

- Tratto O-A: 270 m su strada sterrata interna alle aree contrattualizzate;
- Tratto A-B: 65 m su terreno agricolo in proprietà privata, su cui chiedere la servitù di elettrodotto;
- Tratto B-C: 200 m tratto in toc sotto l'alveo del torrente Belici;
- Tratto C-D: 465 m su terreno agricolo in proprietà privata, su cui chiedere la servitù di elettrodotto;
- Tratto D-E: 60 m tratto in toc sotto la Strada Statale n. 121 "Catanese";
- Tratto E-F: 1170 m lungo la strada pubblica denominata Contrada Cicchetto;
- Tratto F-G: 50 m tratto in toc sotto la Strada Statale n. 121 "Catanese";
- Tratto G-H: 210 m su strada sterrata in proprietà privata, su cui chiedere la servitù di elettrodotto;

- Tratto H-I: 1170 m lungo la strada pubblica denominata Contrada Manchi;
- Tratto I-L: 325 m su strada sterrata in proprietà privata, su cui chiedere la servitù di elettrodotto;
- Tratto L-M: 240 m sulla strada asfalata di accesso alla SE Marianopoli,

per una lunghezza complessiva di 3.210,00 metri lineari.

ANALISI DEL PERCORSO CAVIDOTTO 36 kV			
Tratto	Tipologia	Denominazione	L (m)
	O-A	Tratto su Strada sterrata	270
	A-B	Tratto su terreno agricolo	65
	B-C	Tratto in TOC	200
	C-D	Tratto su terreno agricolo	465
	D-E	Tratto in TOC	60
	E-F	Tratto su Strada sterrata	1170
	F-G	Tratto in TOC	50
	G-H	Tratto su Strada sterrata	210
	H-I	Tratto su Strada asfaltata	155
	I-L	Tratto su Strada sterrata	325
	L-M	Tratto su Strada asfaltata	240
Totale percorso cavidotto			3210

### Percorso cavidotto



**Stazione elettrica esistente di Marianopoli**

#### **1.4. Tempistica di realizzazione**

Si prevede una tempistica di realizzazione con durata complessiva delle lavorazioni pari a circa 12 mesi. A fine vita, ovvero a 30 anni *dall'allaccio*, si prevede la *dismissione dell'impianto ed il ripristino dello stato dei luoghi esattamente nelle condizioni ante-operam*.

#### **1.5. Criteri di scelta della miglior tecnologia disponibile**

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, si è *adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l'impianto in tredici sottocampi di cui n. 12 con potenze da 3,125 MW e n. 1 con potenza 2,5 MW. L'energia elettrica viene trasformata da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo. La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, mediante l'inverter trifase collegato direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo* I criteri con cui è stata realizzata la *progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:*

- Scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra con tecnologia monocristallina con moduli fotovoltaici con potenza unitaria di 620 Wp su strutture fisse;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi sia rilievo topografico di dettaglio;
- Disponibilità di punto di connessione.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

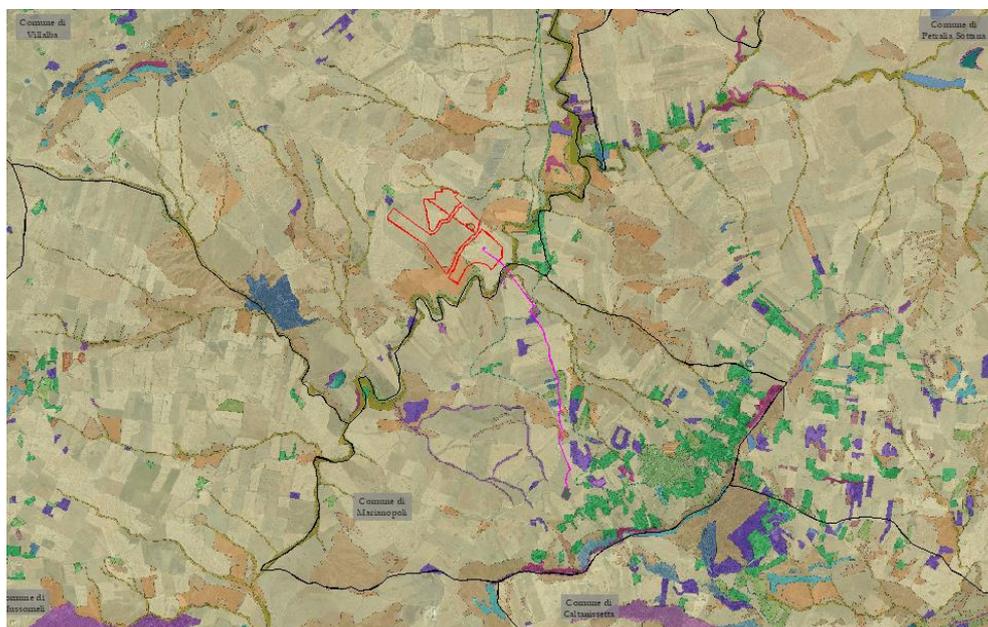
- Rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- Soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- Ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- Impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento *dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.*

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1. Overview dello stato delle aree (iter pregressi e proprietà delle aree)

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in questione non comporta l'espianto di impianti arborei oggetto di produzioni agricole di qualità, ed inoltre, così come dichiarato dai proprietari dei suoli agricoli oggetto di intervento, sulle aree interessate dal progetto **non gravano** impegni derivanti dal loro inserimento in piani di sviluppo agricolo aziendale finanziate nell'ambito di Piani e Programmi di sviluppo agricolo e rurale cofinanziati con fondi europei (FEOGA, FEASR), non coerenti con la realizzazione dell'impianto.

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito vasto rispetto all'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi gli effetti sui sistemi ambientali esistenti dovuti alla realizzazione dell'opera in progetto. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già attuato dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi. Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla individuazione, sulla "Carta dell'uso del suolo" (ultima versione aggiornata del 2008), della tipologia della coltura in atto che risulta essere prevalentemente caratterizzata da seminativi semplici non irrigui destinati a colture cerealicolo-leguminose.



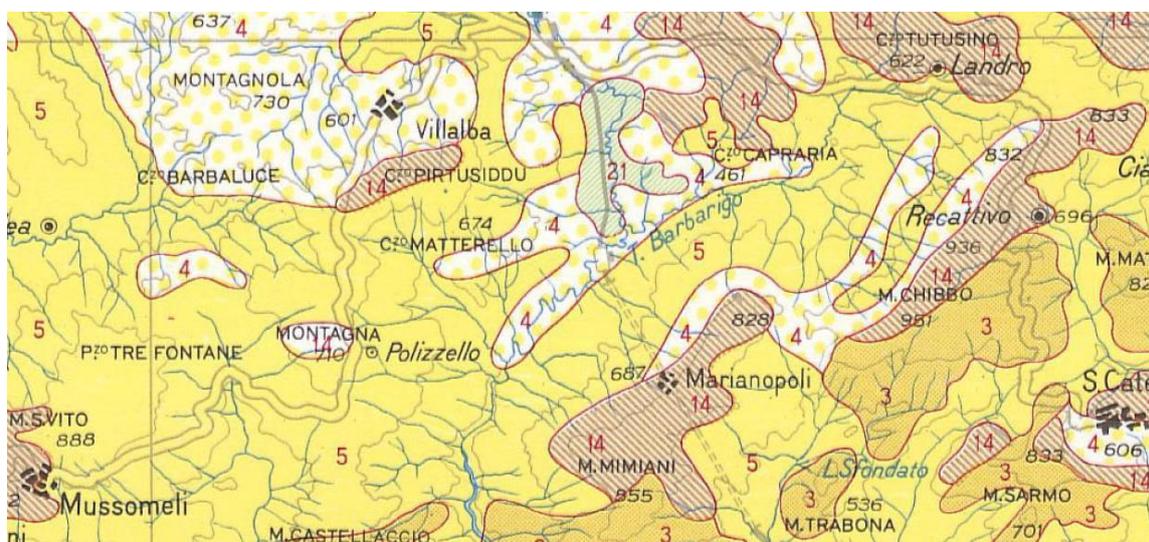
<span style="border: 1px solid red;">□</span> Seminativi semplici e colture erbacee estensive	□ Zone residenziale a tessuto compatto e denso
□ Sistemi culturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)	□ Zone residenziale a tessuto discontinuo e rado
□ Siti archeologici	□ Zone umide costiere
□ Torreni e greli alluvionali	□ Zone umide interne
□ Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Carneti a frammente)	□
□ Vegetazione psammofila litorale (comunità erbacee delle dune)	
□ Viabilità stradale e sue pertinenze	
□ Vigneti	
□ Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)	

Uso del suolo e estratto legenda nella zona oggetto di intervento (RE06-Tav.10)

**Il consumo di suolo in Sicilia nel 2017** continua a crescere per quanto in maniera leggermente inferiore rispetto alla media nazionale. Infatti, la crescita in Sicilia nel 2017 è pari allo 0.15%, a fronte di una media nazionale dello 0.23%. *Le provincie dove l'incremento percentuale di consumo di suolo è minore sono Caltanissetta (0.05%) ed Enna (0.06%) mentre, la provincia con il maggiore incremento di consumo di suolo è Ragusa con il 0.33%, valore superiore alla media siciliana e nazionale* (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/soilo/monitoraggio-del-consumo-di-suolo>).

Per la caratterizzazione pedologica del territorio si è fatto riferimento alla Carta dei suoli della Sicilia in scala 1:250.000 di G. Fierotti, C. Dazzi e S. Raimondi (1988).

*Dall'analisi della carta si evince la presenza nell'area di suoli che appartengono ai regosuoli, suoli giovani, ai primi stadi di sviluppo che si evolvono su rocce tenere o substrati sciolti. Essi caratterizzano prevalentemente gli ambienti collinari, con un profilo di tipo A-C, e Ap- C nei casi in cui vengono sottoposti a coltura. Il colore può variare dal grigio giallastro chiaro al grigio bruno scuro, lo spessore va da 10-15 cm a 30 - 40 cm laddove l'erosione è minima.*



**Estratto Carta dei Suoli della Sicilia (G. Fierotti e al.)**

## **2.2. Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.)**

La Regione Sicilia per definire politiche, strategie ed interventi di tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio naturale e culturale *dell'Isola* ha elaborato, agli inizi degli anni Novanta, il Piano Paesaggistico Regionale, che si articola in due livelli distinti e interconnessi:

- quello regionale, costituito dalle Linee Guida;
- *quello subregionale, costituito dai Piani d'Ambito. Esso è articolato in diciassette Ambiti paesaggistici individuati e definiti dalle Linee Guida attraverso un approfondito esame degli elementi geomorfologici, biologici, antropici e culturali che li contraddistinguono.*

Sono state identificate 17 aree di analisi, attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono. In particolare, per la delimitazione di queste aree (i cui limiti per la verità sono delle fasce ove il passaggio da un certo tipo di sistemi ad altri è assolutamente graduale)

sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio:

- 1) Area dei rilievi del trapanese
- 2) Area della pianura costiera occidentale
- 3) Area delle colline del trapanese
- 4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
- 5) Area dei rilievi dei monti Sicani
- 6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
- 7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
- 8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
- 9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
- 10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
- 11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
- 12) Area delle colline *dell'ennese*
- 13) Area del cono vulcanico etneo
- 14) Area della pianura alluvionale catanese
- 15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela
- 16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
- 17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo.

### 2.3. Piano Paesaggistico della provincia di Caltanissetta (PTP)

Il piano paesaggistico cui fare riferimento per la progettazione dell'impianto fotovoltaico "Villalba" è quello degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta.



**Ambiti paesaggistici Regione Sicilia**

**In particolare, il territorio interessato dall'impianto ricade sia nell'ambito 6 " Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" che nell'ambito 10 " Colline della Sicilia centromeridionale".**

*L'ambito 6 " Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" costituisce un'area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito. Il*

paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi. L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Scalfani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle. La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

Nella "PARTE III ELENCO DEI BENI CULTURALI E AMBIENTALI" del PTPR della regione Sicilia, è rintracciabile l'elenco dei beni culturali ed ambientali individuati per i vari Ambiti.

Nel seguito del documento, si riporta quanto indicato nel PTPR Sicilia in relazione al comune di Villalba.

**AMBITO 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo**



**Territorio di Villalba appartenente all'ambito 6 del PTP di Caltanissetta**

**Sottosistema insediativo - centri e nuclei storici**

comune	n.	denominazione (1)	classe (2)	localizzazione geografica	comune 1881	circondario 1881	popol. 1881	comune 1936	popol. 1936
Resuttano	1	Resuttano	C	montagna	Resuttano	Caltanissetta	4394	Resuttano	4688
Vallelunga Pratameno	2	Vallelunga Pratameno	C	collina	Vallelunga Pratameno	Caltanissetta	5998	Vallelunga Pratameno	6129
Villalba	3	Villalba	C	montagna	Villalba	Caltanissetta	4134	Villalba	4350
Alia	4	Alia	C	montagna	Alia	Termini Imerese	6180	Alia	7202

L'impianto in progetto risulta esterno a perimetrazioni vincolistiche indicate nel P.T.P.R. e non in contrasto con le politiche di indirizzo che esso delinea.

**Sottosistema insediativo - beni isolati**

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Cammarata	1	abbeveratoio		Zoffi	D5	393204	4169909
Cammarata	2	abbeveratoio			D5	388972	4171102
Cammarata	3	abbeveratoio			D5	387837	4170976
Cammarata	4	abbeveratoio			D5	389268	4170326
Cammarata	5	abbeveratoio			D5	389689	4169101
Cammarata	6	abbeveratoio			D5	390385	4167755
Cammarata	7	abbeveratoio			D5	389371	4167587
Cammarata	8	abbeveratoio			D5	387228	4167510
Cammarata	9	abbeveratoio			D5	392216	4164304
Cammarata	10	abbeveratoio			D5	387978	4162846
Cammarata	11	fattoria		Montoni Nuovo	D1	393718	4171194
Cammarata	12	fattoria		Montoni Vecchio	D1	389084	4170681
Cammarata	13	masseria		Ficuzza	D1	386874	4167088
Cammarata	14	masseria		Pratameno	D1	387481	4169521
Resuttano	15	chiesa		Cuore del Gesu'	B2	415591	4170481
Resuttano	16	cimitero		Resuttano (di)	B3	414779	4170455
Resuttano	17	mulino	ad acqua	Resuttano (di)	D4	416555	4170658
Vallelunga	18	abbeveratoio		Scialucchetta	D5	394566	4175614
Pratameno							
Vallelunga	19	abbeveratoio			D5	394187	4175956
Pratameno							
Vallelunga	20	abbeveratoio			D5	394707	4174716
Pratameno							
Vallelunga	21	abbeveratoio			D5	391221	4172714
Pratameno							
Vallelunga	22	cimitero		Vallelunga Pratameno (di)	B3	396226	4171099
Pratameno							
Vallelunga	23	fattoria		Garcia	D1	391196	4172512
Pratameno							
Vallelunga	24	fattoria		Magazzinazzo	D1	394198	4176369
Pratameno							
Villaiba	25	cimitero		Villaiba (di)	B3	398250	4168412
Villaiba	26	masseria		Micciche'	D1	397644	4168032

L'ambito 10 "Colline della Sicilia centromeridionale" è caratterizzato dal paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che degradano dolcemente al Mar d'Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. Il modellamento poco accentuato è tipico dei substrati argillosi e marnosi pliocenici e soprattutto miocenici, biancastri o azzurrognoli ed è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio.

Il fattore di maggiore caratterizzazione è la natura del suolo prevalentemente gessoso o argilloso che limita le possibilità agrarie, favorendo la sopravvivenza della vecchia economia latifondista cerealicola-pastorale. I campi privi di alberi e di abitazioni denunciano ancora il prevalere, in generale, dei caratteri del latifondo cerealicolo.

L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Vasti terreni di scarsa fertilità per la natura argillosa e arenacea del suolo sono destinati al seminativo asciutto o al pascolo. Gli estesi campi di grano testimoniano il ruolo storico di questa coltura, ricordando il latifondo sopravvissuto nelle zone più montane, spoglie di alberi e di case. Molti sono i vigneti, che rappresentano una delle maggiori risorse economiche del territorio; oliveti e mandorleti occupano buona parte dell'altopiano risalendo anche nelle zone più collinari.

La siccità aggravata dalla ventosità, dalla forte evaporazione e dalla natura spesso impermeabile dei terreni, è causa di un forte degrado dell'ambiente, riscontrabile maggiormente nei corsi d'acqua che, nonostante la lunghezza, risultano compromessi dal loro carattere torrenziale. L'impoverimento del paesaggio è accresciuto dalle opere di difesa idraulica che incautamente hanno innalzato alte sponde di cemento sopprimendo ogni forma di vita vegetale sulle rive.

Il paesaggio è segnato dalle valli del Belice, del Salito, del Gallo d'oro, del Platani e dell'Imera Meridionale (Salso). I fiumi creano nel loro articolato percorso paesaggi e ambienti unici e suggestivi, caratterizzati da larghi letti fluviali isteriliti nel periodo estivo e dalla natura solitaria delle valli coltivate e non abitate.

Si riporta, *anche per l'ambito 10*, quanto indicato nelle linee guida del PTPR Sicilia in relazione al comune di Villalba e Marianopoli:



### Territori di Villalba e Marianopoli appartenenti all'ambito 10 del PTP di Caltanissetta

#### Sottosistema insediativo: centri e nuclei storici

Delia	46	Delia	C	collina	Delia	Caltanissetta	3880	Delia	6380
Marianopoli	47	Marianopoli	C	montagna	Marianopoli	Caltanissetta	4043	Marianopoli	3783
Milena	48	Milena	C	collina				Milena	696
Milena	49	Ralilla	F	collina				Milena	431

#### Sottosistema insediativo: beni isolati

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Sommato	666	miniera		Lago Montagna	D8	412730	4131289
Sommato	667	mulino	ad acqua	Conte	D4	412480	4127543
Sommato	668	solfora		Sofia	D8	414399	4129303
Sutera	669	abbeveratoio		Trefontane	D5	390785	4151981
Sutera	670	abbeveratoio			D5	389367	4153682
Sutera	671	cappella		Serra di Croce	B2	387764	4155907
Sutera	672	cimitero		Sutera (di)	B3	388267	4153317
Sutera	673	fontana		Ri (da)	D5	390051	4153089
Villalba	674	fattoria		Di Gesu'	D1	402663	4165149
Villalba	675	mulino	ad acqua	Chiapparia (della)	D4	400941	4163014
Enna	676	masseria		Corfidato	D1	419926	4156521
Enna	677	masseria		Crescimanno	D1	424196	4151251
Alimena	678	masseria		Acquasanta	D1	421341	4166082

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, così come modificate dai D.lgs. 24 marzo 2006, n. 157 e D. lgs. 26 marzo 2008, n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art. 143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio.

Il Piano Paesaggistico, in attuazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, articola i propri indirizzi nei seguenti sistemi, sottosistemi e relative componenti:

#### 1. sistema naturale

1.1. sottosistema abiotico: concerne i fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio.

1.2. sottosistema biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse e i biotopi di rilevante interesse floristico, vegetazionale e faunistico. È costituito dalle seguenti componenti:

- a) vegetazione
- b) siti di rilevante interesse paesaggistico-ambientale

## 2. sistema antropico

2.1. sottosistema agricolo forestale. Paesaggio agrario: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;

2.2. sottosistema insediativo: comprende i sistemi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni funzionali e gerarchiche e processi sociali di produzione e fruizione del paesaggio.

### 2.3.1. *Viabilità storica (Art. 18 Piano Paesaggistico dell'Ambito di Caltanissetta)*

Il Piano Paesaggistico riconosce nell'infrastrutturazione viaria storica del territorio valori culturali ed ambientali in quanto testimonianza delle trame di relazioni antropiche storiche ed elemento di connessione di contesti culturali e ambientali di interesse testimoniale, relazionale e turistico-culturale.

### Le trazzere regie

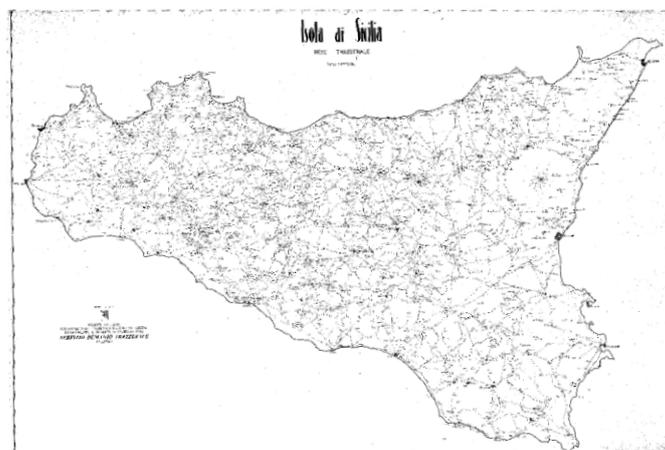
Il Demanio Trazzerale comprende le "Regie Trazzere" della Sicilia, esse originariamente erano strade a fondo naturale (coperte di manto erboso) utilizzate per il trasferimento degli armenti dai pascoli invernali delle pianure ai pascoli estivi delle montagne, per tale motivo il demanio trazzerale è anche conosciuto come demanio "armentizio".

Già demanio pubblico dello Stato, le trazzere sono state assegnate al demanio pubblico della Regione in forza dell'art 32 dello Statuto.

Le trazzere del demanio regionale interessano i territori di quasi tutti i Comuni dell'isola estendendosi complessivamente per circa 11 mila chilometri con una larghezza "legale" minima pari a 37,68 metri.

*Le Regie trazzere più importanti che collegavano i centri maggiori dell'Isola sono:*

- *l'asse Catania-Palermo passante per Enna, Villarosa e Vicari;*
- *l'asse Palermo-Caltanissetta\_Piazza Armerina-Mineo-Siracusa;*
- *l'asse Palermo-Trapani e Palermo-Agrigento;*
- *gli assi costieri Palermo-Messina e Catania-Messina-Siracusa-Noto.*



**Rete delle trazzere della Sicilia-Servizio Demanio Trazzeriale**

### **2.3.2. Punti e percorsi panoramici**

Il Piano Paesaggistico (*art.19 Piano Paesaggistico dell'Ambito di Caltanissetta*) tutela i punti panoramici ed i percorsi stradali ed autostradali che consentono visuali particolarmente ampie e significative del paesaggio, poiché offrono alla pubblica fruizione immagini rappresentative delle valenze ambientali e culturali del territorio. La valenza percettiva di tali punti e percorsi trova ulteriore arricchimento nella storicità di alcuni di essi e nella frequentazione degli stessi da parte di viaggiatori.

Gli strumenti urbanistici definiscono le necessarie limitazioni al fine di evitare eventuali incidenze dei processi di antropizzazione sulle caratteristiche percettive delle fasce limitrofe alle aree e agli elementi considerati al fine di garantire la qualità della tutela al pregio paesaggistico-percettivo, rintracciando i principali processi di degrado percettivo o interferenza visiva, anche potenziali.

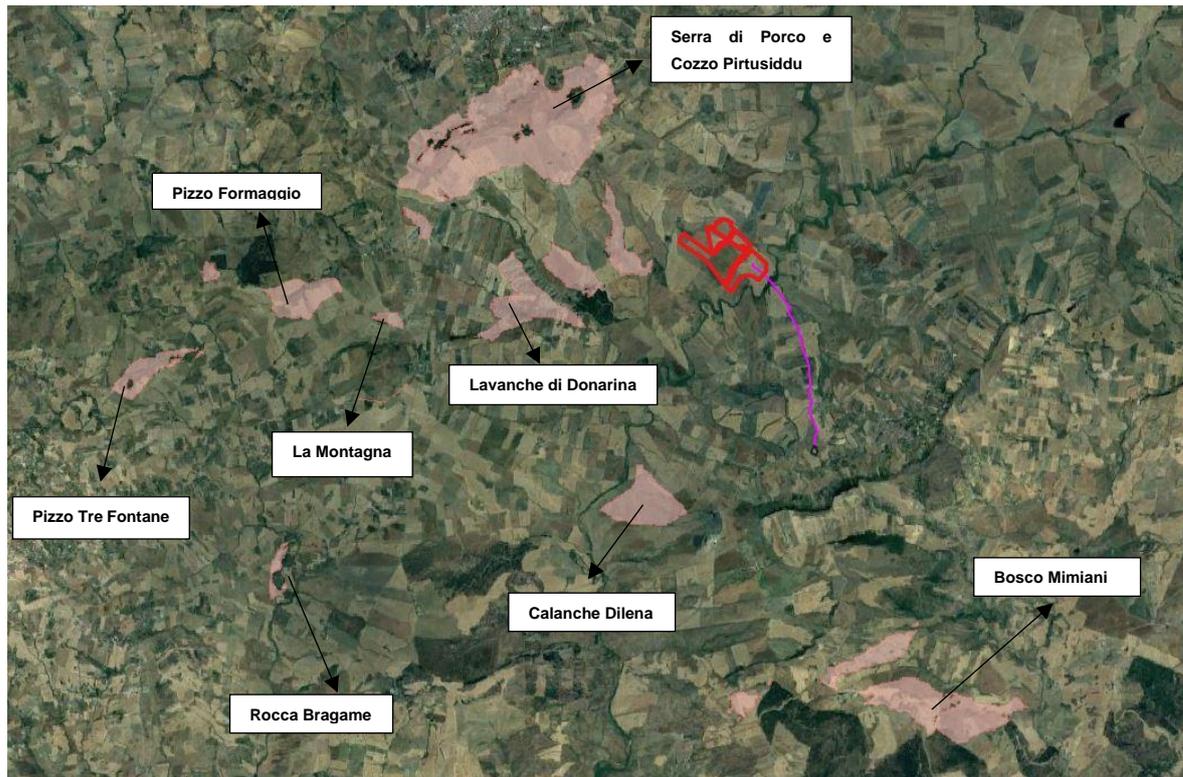
### **2.3.3. Rapporti del progetto con il Piano Paesaggistico di Caltanissetta**

#### **BENI PAESAGGISTICI**

Il territorio oggetto di analisi è caratterizzato dalla presenza di aree tutelate, ai sensi del Codice D. lgs 42/04 art.134 lett.c, come beni paesaggistici quali:

- Serra di Porco e Cozzo Pirtusiddu;
- Lavanche di Donarina;
- Calanche Dilena;
- Pizzo Formaggio;
- Pizzo Tre Fontane;
- La Montagna;
- Bosco di Mimiani;
- Rocca Bragame.

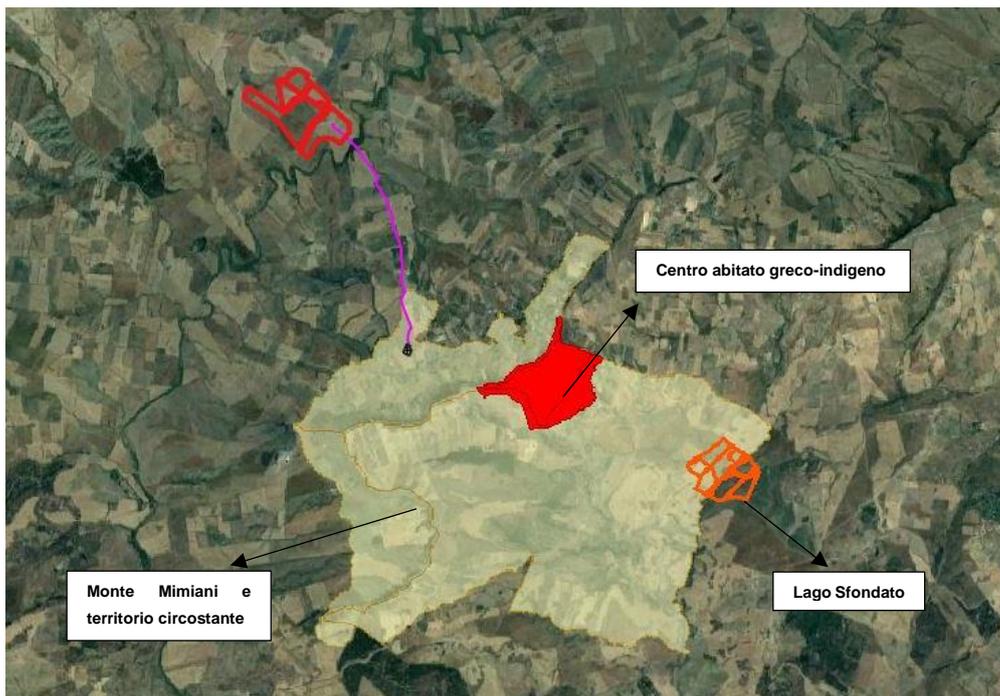
**I beni sopraelencati, come si osserva dall'immagine, non rappresentano un vincolo per l'area di progetto, che risulta completamente esterna a tali beni.**



**Beni Paesaggistici: aree tutelate ai sensi dell'art.134 lett. C del Codice**

Ad una distanza di circa 6 km, in linea d'aria, dall'impianto si estende l'area tutelata ai sensi dell'art.136 del D. lgs 42/04 costituita dal **Monte Mimiani** e comprendente l'area boscata **Bosco Mimiani**, la **Riserva di Lago Sfondato** (tutelata ai sensi dell'art.142 lett.f D. lgs 42/04) e l'**area archeologica** del centro abitato greco indigeno con cinta muraria e quartieri di abitazioni databili dal VI al III secolo a.C. tutelata ai sensi dell'art.10 D. lgs 42/04.

Il percorso cavidotto, nella sua parte terminale, e la stazione elettrica Terna (già esistente) ricade nell'area tutelata Monte Mimiani.



### **Beni Paesaggistici: Monte Mimiani e Riserva di Lago Sfondato**

L'area di notevole interesse pubblico denominata "Monte Mimiani" ricade nei comuni di Caltanissetta, Marianopoli e Mussomeli.

Diverse le ragioni alla base del riconoscimento come bene paesaggistico di Monte Mimiani e territorio circostante nei comuni di Caltanissetta e Marianopoli con dichiarazione contenuta nel Decreto Assessoriale n. 5083 del 18 gennaio 1995. Le motivazioni contenute nella dichiarazione di notevole interesse pubblico si basano essenzialmente sulla presenza di alcuni elementi rappresentativi di momenti storici salienti della storia siciliana e di rilevante valore per gli aspetti del paesaggio naturale e della tradizione agricola.

Partendo dalle caratteristiche geomorfologiche di Monte Mimiani e del territorio circostante si riscontrano diverse peculiarità alla sommità e sui versanti. La parte sommitale di Monte Mimiani è coperta dall'unica formazione vegetale relictuale in cui dominano le specie quercine. I fianchi settentrionali ed occidentali del rilievo si interrompono bruscamente con ripide pareti calcaree subverticali, per poi degradare nell'ampia valle del torrente Belici, all'interno del quale sorge l'abitato di Marianopoli. Il rilievo discende in direzione del Burrone di Bosco Mimiani.

**Come già detto l'interferenza con tale bene è determinata solo dal cavidotto interrato in quanto la Stazione Terna di connessione è già esistente.**

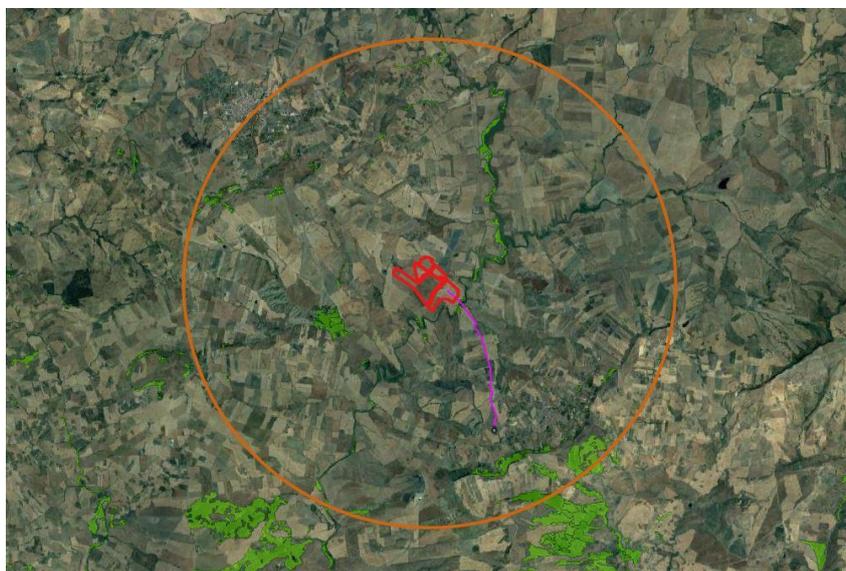
A circa 5 km dall'impianto, invece, si estende un centro indigeno fiorentissimo dall'VIII al VI sec. a.C., fondamentale per la conoscenza della Protostoria siciliana, classificato come vincolo archeologico (art. 10 D.lgs 42/04).



**Beni Paesaggistici: vincoli archeologici art.10 D.lgs.42/04**

Le superfici boscate soggette a vincolo del Piano Paesaggistico Regionale (art. 142 lett. G D.lgs 42/04) *caratterizzano l'area in esame, la più vicina alla superficie contrattualizzata per l'intervento dista 2 km circa.*

Il percorso cavidotto, completamente interrato, interseca un breve tratto di superficie boscata del reticolo idrografico.



**Beni Paesaggistici: superfici boscate**

*Il reticolo idrografico dell'area in esame è costituito dal Torrente Belici e dai suoi affluenti, dal Fiume Salito e dal suo affluente in destra idraulica torrente Fiumicello. I fiumi siciliani hanno carattere torrentizio con grosse piene in autunno e inverno e magre in estate.*

**L'area di impianto non è attraversata dal reticolo idrografico: la superficie catastale è stata frazionata, infatti, tenendo in considerazione la fascia di rispetto di 150 m del torrente Belici (art.142 lett.c D.lgs 42/04).**

**Il percorso cavidotto, completamente interrato, attraversa il Torrente Belici e il suo affluente in sinistra idraulica.**

Il percorso cavidotto verrà completamente interrato e in corrispondenza del reticolo idrografico *l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo*, in maniera da non intaccare in alcun modo i deflussi superficiali e gli eventuali scorrimenti in subalveo, inoltre il punto di ingresso della perforazione sarà ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.



**Beni paesaggistici: aree fiumi art.142 lett. C**



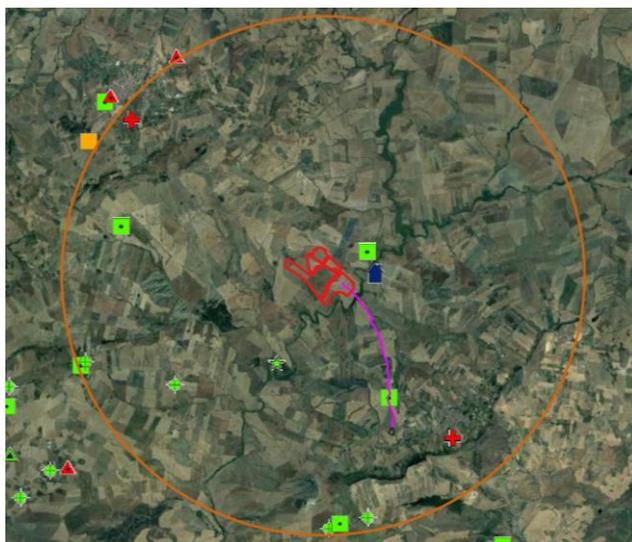
**Piano Paesaggistico di Caltanissetta: Beni paesaggistici**

Alla luce dell'analisi vincolistica condotta per il territorio ricadente in agro di Villalba si può affermare che la superficie occupata dall'impianto non interferisce con i beni paesaggistici del Piano Paesaggistico

d'Ambito di Caltanissetta, il percorso cavidotto, invece, interessa una porzione limitata dell'area tutelata di Monte Mimiani ma verrà completamente interrato.

### COMPONENTI DEL PAESAGGIO

Nell'intorno di 5 km ricadono una serie di beni isolati che non costituiscono un vincolo alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico quali: cimiteri, stazione, piccole aziende familiari e fattorie, abbeveratoi, mulini.

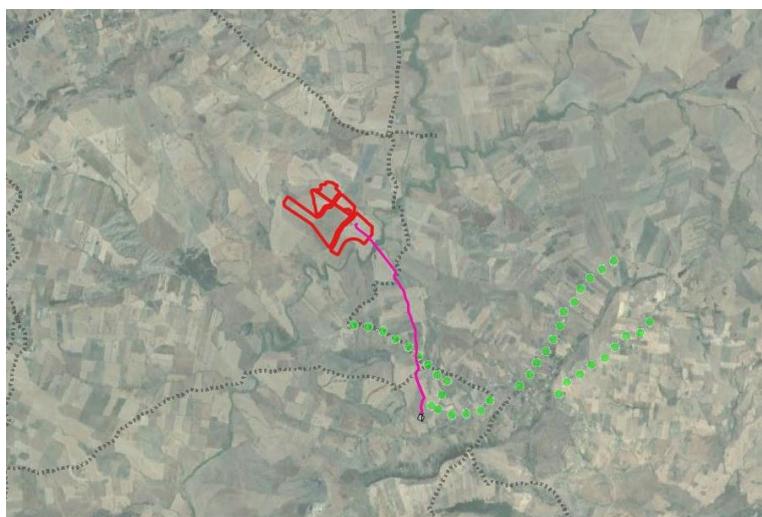


**Componenti del Paesaggio: beni isolati**

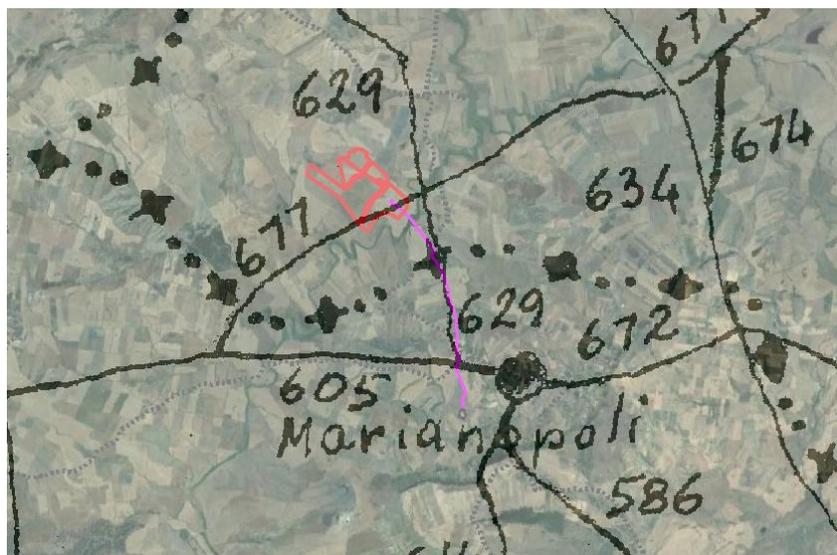
Il percorso cavidotto interseca: un tratto panoramico della strada provinciale 48 evidenziata in verde nella figura seguente e le trazzere 605 e 629 (come numerate sulla rete delle trazzere del Servizio Demanio Trazzerale) evidenziate in nero e classificate come "percorsi storici" nel Piano Paesaggistico di Caltanissetta.

L'area di impianto invece, analizzando la sovrapposizione della cartografia storica del demanio trazzerale con l'ortofoto, si presume sia attraversata dalla trazzera 677 (vedere figura).

Si resta in attesa del parere del Demanio Trazzerale Siciliano per verificare se sulle trazzere 605-629-677 è vigente qualche Decreto di sdemanializzazione.

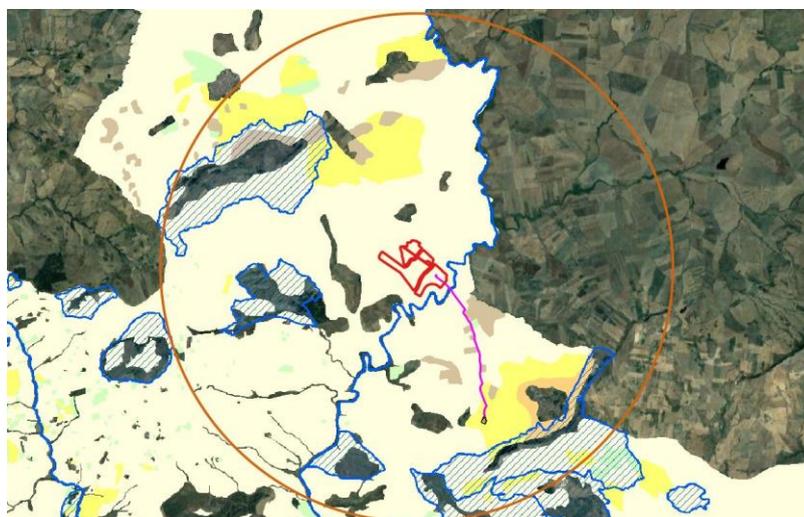


**Componenti del Paesaggio: percorsi storici e strade panoramiche**



**Sovrapposizione della rete trazzerale con ortofoto**

*L'impianto agrovoltaico Villalba ricade nel paesaggio agrario delle colture erbacee, come si può osservare dalla figura che segue, la quale riporta anche i "biotipi e geotipi" ricadenti nel buffer di raggio 5 km quali il torrente Belici, Serra di porco e Cozzo Pirtusiddu, Calanchi Dilena e Rupi di Marianopoli.*



**Componenti del paesaggio: paesaggio agrario delle colture erbacee e "biotipi e geotipi"**

Di seguito si riporta un estratto della Tavola 7 relativa alle componenti del paesaggio del Piano di Caltanissetta.



**Piano Paesaggistico di Caltanissetta: Componenti del paesaggio**

**Si può concludere che anche le componenti del paesaggio, appena analizzate, non costituiscono un ostacolo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.**

#### **AREE DI TUTELA**

Il Piano Paesaggistico di Caltanissetta individua tre aree con livello di tutela.

**Aree con livello di tutela 1** Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva).

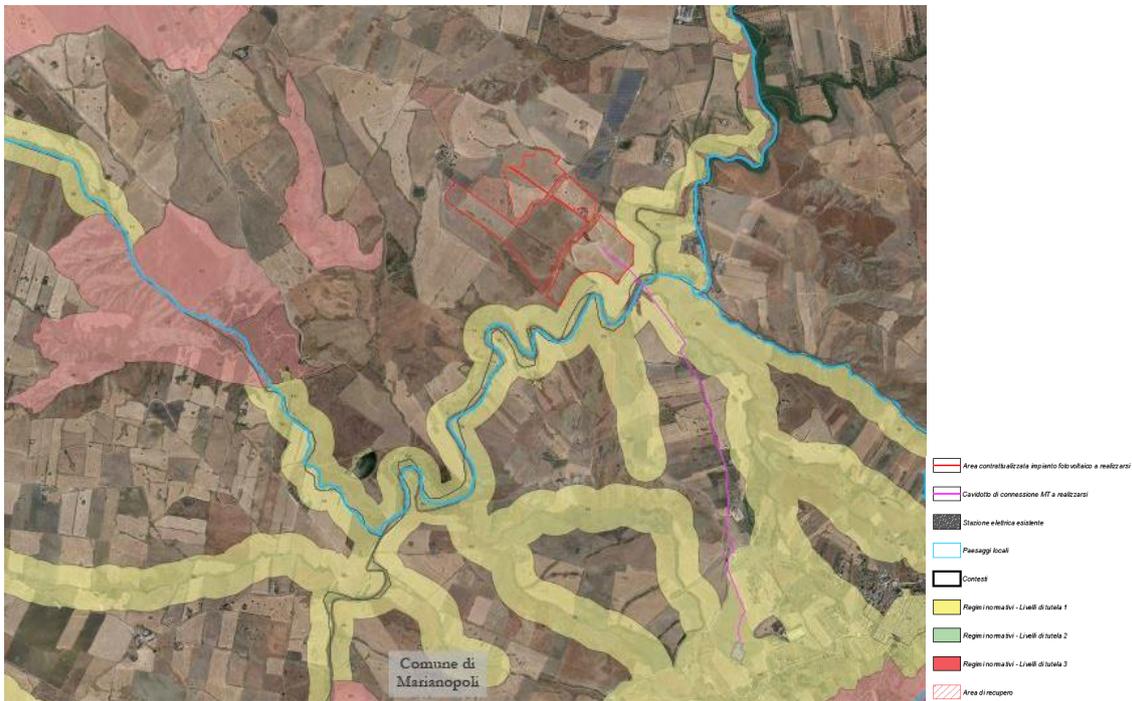
Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di edifici in *zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale*-

**Aree con livello di tutela 2.** Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale.

Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani, anche fluviali, lacustri o marini.

**Aree con livello di tutela 3** Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree *rappresentano le "invarianti" del paesaggio*. In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, è esclusa ogni edificazione.

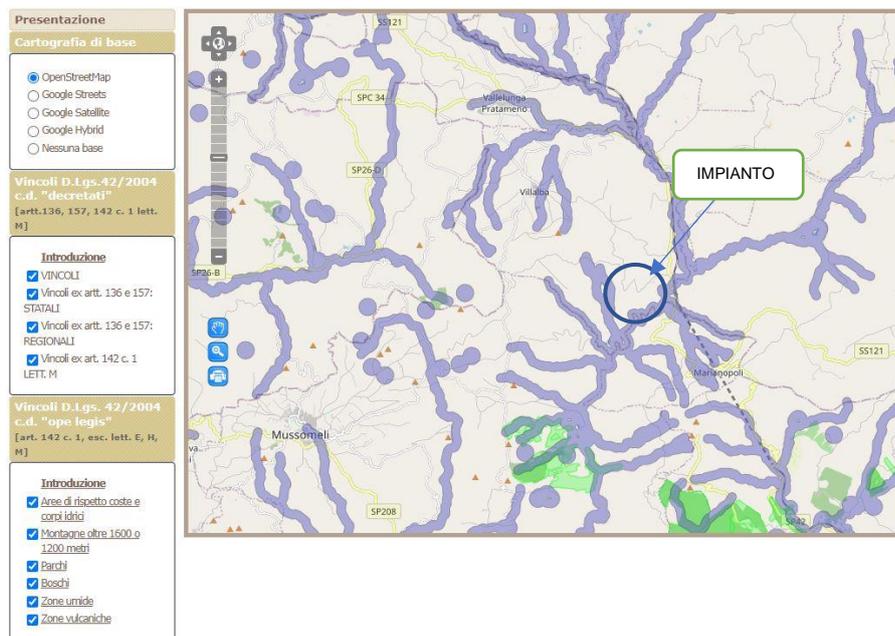
Come si può osservare dall'estratto della tavola RE06-TAV.8 è possibile riscontrare che il percorso cavidotto attraversa l'area di tutela 1



**Piano Paesaggistico di Caltanissetta: aree con livello di tutela**

### 2.3.4. Localizzazione dell'area impianto sul SITAP

L'immagine di seguito mostra, per il territorio oggetto di intervento, la cartografia delle aree tutelate ai sensi del D.lgs 42/2004 estratto dal SITAP del Ministero della Cultura (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico), si evince l'estraneità dell'impianto ai vincoli del Codice e la sola presenza del reticolo idrografico (art.142 comma 1 lett. C) che sarà attraversato esclusivamente dal percorso cavidotto.



**Localizzazione area di impianto sul SITAP**

### 2.3.5. Paesaggi Locali del Piano Paesaggistico di Caltanissetta

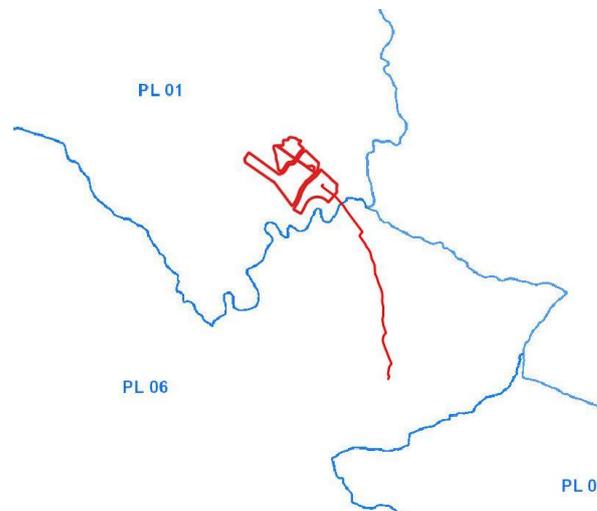
Il Piano Paesaggistico suddivide il territorio degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta in Paesaggi Locali, individuati, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio. I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle presenti Norme di Attuazione.

**Il terreno su cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaico ricade nel Paesaggio Locale PL1 "Valle del Salacio". Il percorso cavidotto, invece, interessa il Paesaggio Locale PL06 "Area delle Colline di Mussomeli".**

Nei Paesaggi locali, articolati in funzione dei valori e degli obiettivi di cui all'art. 135 del Codice, i Beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del Codice, nonché ulteriori immobili e aree individuate ai sensi della lett. c) dell'art.134 dello stesso Codice, sono sottoposti alle forme di tutela di cui all'art.20.



**Paesaggi locali nel Piano Paesaggistico di Caltanissetta**



**Paesaggi Locali PL01 e PL06 afferenti all'ambito 6 del Piano Paesaggistico di Caltanissetta in cui ricade l'impianto agrovoltaico "Villalba"**

### **PL01- Valle del Salacio**

Il paesaggio locale comprende i territori comunali di Vallelunga Pratameno e di Villalba.

*L'area è zona di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i Monti Sicani).*

Il paesaggio locale è attraversato a nord dallo spartiacque regionale che separa il bacino del Fiume Torto da quello dell'alta valle del Fiume Platani (torrente Belici). Il paesaggio è caratterizzato litologicamente in prevalenza dal complesso arenaceo-argilloso, argilloso-marnoso, sabbioso-calcarenitico e conglomeratico-arenaceo.

*Dal punto di vista morfologico l'area è caratterizzata nella parte settentrionale da alcuni rilievi che raggiungono la massima altezza con Monte Giangianese (m 715 s.l.m.), Cozzo Garcitella (m 654 s.l.m.) e Cozzo Palombaro (m 704 s.l.m.), posti lungo lo spartiacque regionale descritto in precedenza. Nella parte meridionale si erge il rilievo calcareo di Serra del Porco, con quote comprese tra 878 m e 768 m, al quale segue a Nord-Est il Cozzo Pirtusiddu (m 891) e Passo dell'Agnello (m 776). Numerose cime isolate sono altresì presenti in tutta l'area in esame. L'idrografia dell'area è contraddistinta dalla presenza di numerosi torrenti, alcuni dei quali di scarsa entità. La parte nord è interessata dai rami di testata del Fiume Torto. Gran parte del confine orientale del paesaggio locale è segnato dal Torrente Belici che, per lunghi tratti, costituisce anche il confine con la provincia di Palermo.*

Il paesaggio agrario è caratterizzato da seminativo asciutto tipico delle colline *dell'entroterra siciliano*. I prevalenti indirizzi colturali sono rappresentati dal seminativo, dal vigneto, dall'olivo, dal seminativo alberato e marginalmente dall'orto.

*Per quanto riguarda la superficie boscata è da segnalare l'area di Serra del Porco che si estende per 10 ha circa a sud del territorio comunale di Villalba. Si tratta di un bosco naturale con essenze ad alto fusto rappresentate principalmente da: eucalyptus, pini, olmo e leccio. A nord in c/da Destra si estende un bosco governato, ad alto fusto, di ha 15 circa, rappresentato quasi esclusivamente da eucalyptus. Nel territorio comunale di Vallelunga Pratameno si rinviene una superficie boscata che da M. Giangianese si allunga verso sud in Contrada Garcia fino a raggiungere Portella Creta.*

del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale.

### **PL06 - Area delle Colline di Mussomeli**

Il paesaggio locale 6 comprende i territori comunali di Mussomeli e Marianopoli.

*L'area in esame si trova nella parte nord-occidentale della provincia di Caltanissetta e confina a nord-est con la provincia di Palermo, a nord con i territori comunali di Villalba (paesaggio locale 1 "Valle del Salacio"), a nord-ovest, per un breve tratto, con il territorio provinciale di Agrigento fino ad incontrare il confine con il paesaggio locale 4 "Valle del Platani". Da qui il confine prosegue in direzione nord-ovest sud-est fino ad incontrare nel punto più meridionale il paesaggio locale 5 "Valle del Salito".*

*L'area si estende sul versante orientale dell'alta valle del Fiume Platani, nella zona centrale del cosiddetto "Vallone". Con questo termine si identifica quella parte di territorio della provincia di Caltanissetta e di ristrette aree limitrofe che gravitano attorno all'ampia vallata formata dal bacino dei fiumi Salito e Gallo d'Oro; quest'ultimo rappresenta il più importante affluente in sinistra idrografica del Fiume Platani. "Il Vallone" rappresenta il comprensorio sul quale insistono i territori di tutti i centri abitati dell'area nord della provincia. Antropizzato, ma non eccessivamente, la presenza dell'uomo non è ancora invadente e le attività produttive non hanno modificato il*

paesaggio e gli ambienti naturali in modo significativo. È caratterizzato da ampie aree steppiche, cespuglietti e macchia, con un ambiente agrario tipico di tutta la Sicilia centrale, cerealicolo con arboreti di olivo e mandorlo. Da un punto di vista naturalistico destano notevole interesse gli ambienti umidi dei Fiumi Gallo d'Oro e Salito e gli ambienti rupicoli con le ampie e alte pareti calcaree della Rupe di Marianopoli. Non mancano, inoltre, interessanti testimonianze del passato, tra le quali le aree archeologiche di Polizzello, Grotte e Monte Raffè, nonché diverse masserie.

Il territorio del comune di Mussomeli rappresenta la maggior parte dell'area di questo paesaggio locale.

L'orografia è quella tipica dell'entroterra siciliano con rilievi non eccessivamente elevati che, però, lasciano pochissimo spazio ai tratti pianeggianti; le quote più alte si raggiungono nell'area settentrionale con gli 899 m s.l.m. di Monte S. Vito. Gli unici tratti pianeggianti di una certa ampiezza sono quelli localizzati nei fondivalle, in particolar modo lungo il corso dei Fiumi Salito, Belici e Fiumicello.

Questo panorama, altimetricamente così vario, è reso ancora più pregevole dal punto di vista paesaggistico dalla presenza di crinali rocciosi a nord che, in alcuni tratti, presentano pareti rocciose subverticali. Da questi crinali, disposti per lo più lungo il confine dell'area, è possibile godere lo scenario delle ampie valli dei corsi d'acqua del Salito, Belici e Fiumicello, sulle quali si ergono diversi rilievi isolati che sovrastano l'assetto morfologico collinare dominante.

L'impianto fotovoltaico non ricade in nessuna area tutelata individuata nel Piano Paesaggistico, il percorso cavidotto, invece, interessa il livello di tutela 1 del Paesaggio Locale 1 e del Paesaggio Locale 6.

**Livello di Tutela 1 del Paesaggio Locale 1 e del Paesaggio Locale 6: paesaggio agricolo dei fiumi, torrenti e valloni**

#### **2.4. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali**

Il progetto in esame dista 7 km circa in linea d'aria dalla Riserva naturale di Lago Sfondato. In gestione a Legambiente, è stata istituita nel 1998 dalla Regione Siciliana per tutelare un ambiente di notevole interesse geologico e per studiare la morfologia e l'idrologia carsica del lago.

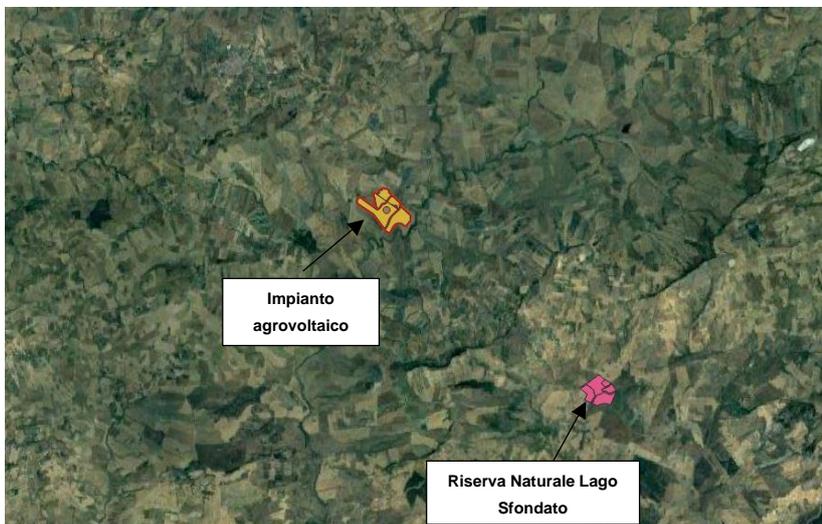
La riserva naturale integrale di "Lago Sfondato" ha un'estensione di circa 14 ettari, ricade nel territorio del comune di Caltanissetta e a poca distanza da Marianopoli. Lo specchio d'acqua ha origine dallo sprofondamento di strati gessosi che molto probabilmente costituivano il tetto di una grande cavità.

Il crollo ha formato una depressione di raccolta con un fondo argilloso che impedirebbe all'acqua di disperdersi in profondità: attualmente il lago è alimentato da una falda acquifera che permea gli ammassi gassosi sepolti e carsificati ed è profondo 28 metri. La morfologia del luogo è abbastanza accidentata, le ondulate colline con i relativi ambienti agrari e il costone roccioso ricco di stratificazioni gessose microcristalline, fanno da scenario al bacino lacustre e rendono il paesaggio molto suggestivo.

La riserva di Lago Sfondato è stata individuata anche come zona S.I.C (sito di importanza comunitaria) e ricade nella perimetrazione del vincolo paesaggistico denominato "Monte Mimiani e territorio circostante".



**Lago Sfondato**



**Geolocalizzazione del Lago Sfondato rispetto all'area di impianto**

### ***2.5. Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi***

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi - anno di revisione 2017 - è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14.

*Nell'ambito del Piano sono state utilizzate le carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia.*

*Dall'analisi di tale cartografia è emerso che l'area di intervento non risulta interessata da aree percorse dal fuoco per gli anni dal 2007 al 2019.*

## **2.6. Piano di tutela del Patrimonio**

Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con Legge Regionale 11 aprile 2012, n. 25 *“Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia”*, che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. 289 del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro Istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela.

**L'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione delle aree censite all'interno del catalogo e non risulta pertanto soggetto alle specifiche norme di disciplina di tali siti.**

In particolare, il Geosito più prossimo alle aree di progetto è quello di Lago Sfondato posto a circa 7 km di distanza (NAT-2CL-0004 Lago Sfondato), classificato anche come Riserva Naturale.

## **2.7. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Caltanissetta (PTCP)**

La Provincia Regionale di Caltanissetta con Determina Commissariale n. 15 del 24 febbraio 2012 ha conferito *l'incarico per la stesura del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* e ha sottoscritto un protocollo di intesa con i Comuni di Gela, Butera, Mazzarino, Niscemi, Riesi per la costituzione di una Coalizione Territoriale per la definizione del PIST - *Piano Integrato di Sviluppo Territoriale denominato “Poleis – Città e Territori in rete”*.

Alla data di stesura della presente relazione, nei portali istituzionali non sono presenti documenti tecnici, delibere di adozione o delibere di approvazione dei suddetti strumenti di pianificazione.

Si ricorda che la legge regionale n. 15 del 4 agosto 2015, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana numero 32 del 7 agosto 2015, ha ridisegnato l'assetto istituzionale della Sicilia attraverso l'istituzione dei liberi Consorzi comunali di Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa e Trapani, e delle Città metropolitane di Palermo, Catania e Messina.

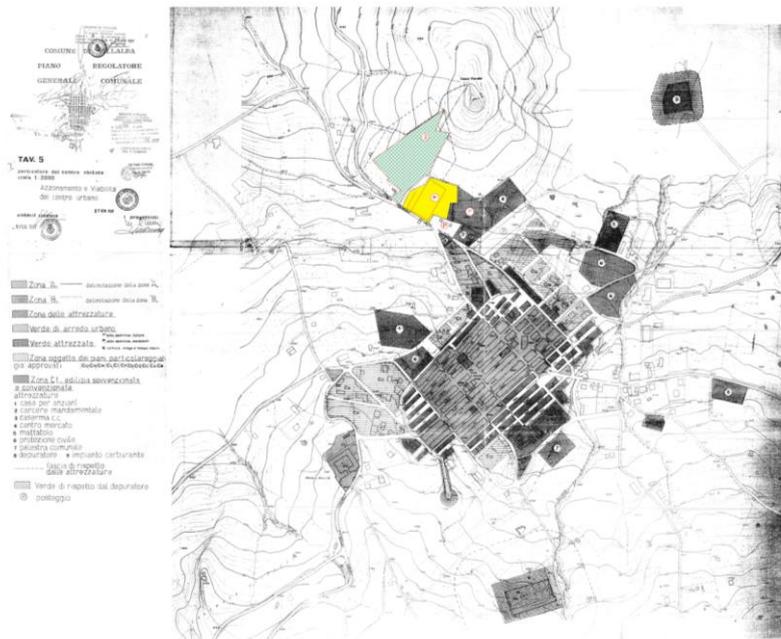
## **2.8. Piano Regolatore Generale Comunale di Villalba**

Secondo quanto dichiarato nel Certificato di destinazione urbanistica CDU rilasciato dal Comune di Villalba in data 04/05/2020, le particelle del foglio 58, su cui sorgerà l'impianto agrovoltaiico, ricadono in zona “E” di verde agricolo del vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Villalba, approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n.146 del 15 aprile 1999. Tali aree, pertanto, sono estranee al centro urbano e compatibili con la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

*L'area identificata con le particelle n.11-64-78-216 è sottoposta a tutela paesaggistica con livello di tutela 1 delle NTA del Piano Paesaggistico approvato con D.A. n.1858 del 02/07/2015.*

Le superfici catastali delle particelle 6-10-30-51-52-70-72-213 sono soggette *alle prescrizioni di cui all'art.1 del Regio Decreto n.3267 del 30/12/1923* (vincolo idrogeologico).

Inoltre, *l'intervento rispetta i vincoli di cui al D.lgs.30 aprile 1992 n.285 recante Nuovo Codice della Strada e s.m.i. e gli ulteriori vincoli conseguenti all'esistenza di reti interrate o aeree* (gas, fognature, acquedotti, linee elettriche).



**Piano Regolatore Generale del Comune di Villalba**

### **2.8.1. Studio previsionale acustico-Zonizzazione acustica Comunale**

Il Comune di Villalba non è provvisto di un piano di Classificazione Acustica, pertanto, i valori assoluti di immissione *rilevati dovranno essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'art. 6 del DPCM 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*, di seguito riportata:

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (D.M. n. 1444)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Partendo dall'analisi degli strumenti urbanistici dei comuni interessati all'opera si è proceduto, previa verifica mediante sopralluoghi e indagini, all'individuazione di eventuali ricettori o ricettori sensibili e quindi dei punti più adeguati in cui eventualmente effettuare delle misure fonometriche; in questo caso si è ritenuto di non effettuare alcuna misura in quanto non sono stati individuati potenziali ricettori, infatti tutti i fabbricati individuati nelle vicinanze (fino 700 metri di distanza) dalle fonti di rumore del futuro impianto sono risultati essere ruderi diroccati, disabitati, fabbricati rurali o non adibiti ad abitazione, si procederà dunque alla previsione di impatto acustico Post Operam mediante la caratterizzazione, quantificazione ed attenuazione sulla distanza del rumore immesso dalle sorgenti di rumore presenti nell'impianto.*

*Dai risultati ottenuti dai calcoli effettuati dallo studio previsionale acustico, sotto le ipotesi stabilite è verificato che in linea previsionale il rumore emesso dalle sorgenti rappresentate dai trasformatori presenti nei campi fotovoltaici è del tutto trascurabile rispetto alle dimensioni e all'utilità dell'opera in progetto.*

## **2.9. Piano Regionale dei Trasporti**

Il piano regionale dei trasporti della Regione Siciliana sviluppa i contenuti del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) in relazione ai sensi del D.D.G. 107/A5.UO1 del 5 maggio 2015, sulla base del riferimento normativo della Legge n.151 del 10 aprile 1981, recepita dalla Legge Regionale n. 68 del 14 giugno 1983. Il Piano è uno strumento di programmazione della politica regionale dei trasporti, in linea con gli obiettivi della politica economica nazionale e comunitaria, con particolare riferimento alle infrastrutture e ai servizi di mobilità di competenza regionale: portualità regionale, viabilità regionale, infrastrutture e mobilità ferroviaria, infrastrutture logistiche, infrastrutture aeroportuali e trasporto pubblico locale extracomunale. Il Piano Regionale dei Trasporti della Regione Siciliana è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n.247 del 27 giugno 2017 e adottato con *Decreto dell'Assessore delle Infrastrutture e della Mobilità n. 1395 del 30 giugno 2017*.

**Tra il progetto e gli interventi previsti dal Piano Regionale dei Trasporti non si riscontra alcuna interferenza.**

## **2.10. Piano di Tutela delle Acque**

Il PTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le *misure di prevenzione dall'inquinamento* e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili.
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari.
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

### **2.10.1. Rapporto del progetto con il Piano di Tutela delle Acque**

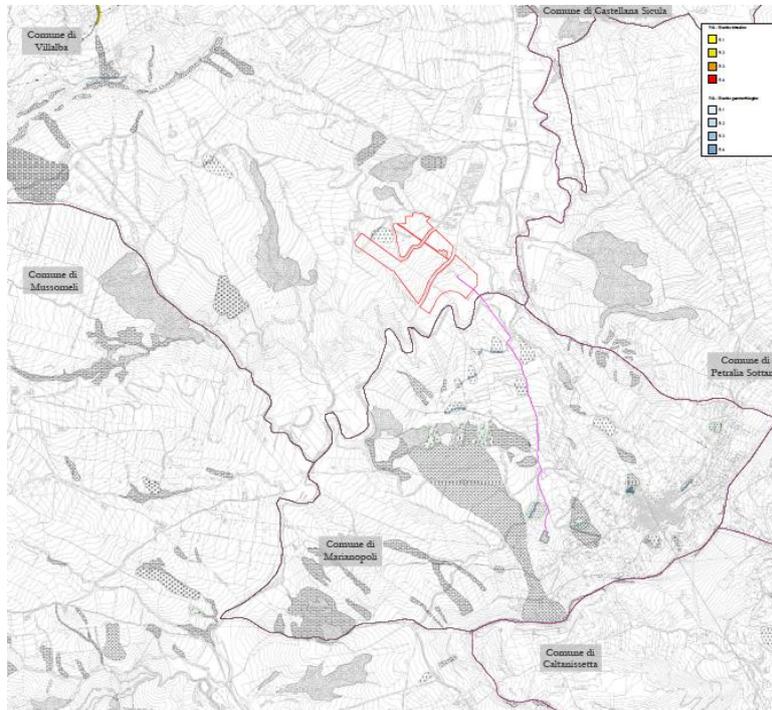
Le opere in progetto presentano *un'interazione trascurabile con la componente "ambiente idrico"* e le opere non risultano in contrasto con la disciplina degli strumenti di intervento contemplati nel Piano, con le misure di prevenzione *dell'inquinamento* e non presentano elementi in contrasto in termini di consumi idrici in quanto non comporteranno impatti in termini quali-quantitativi *dell'acqua* sia in fase di costruzione che durante la fase di esercizio. A tal fine si precisa che la pulizia dei moduli avverrà mediante idonei mezzi dotati di cisterne e pertanto non vi è la necessità di approvvigionamenti in sito.

### **2.10.2. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni**

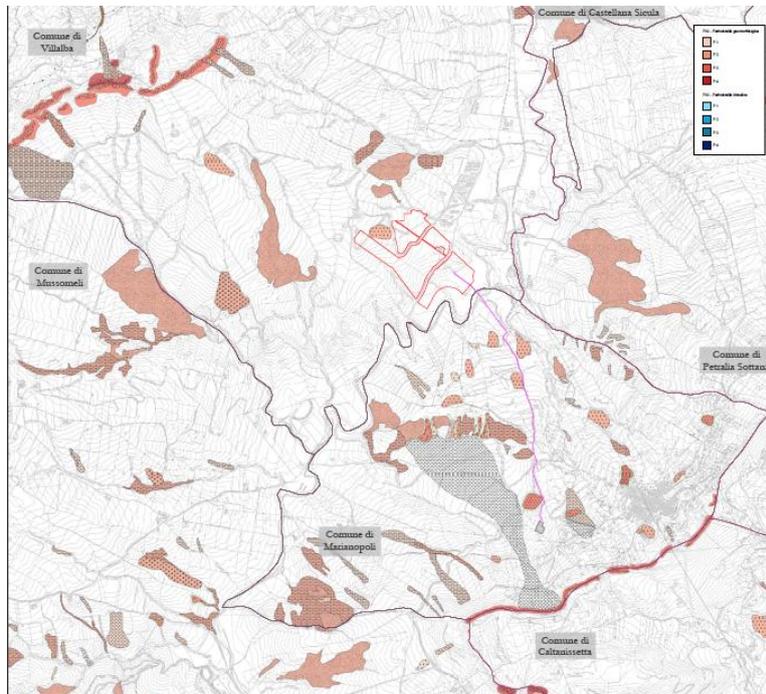
Tutte le aree interessate dai pannelli e dalle strutture risultano estranee alle aree perimetrate dal piano per come riportato negli estratti delle tavole allegate al progetto, dove si evince che non vi è alcuna interferenza con le perimetrazioni della pericolosità e del rischio idraulico e geomorfologico (RE06-TAV.9).

Da sopralluogo effettuato non si segnalano criticità o situazioni di precaria stabilità per quanto riguarda il perimetro delle recinzioni impianto.

Esternamente all'area impianto si segnala un piccolo movimento franoso circoscritto che interessa la copertura superficiale dei depositi sedimentari presenti in loco.

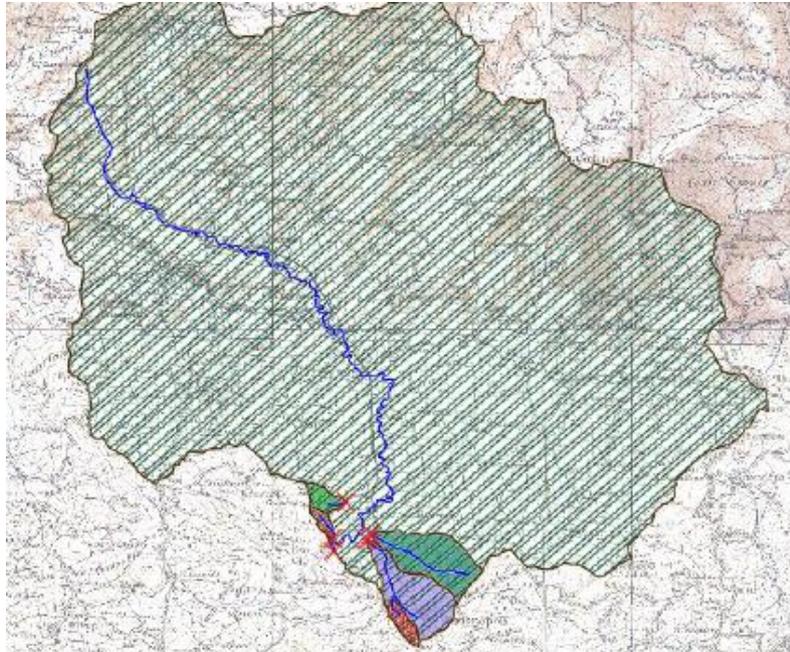


**Rischio idraulico e geomorfologico: aree perimetrate**



**Pericolosità idraulica e geomorfologica: aree perimetrate**

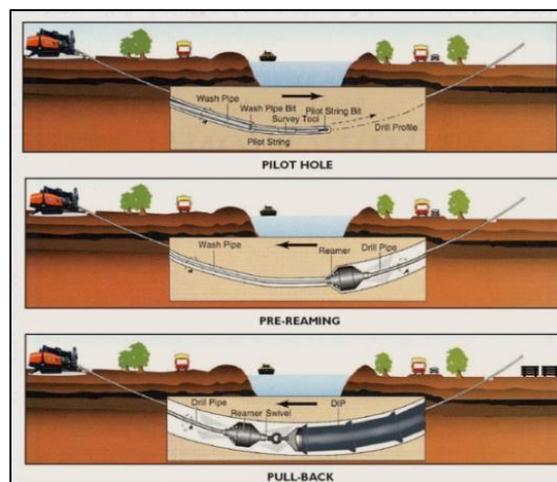
Dall'analisi della cartografia IGM è stata rilevata la presenza di un reticolo idrografico che è stato oggetto di studio al fine di individuarne le aree inondabili. Per ulteriori approfondimenti relativi allo studio idraulico si rimanda alla relazione idrologica e idraulica RE02.1.



**Bacini idrografici oggetto di studio**

Nella scelta del percorso del cavidotto per il collegamento del parco fotovoltaico con la stazione di trasformazione, è stata posta particolare attenzione nell'individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito e sulla Carta Idrogeomorfologica.

Laddove il cavidotto attraversa il **reticolo idrografico**, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalveo ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo e comunque all'esterno delle aree inondabili così come calcolate nella relazione idrologica e idraulica RE02.1.



**Trivellazione orizzontale controllata**

## **2.11. Rete Natura 2000**

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare la tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rare e minacciate. I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalle *Direttive Europee 79/409/CEE*, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e *92/43/CEE*, relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).

La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Si faccia riferimento alla Tavola RE06-TAV.11

### **2.11.1. Zone di Protezione Speciale ZPS**

Le ZPS sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli", recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n.157/92. L'obiettivo delle ZPS è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali. Diversamente dai SIC, destinate ad evolversi in ZSC (Zone Speciali di Conservazione), le ZPS rimarranno tali.

### **2.11.2. Siti di Interesse Comunitario SIC**

I SIC non sono aree protette nel senso tradizionale perché non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, ma nascono con la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", recepita dal DPR 357/1997 come modificato dal DPR 120/2003, finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione. Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. Con la Decisione N.C./2001/3998 del 28 dicembre 2001, la Commissione europea ha stabilito l'elenco dei Siti d'importanza comunitaria per la regione biogeografica macaronesica. Negli anni successivi sono stati adottati i SIC di altre regioni biogeografiche. Con le Decisioni 2009/93/CE, 2009/91/CE e 2009/95/CE del 12/12/2008, la Commissione ha adottato il secondo elenco aggiornato dei SIC rispettivamente delle Regioni Biogeografiche Continentale, Alpina e Mediterranea.

### **2.11.3. Rapporto del Progetto con la Rete Natura 2000**

L'articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti asserisce che: "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito".

Ad una distanza di 3.6 km dalla superficie contrattualizzata per l'impianto si estendono la zona SIC "Lago Sfondato" identificata con il codice ITA050005 e la zona SIC "Rupe di Marianopoli" identificata con il codice ITA050009.

**L'impianto non ricade direttamente in tali zone SIC e la distanza dalle stesse non influisce, pertanto, negativamente come si evince dalla figura che segue.**



**Estratto tavola RE06-TAV.5 Rete Natura SIC-ZPS**

### **2.12. Important Bird Area IBA**

L'acronimo IBA, "Important Bird Areas", identifica le aree strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Tali siti sono individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala da parte di associazioni non governative che fanno parte di *BirdLife International*, un'associazione internazionale che riunisce oltre cento associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

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

*La conservazione della biodiversità in generale, e dell'avifauna in particolare, è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino e le minacce sono molteplici ed in continua evoluzione.*

**L'area di intervento non ricade in area IBA.**

### **2.13. Piano Faunistico Venatorio 2013-2018**

Il Piano faunistico-venatorio della Regione Siciliana delinea le attività di pianificazione territoriale finalizzate alla tutela della fauna e regola il prelievo venatorio.

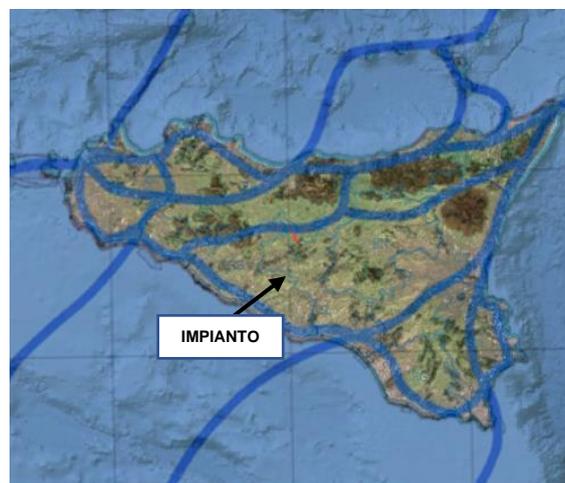
Ogni anno gran parte del territorio siciliano è interessato da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico. Numerosi contingenti migratori di uccelli, durante il loro viaggio, transitano e sostano temporaneamente in Sicilia e in tutte le isole minori. Le aree umide della Sicilia, oltre ad essere interessate dalla riproduzione di specie di uccelli rare o poco comuni, rappresentano importanti luoghi di sosta per gli uccelli acquatici migratori e/o svernanti. I censimenti dei contingenti di queste specie sono molto utili per il monitoraggio degli andamenti negli anni e consentono di valutare eventuali strategie di interventi gestionali per la tutela delle specie di interesse comunitario o per commisurare il prelievo per le specie di interesse venatorio. Le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma ancora lontani si è da una definizione geografica dettagliata delle rotte migratorie nella regione. Esistono differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat che caratterizza il territorio siciliano ed alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici.

### 2.13.1. **Rapporto del Progetto con il Piano**

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico non ricade in alcuna zona interessata dai flussi migratori di uccelli, come si può constatare dalle figure seguenti e in particolare dalla sovrapposizione dell'area di impianto con la mappa delle principali rotte migratorie.



**Aree interessate da importanti rotte migratorie in primavera e autunno (B. Massa, 2004)**



**Sovrapposizione area d'impianto con la mappa delle rotte migratorie**

## 2.14. Aree non Idonee alle FER

Per la scelta del sito da destinare alla realizzazione dell'impianto si è effettuata preliminarmente un'analisi vincolistica che ha fatto esplicito riferimento alle indicazioni previste dal **D.M. 10-9-2010 del Ministero dello sviluppo economico** "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Nell'Allegato 3 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 vengono forniti i criteri per l'individuazione delle aree non idonee agli impianti FER, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio di tali aree.

Tra le aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile vi sono:

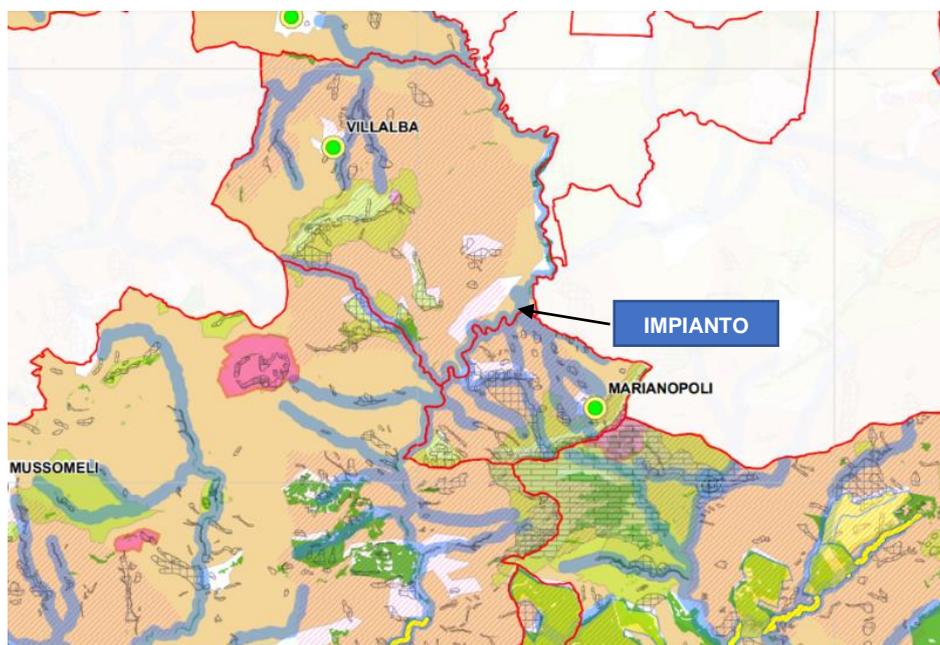
- Siti UNESCO
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Important bird area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico PAI;
- Aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi fino a 150 m, boschi, ecc.

In attuazione del suddetto decreto e sulla base di quanto stabilito con deliberazione della giunta regionale n. 191 del 5 agosto 2011, la Regione Sicilia ha provveduto ad effettuare una mappatura di prima identificazione provvisoria delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Ad oggi, con DGR 12/07/2016 n. 241, modificata dal Decreto Presidenziale n. 26 del 10/10/2017, sono stati ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee limitatamente ai soli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

### 2.14.1. Rapporto con il Progetto

L'area di impianto ricade nella perimetrazione delle zone sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. n. 3267/1923, il percorso cavidotto attraversa il reticolo idrografico, come si può osservare nella figura che segue ricavata dalla cartografia delle aree non idonee all'istallazione di impianti FER per la Provincia di Caltanissetta.



### Carta delle Aree Non Idonee per Impianti a Fonte Rinnovabile nella Provincia di Caltanissetta

([http://www.catastoenergetico.regione.sicilia.it/D/Impianti%20FER\\_Cartografia/2013-12-11\\_AREE\\_NON\\_IDONEE\\_CL.pdf](http://www.catastoenergetico.regione.sicilia.it/D/Impianti%20FER_Cartografia/2013-12-11_AREE_NON_IDONEE_CL.pdf))

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione sul vincolo idrogeologico RE16.

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1. Scheda identificativa dell'impianto

Impianto Agrovoltaico	
<b>IMPIANTO PV "VILLALBA"</b>	VILLALBA (CL) – campo agrovoltaico e parte di cavidotto MARIANOPOLI (CL) – parte di cavidotto e stazione Terna
<b>Identificativi Catastali</b>	<b>Area impianto:</b> Villalba - Foglio 58 p.lle 199, 205, 52, 64, 6, 10, 11, 30, 51, 70, 72, 78, 213, 216, 103, 48 <b>Stazione Terna AT:</b> Marianopoli - Foglio 9 p.lle 483, 487
<b>Coordinate geografiche impianto</b>	latitudine: 37°37'21.69" N longitudine: 13°53'10.77" E
<b>Potenza Modulo PV</b>	620 W – bifacciali
<b>n° moduli PV</b>	66.336 moduli
<b>Potenza in immissione</b>	40,00 MW
<b>Potenza in DC</b>	41,128 MW
<b>Tipologia strutture</b>	Strutture fisse
<b>Lunghezza cavidotto di connessione</b>	Cavidotto MT di connessione 3.200,00 m
<b>Punto di connessione</b>	SE Terna "Marianopoli"

#### 3.2. Agrovoltaico

Gli studi condotti dal *Fraunhofer ISE*, l'istituto tedesco specializzato nelle ricerche per l'energia solare, hanno dimostrato che fotovoltaico e agricoltura possono coesistere sullo stesso terreno con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo.

L'istituto *Fraunhofer* ha dimostrato infatti, che i raccolti di alcune colture sono stati più abbondanti rispetto a quelli ottenuti nel campo agricolo "tradizionale" senza pannelli fotovoltaici soprastanti; ed è proprio sulla scorta di tale comprovata esperienza che l'impianto fotovoltaico "Villalba" è stato presentato come impianto agrovoltaico.

Si tratta di generare energia rinnovabile con i pannelli solari senza sottrarre terreni produttivi all'agricoltura, ma anzi integrando le due attività.

L'agrovoltaico consiste nell'installare un impianto fotovoltaico su terreni agricoli in modo da sfruttare il terreno coltivabile e produrre **energia pulita**. Questo sistema prevede l'installazione dei pannelli su **pali d'acciaio** alti diversi metri che intercettano la luce del sole e permettono al tempo stesso di coltivare il suolo.

Questo sistema rappresenta **una soluzione** per limitare i conflitti tra la produzione agricola e quella di energia elettrica, quindi può garantire il nesso **Cibo-Energia-Acqua incrementando l'efficienza d'uso del suolo.**

### 3.2.1. Vantaggi dell'agrofotovoltaico

L'agrofotovoltaico crea dei vantaggi sia per i campi che per il clima:

- Gli investitori energetici possono usufruire di terreni altrimenti non coltivabili e possono risparmiare sui costi grazie all'affitto e alla manutenzione condivisa degli impianti, riducendo l'impatto ambientale.
- Gli agricoltori possono rifinanziare le proprie attività rilanciandole economicamente e progettualmente, aumentando la produttività e disponendo un sostegno economico utile a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici. Hanno, inoltre, la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (ad esempio lavaggio moduli, taglio erba, guardiana, ecc.).
- L'agrovoltaico permette l'incremento della resa agricola, attraverso l'ombreggiamento generato dai moduli fotovoltaici, riducendo lo stress termico sulle colture.
- Il sistema agro-fotovoltaico influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo. In primavera e in estate, la temperatura del suolo è risultata inferiore rispetto a un campo che non utilizza tale tecnica, mentre la temperatura dell'aria è rimasta invariata. Quindi le colture sotto i pannelli hanno affrontato meglio le condizioni calde e secche.

**Sicuramente l'agrofotovoltaico rappresenta la soluzione più idonea per gli agricoltori che vogliono produrre energia e continuare a coltivare i propri campi.**

### 3.2.2. L'agrovoltaico di Villalba

La superficie agricola non occupata dalle strutture fotovoltaiche può ospitare coltivazioni agricole, con esclusione di colture arboree e/o arbustive ed erbacee poliennali o annuali dal pronunciato sviluppo in altezza della pianta. Nella fattispecie è possibile usufruire di una superficie utile di ca. 3,00 m tra i filari delle strutture fotovoltaiche, in tutta l'area di progetto interna alle recinzioni dell'impianto; si è deciso di destinare tale superficie alla coltivazione dell'aloe.

Per quanto riguarda le superfici agricole esterne alla recinzione, al fine di garantire la continuità delle attività agricole tutt'ora presenti e operative, si procederà alla coltivazione di grano e leguminose, con specifiche tecniche rotative. In questo modo non sarà interrotta la filiera agroalimentare già presente, minimizzando al contempo la modifica percettiva del paesaggio agrario circostante.

Per la fascia perimetrale della recinzione si prevede la coltivazione del fico d'India che consente una migliore integrazione dell'opera in progetto con l'ambiente circostante, riducendone l'impatto visivo.

SUPERFICIE LOTTO (Sl)	SUPERFICIE DELIMITATA DA RECINZIONE (Sr)	LUNGHEZZA DELLE RECINZIONI (Lr)	SUPERFICIE DELIMITATA DA VIABILITÀ (Sv)	SUPERFICIE OCCUPATA STRUTTURE FISSE/CABINE (tilt 15°) (St)	GROUND COVERAGE RATIO (St+Sv)/Sr	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (fuori della recinzione) (Sa)	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (interno campo + fascia perimetrale 1,5 m) Sai	PERCENTUALE DI SUPERFICIE DEDICATA ALL'AGRICOLTURA (Sa+Sai)/Sl
58.00 ha	35,75 ha	8000,00 m	1,10 ha	19,20 ha	0,56	16,50 ha	(Sr-Sv-St+Lr*1,5)	55,43 %

**Distribuzione delle superfici delle opere e superfici agricole**

### 3.2.2.1. La coltivazione dell'Aloe

L'impianto fotovoltaico di Villalba è stato progettato prevedendo che l'area interna alla recinzione sia destinata alla coltivazione di **Aloe Vera**. In particolare, il suolo agricolo siciliano, caratterizzato da periodi lunghi di siccità durante la primavera e soprattutto in estate, ben si presta a questa tipologia di soluzione poiché la resa della raccolta sarebbe notevolmente migliorata per effetto della presenza dei pannelli solari che assorbendo i raggi solari sono in grado di ridurre l'evapotraspirazione e la temperatura del suolo mantenendo delle buone condizioni di umidità per il terreno e riducendo il fabbisogno irriguo.



**Filari di aloe vera**



**Aloe vera**

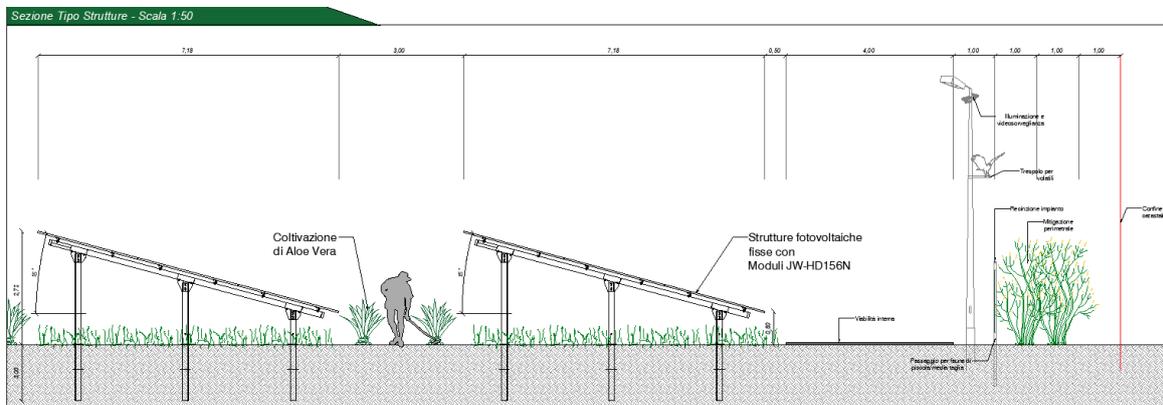
La coltivazione dell'aloë ricoprirà una fascia larga pari a 1,00 mt tra le file delle strutture fotovoltaiche, in ogni fascia verranno piantumate due file di piante di Aloe Vera distanti 0,50 mt, a cui si affiancherà uno spazio di 2,50 mt, per un totale di 3,00 mt che garantirà sia il distanziamento tra le file di moduli per massimizzare la producibilità dell'impianto fotovoltaico, sia il passaggio dei mezzi agricoli per la lavorazione del terreno, la semina e la raccolta manuale dei prodotti agricoli. La superficie totale di terreno destinata all'aloë è di 14,45 ha.

Le Aloe non hanno bisogno di interventi di potatura, solo quando necessario, si interverrà attraverso l'uso di adeguata attrezzatura (cesoie o coltelli). Non è necessario irrigare la coltivazione durante i mesi invernali, mentre durante i periodi di siccità estivi bisogna apportare una sufficiente quantità d'acqua.

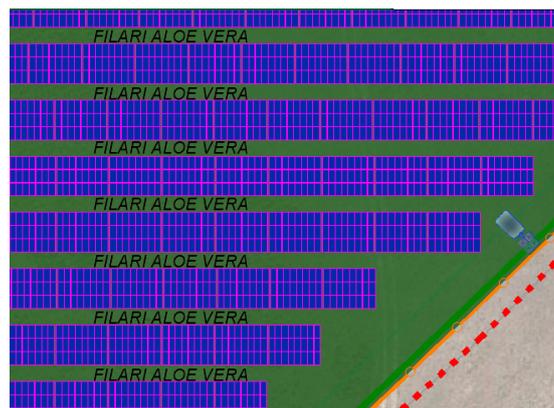
L'impianto agro-fotovoltaico contribuirà a garantire una copertura vegetale per tutto l'anno, a preservare la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica, a creare un habitat quasi naturale, a ridurre i fenomeni di erosione del suolo per via della copertura vegetale e delle corrette pratiche agronomiche applicate.

Questo intervento oltre a dare una qualificazione paesaggistica e ambientale all'area, potrà diventare anche un'importante fonte di reddito.

L'ambiente sotto i pannelli, inoltre, è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Questo non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione in estate, ma influisce positivamente anche sulle piante in modo che subiscano meno stress.



**Sezione tipo impianto**



**Particolari aree coltivabili**

L'aloë vera è una pianta carnosa che predilige i climi caldi e secchi e non sopporta temperature inferiori ai 5°C. Può raggiungere l'altezza di un metro ed è caratterizzata da spesse foglie verdi disposte a ciuffo, concave sulla pagina superiore e convesse su quella inferiore, apice acuto e spine lungo il bordo. All'interno della foglia troviamo un parenchima particolarmente spugnoso in grado di reclutare l'acqua filtrata e di arricchirla di metaboliti della pianta trasformandola nella particolare polpa dalle proprietà medicamentose.

Quando vengono tagliate, le foglie producono un *essudato protettivo cicatrizzante* che impedisce la fuoriuscita della linfa.

Al fine di ottenere un prodotto di qualità è bene rispettare alcuni accorgimenti legati alla coltivazione ed al trattamento delle foglie. In particolare, la pianta non deve essere coltivata con *pesticidi e fertilizzanti chimici*; andrebbero tagliate *le foglie più verdi di un'aloè di almeno 4-5 anni di vita* possibilmente alcuni giorni dopo *la sospensione dell'irrigazione per assicurare l'estrazione di una polpa concentrata*. Il taglio deve avvenire *lontano dai raggi solari* e possibilmente per *decorticazione manuale*; dalle sue foglie si estrae un gel incolore adoperato da migliaia di anni a scopo curativo e cosmetico.

### **3.2.2.2. Leguminose autoriseminanti**

Per tutte le restanti aree interne alle recinzioni è prevista la piantumazione di **leguminose auto-riseminanti** che, oltre a non necessitare di pratiche agricole particolari, sono note per essere un concime naturale per il terreno in quanto azoto fissatrici, inoltre trovano un ampio impiego in agricoltura come specie foraggere. Le leguminose annuali auto-riseminanti sono in grado di svilupparsi durante la stagione fredda completando il ciclo di ricrescita ad inizio estate. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie *all'autoriseminazione, persistono per diverso tempo nello stesso appezzamento di terreno*.

La copertura con leguminose contribuisce a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno. La leguminosa autoriseminante da utilizzare sarà il *Trifolium*.

Gli aspetti più interessanti per la vegetazione spontanea nel contesto in cui s'inserisce l'opera, sono dati dalla vegetazione ripariale essenzialmente dal carattere preforestale, che si rileva lungo il vicino Torrente Belici.

Si evidenzia come l'impianto in esame non rappresenti una minaccia per tali formazioni vegetazionali, non solo perché la proposta progettuale si mantiene a debita distanza dal Torrente Belici, ma anche poiché, per tipologia impiantistica, esso non è in grado di produrre, emettere sostanze capaci di alterare l'equilibrio del prezioso complesso acque-vegetazione ripariale. L'unico momento critico potrebbe essere rappresentato dalla fase di cantiere, ma se essa è svolta nel rispetto delle norme e dei regolamenti specifici, e con premura e attenzione per il contesto circostante, non si ravvisano criticità neanche in tal senso.

Pur essendo vero quanto appena descritto, al fine di mitigare ulteriormente l'impatto dell'opera e realizzare anche un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto nel circostante paesaggio culturale, si propone di rendere più efficiente la funzionalità della vegetazione ripariale nei pressi dell'impianto. Nel dettaglio, tale obiettivo sarà realizzato potenziando la vegetazione ripariale ad elofite presente lungo un breve ramo laterale del Torrente Belici che lambisce la porzione settentrionale del sito progettuale, mediante la creazione di fasce tamponi perimetrali. Lungo il ramo in esame, saranno così realizzate a ridosso della vegetazione ripariale esistente, due fasce perimetrali esterne dall'habitus arbustivo, impiegando le tecniche operative adatte per simili progetti, e soprattutto le specie igrofile e mesoigrofile più idonee alle caratteristiche stagionali e tipiche per il contesto considerato.



**Trifolium**

### **3.2.2.3. Avvicendamento colturale di leguminose e grano**

**Per tutte le restanti aree interne alle recinzioni, su una superficie totale di 16,5 ha, è prevista la piantumazione di leguminose da granella e di frumento duro, colture di lunga tradizione nell'areale in esame.** La Sicilia è, con la Puglia, una delle maggiori produttrici a livello nazionale di frumento duro; per quanto riguarda le leguminose, si è scelto di considerare la fava da granella in quanto la Sicilia risulta la più forte produttrice a livello nazionale.

Le leguminose, oltre a non necessitare di pratiche agricole particolari, sono note per essere un concime naturale per il terreno in quanto azoto fissatrici, inoltre trovano un ampio impiego in agricoltura come specie foraggere.

Si prevede di applicare la tecnica della **rotazione colturale** ovvero *l'alternanza sullo stesso appezzamento di terreno delle leguminose e del grano*: il terreno viene suddiviso in due porzioni, su una viene piantato il grano e *sull'altra le leguminose* per poi invertirle ogni anno.

Le leguminose contribuiscono a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, favorendo la biodiversità microbica ed enzimatica e migliorando al tempo stesso la qualità del terreno poiché lo arricchisce di *elementi nutritivi fissando l'azoto atmosferico*; *viceversa*, il grano sfrutta gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo impoverisce dal punto di vista nutritivo.

**Un adeguato avvicendamento o rotazione colturale è estremamente importante in quanto apporta all'azienda agricola che lo applica correttamente molti vantaggi sia di natura agronomica che di carattere economico-gestionale.**

**Vantaggi agronomici:** miglioramento della struttura del suolo e della sua funzionalità, incremento dei microrganismi edafici, arricchimento in termini di elementi nutritivi, controllo delle avversità patogene e gestione delle erbe infestanti.

**Vantaggi economici:** riduzione del rischio economico sulle colture dovuto a crolli di produzione o di prezzo di un *determinato prodotto e distribuzione in maniera più regolare dell'impiego delle macchine e della manodopera nel tempo.*



**Leguminosa da granella e grano**

#### **3.2.2.4. Mitigazione visiva con fico d'india**

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, la visibilità dell'*impianto agrofotovoltaico "Villalba" la Società* proponente ha previsto interventi di mitigazione visiva con *doppio filare a quinconce di pianta del fico d'India*.

*Il fico d'India è caratteristico dell'area mediterranea con fogliame fitto e altezza pari a circa 2 metri, altezza sufficiente a schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica.*

*Le fasce perimetrali ricoperte da fico d'India occupano complessivamente una superficie di 1,2 ha.*

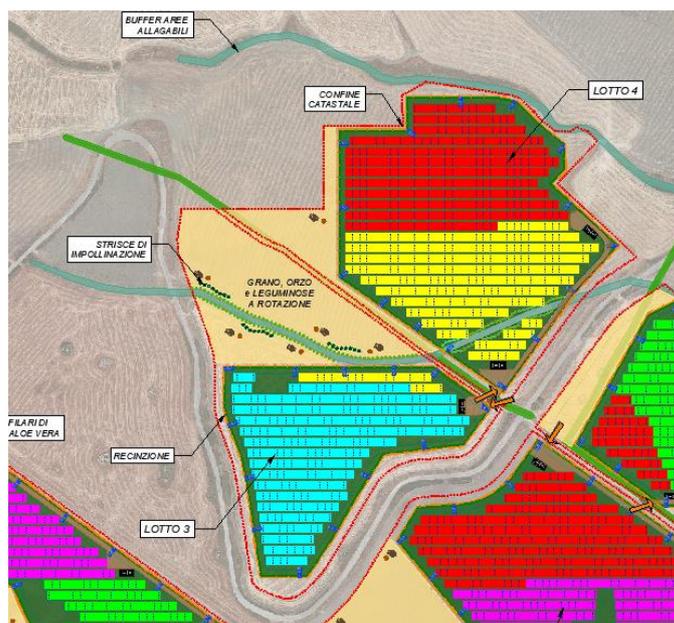
La pianta del *fico d'India* in Italia è presente in forma spontanea in tutto il centrosud dove è ampiamente naturalizzata in particolare nei settori più caldi e nelle stazioni più aride del piano basale (settori sub-costieri, suoli con rocciosità affiorante, esposizioni meridionali), ma si concentra soprattutto in Sicilia, con una superficie totale di circa 4000 ettari.

La pianta è oggetto di numerosi studi non solo per le proprietà nutrizionali e farmaceutiche dei suoi frutti, ma anche per le caratteristiche di resilienza e adattamento alle condizioni di aridità che la rendono di particolare interesse soprattutto in vista dei cambiamenti climatici. Trattasi di una specie CAM (Crassulacean Acid Metabolism), ossia il suo metabolismo, come quello di altre Crassulacee, avviene con il minimo dispendio di energia ed acqua, a stomi chiusi, in modo da garantire il proseguimento dell'attività vegetativa anche in condizioni proibitive. Tale caratteristica ben si presta in un terreno arido come quello di Villalba, a causa dei lunghi periodi di siccità.

La pianta, inoltre, *limita l'erosione del suolo*, grazie al suo apparato radicale molto esteso, anche se molto superficiale (non supera in genere i 30 cm di profondità nel suolo); esso durante il periodo di pioggia è in grado di generare rapidamente *nuove radici per sfruttare al massimo la disponibilità presente nell'ambiente*.



**Fico d'India**



**Estratto Layout impianto agrovoltaico "Villalba"**

### 3.2.2.5. Agricoltura smart

La società proponente ha previsto l'installazione di tecnologia per l'agricoltura SMART al fine di migliorare, monitorare ed evitare sprechi di risorse naturali per la coltivazione delle specie previste.

In particolare, saranno posizionate ben due stazioni meteo tipo NETSENS modello METEOSENSE 2.0. La stazione fornisce le misure dei sensori in tempo reale grazie all'affidabilità della tecnologia GPRS sulla nostra interfaccia web LiveData, accessibile da smartphone e desktop.

Le stazioni saranno posizionate a monte e a valle dell'impianto, in modo da produrre un bacino di raccolta dati differenziato per altitudine.

Oltre alle due stazioni meteo, saranno installati per ciascuno dei nove lotti di cui è composto l'impianto agrovoltaico, ulteriori tre sensori per il rilevamento della bagnatura fogliare, temperatura e umidità. Tutti questi dati saranno raccolti e utilizzati per irrigare e concimare le piante solamente quando necessario, diminuendo l'impatto sulle risorse naturali così preziose in Sicilia come l'acqua, oltre a massimizzare la produzione agricola.

I dati dei sensori meteo sono inviati al Centro LiveData Netsens, e saranno visualizzati da PC, smartphone o tablet da parte della società proponente.

**Anemometro:**  
Intensità media/raffica,  
direzione

**Bagnatura fogliare:**  
Bagnatura su faccia  
superiore ed inferiore

**Radiazione solare:**  
Globale, UV, PAR

**Temperatura e  
umidità:**  
Sensore digitale ad alta  
precisione, con schermo  
solare e calcolo punto di  
rugiada

**Unità principale:**  
Contenitore da esterni,  
modem GPRS integrato,  
slot SD card, regolatore  
elettronico di carica.



**Pluviometro:**  
Pioggia cumulata e  
intensità di precipitazione

**Pannello solare:**  
Sistema di alimentazione  
integrato ad alta autonomia.

**Meccanica:**  
Paleria e ferramenta  
completa in acciaio zincato  
e alluminio anodizzato.

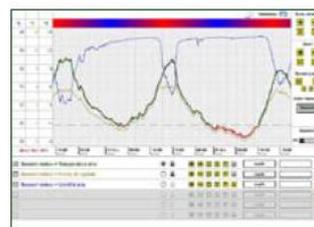
**Sensore del suolo:**  
Fino a 4 sensori digitali  
per la misura di umidità e  
temperatura del terreno o  
conduttività elettrica



Accedete ai dati in tempo reale e da qualsiasi  
desktop, notebook o smartphone, tramite una  
completa ed avanzata interfaccia utente



Generazione dinamica di report  
esportabili in vari formati



Rappresentazione grafica dei  
sensori con funzione "zoom"

### 3.2.2.6. Corridoio ecologico

Relativamente all'impatto ambientale prodotto dall'impianto fotovoltaico "Villalba" sono previsti interventi di mitigazione mediante messa a dimora di specie con fiori ed essenze per attirare e nutrire le api e gli altri insetti impollinatori al fine di garantire una serie di corridoi ecologici all'interno dell'impianto, in corrispondenza delle zone allagabili. La presenza del corridoio ecologico progettato farà in modo che l'impianto fotovoltaico a realizzarsi non costituisca un elemento di frammentazione territoriale, ma avrà caratteristiche tali da continuare a consentire il libero spostamento della fauna locale. Nei punti di inizio e fine di tale corridoio ecologico è prevista la piantumazione delle essenze di seguito descritte:

- **Rosmarinus officinalis**

Si tratta della pianta del Rosmarino, pianta perenne mediterranea. Rustica e di facile coltivazione, resiste anche al freddo. I ramoscelli con le nuove profumatissime foglie fioriscono in primavera con tonalità che vanno dall'azzurro al viola tenue. Raggiunge altezze di 50–300 cm, con radici profonde, fibrose e resistenti, ancoranti; ha fusti legnosi di colore marrone chiaro, prostrati ascendenti o eretti, molto ramificati, i giovani rami pelosi di colore grigio-verde sono a sezione quadrangolare. L'impollinazione è mediata dagli insetti pronubi, tra cui l'ape domestica, attirati dal profumo e dal nettare prodotto dai fiori.



*Rosmarinus officinalis*



*Particolare dei fiori*

- ***Lavandula officinalis***

Pianta rustica, che ben si adatta alle varie condizioni climatiche del nostro territorio. È una pianta suffruticosa sempreverde della famiglia delle Lamiaceae. Per *tutta l'estate presenta il classico* blu-viola lavanda, inondando le vicinanze con la sua fragranza dalle infinite proprietà. L'impollinazione avviene tramite insetti tipo ditteri e imenotteri. In particolare, la pianta è bottinata dalle api. Queste piante possono arrivare fino a 3 - 12 dm di altezza (massimo 18 dm). Sono piante perenni e legnose, con gemme svernanti poste ad un'altezza dal suolo tra i 30 cm e i 2 metri. Hanno quindi un portamento arbustivo o subarbustivo o cespitoso-arbustivo.



*Particolare del fiore*



*Cespuglio di lavanda*

- ***Salvia officinalis***

Sono piante perenni e legnose alla base, con gemme svernanti poste ad un'altezza dal suolo tra i 2 ed i 30 cm (normalmente le porzioni erbacee seccano annualmente e rimangono in vita soltanto le parti legnose). L'altezza di queste piante varia da 20 a 40 cm (massimo 60 cm). La forma biologica è camefita suffruticosa. Tutta la pianta si presenta grigio-tomentosa con odore aromatico. Nelle zone calde è un arbusto sempreverde. I suoi fiori dalle tonalità blu-violette sono riuniti nella parte terminale dello stelo e sono molto graditi alle api.



*Portamento del cespuglio*



*Particolare delle foglie*



*Nell'ottica di incrementare la biodiversità dell'area e mantenere attiva la componente degli insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui api, case per le farfalle e case per le coccinelle. Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni e ciò che le caratterizza è l'estrema specializzazione. Vi sono specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia, acari, funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili fondamentali per la lotta biologica. Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi. I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie. I bugs, butterfly e ladybugs hotel andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari *hotels* e sicuramente posizionati in punti luminosi del corridoio ecologico, esposto a sud, che in poco tempo si popolerà di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto fotovoltaico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno, scarti di legname come rami secchi e paglia.*

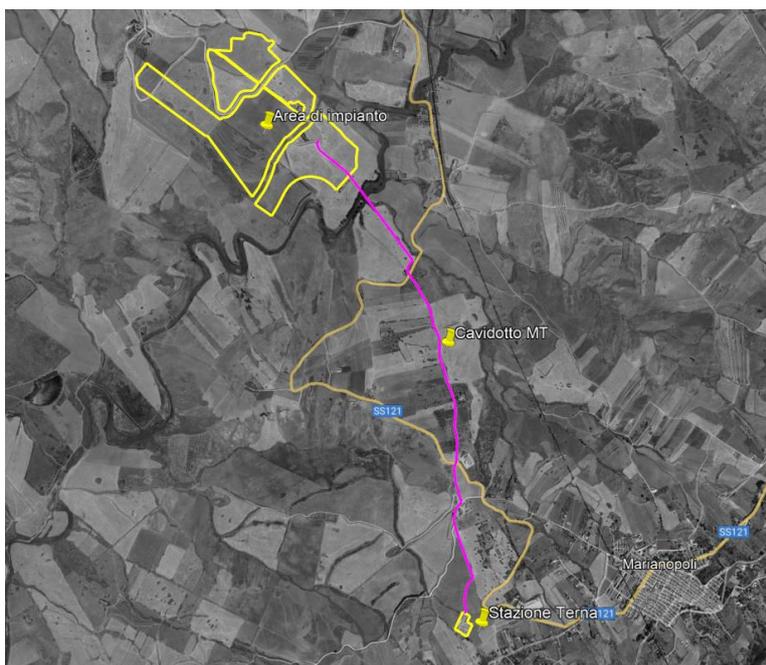


### 3.3. Stazione Terna di Marianopoli

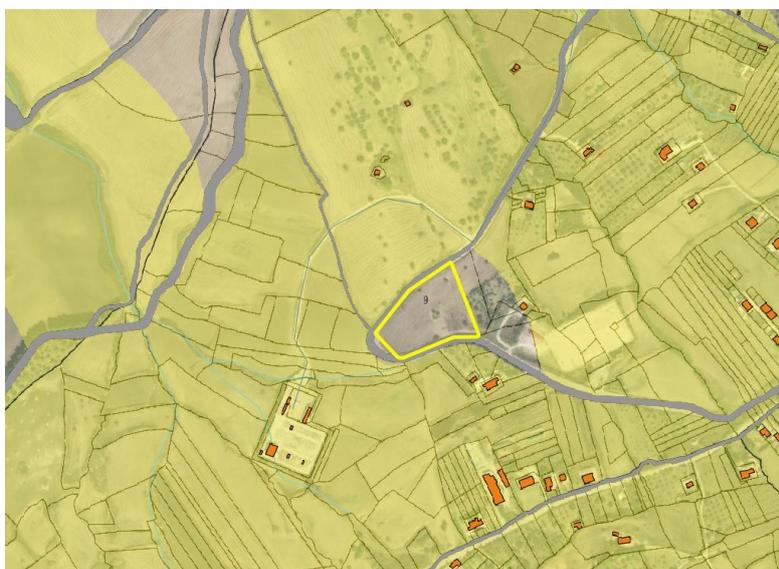
Lo schema di allacciamento alla RTN prevede il collegamento della sottostazione di trasformazione utente in antenna a 36 kV, per mezzo di un cavidotto in media tensione, con la sezione a 150 kV della stazione di trasformazione 380/150 kV denominata "Marianopoli".

*Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà una linea in MT che si conetterà alla Stazione Elettrica Terna presso lo stallo riservatoci.*

La stazione elettrica Terna 150 kV di Marianopoli è raggiungibile percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la Strada Statale Catanese n°121 a sud-est dell'omonimo Comune di Villalba (CL).



**Inquadramento progetto su ortofoto**



**Inquadramento cabina Marianopoli Fg.9 p.IIa 410**

### 3.4. Moduli fotovoltaici

Il modulo JOLLYWOOD “JW-HD156N bifacial 620W” è composto da celle solari rettangolari realizzate con silicio monocristallino.

Il modulo è costituito da 156 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

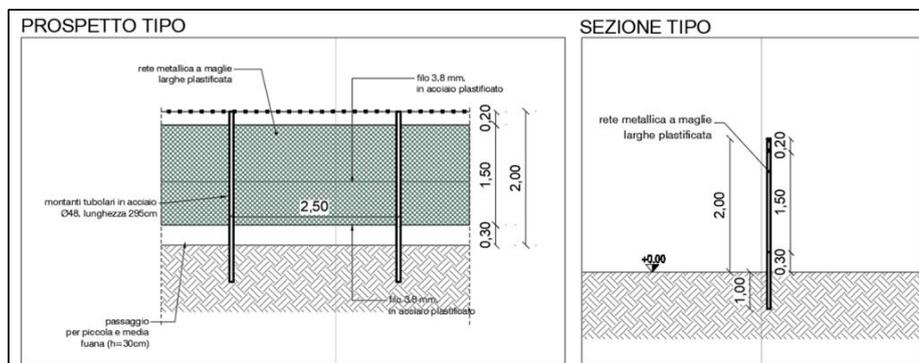
La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 2,0mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.

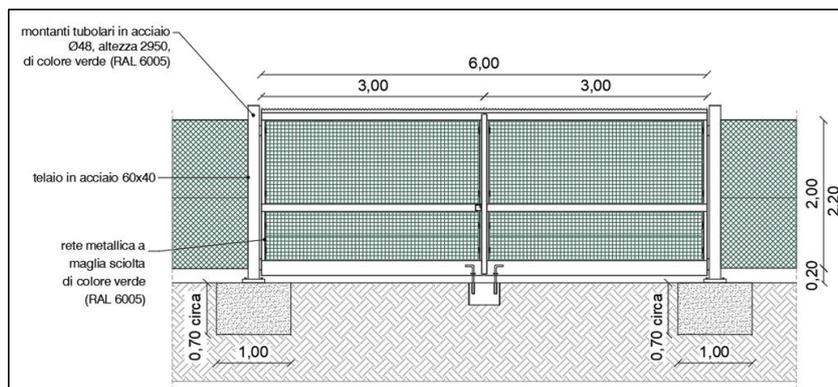
### 3.5. Recinzione

La recinzione sarà costituita da una rete metallica a maglia sciolta con montanti in acciaio zincato a caldo, posizionati perfettamente in linea tra loro secondo le prescrizioni del produttore e ancorati nel terreno attraverso l'infissione degli stessi ad una profondità di 100 cm.

Tale soluzione tecnica adottata per l'ancoraggio al terreno ha il vantaggio di essere rapida, semplice e reversibile, riducendo al minimo l'impatto ambientale e preservando la condizione naturale del terreno. A completamento della recinzione sarà installato un cancello d'ingresso avente le stesse caratteristiche di quest'ultima e pali laterali realizzati con profili in acciaio zincato a caldo ancorate con appositi tirafondi al plinto prefabbricato di fondazione. Si rimanda alla relazione di calcolo delle strutture di fondazione per l'analisi specifica dei carichi e delle opportune verifiche al ribaltamento di recinzioni e cancelli.



**Particolari recinzioni**



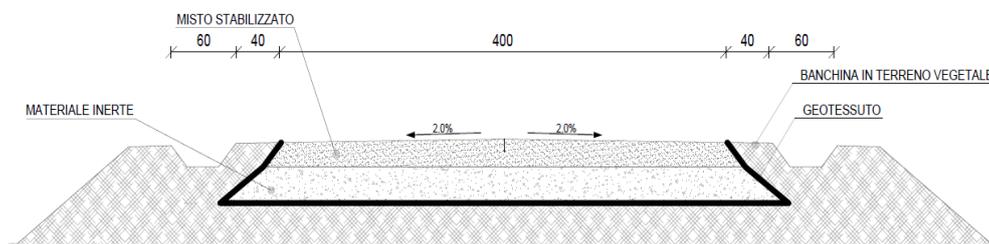
**Particolare del cancello di ingresso all'area di impianto**

### 3.6. Viabilità interna

L'area su cui sarà realizzato l'impianto ha una superficie complessiva di circa 44 ettari, distinto in venti lotti vicini tra loro, fisicamente separati da recinzioni, strade e reticoli idraulici. Per muoversi agevolmente all'interno delle aree, ai fini delle manutenzioni, e per raggiungere le cabine di campo verrà realizzata un'unica strada interna perimetrale.

Al fine di limitare la realizzazione di opere all'interno dell'area, la viabilità da realizzare sarà quella strettamente necessaria, ovvero, una viabilità perimetrale per raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto e per l'accesso alle cabine. La viabilità interna sarà del tipo Macadam e verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo; pertanto, non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

Per fare in modo che il materiale introdotto nel sito per la realizzazione delle strade interne non si mischi al terreno vegetale, laddove dovranno essere realizzati i tratti viari, verrà steso un geotessuto in tnt per la separazione degli strati. Per quanto concerne l'andamento plano-altimetrico dei tratti costituenti la viabilità interna, si sottolinea che quest'ultima verrà realizzata seguendo, come criterio progettuale, quello di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante; questo sarà possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso. Ad ogni modo, qualora dovessero rendersi necessari interventi per garantire il drenaggio delle acque superficiali, questi verranno realizzati in maniera puntuale lungo il percorso della viabilità interna e/o in prossimità dei locali tecnici.



**Sezione viabilità interna**

### 3.7. Produzione Attesa di Energia nei Prossimi 30 anni

La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti. Nella seguente sono riportati i dati di produzione stimati su base annua dell'impianto "Villalba" a realizzarsi:

	<b>Produzione [kWh/anno]</b>
Produzione 1 kWp	1.568,00
<b>Totale impianto 41,128 MWp</b>	<b>64.488,70</b>

Non sono stati considerati: interruzioni di servizio, perdite di efficienza dovute all'invecchiamento, perdite di trasformazione MT/AT.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità; considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana (fonte ISPRA) pari a circa 466 grammi di CO<sub>2</sub> emessa per ogni kWh prodotto (tecnologia anno 2016), si può stimare il quantitativo di emissioni evitate:



➤ **Emissioni di CO2 evitate in un anno: 30.051,73 tonnellate**

### **3.8. Piano di Dismissione e Ripristino**

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il risanamento del sito che potrà essere completamente recuperato e portato alla iniziale destinazione d'uso.

Si procederà alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In questo paragrafo sono state analizzate le tempistiche per l'esecuzione delle varie fasi legate allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico secondo il seguente cronoprogramma:

- FASE 1: Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2: Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3: Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4: Rimozione delle cabine di inverter, trasformazione e consegna;
- FASE 5: Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6: Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine;
- FASE 7: Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenienti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine;
- FASE 8: Rimozione recinzione;
- FASE 9: Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Le tempistiche di dismissione e ripristino, come ampiamente analizzato nei paragrafi successivi, dureranno circa 8 mesi. Di seguito si descrivono nel dettaglio le varie fasi elencate.

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (E SOCIO-ECONOMICO)

### 4.1 Individuazione dell'Area di Studio

*L'area di intervento ricade in Sicilia, regione autonoma a statuto speciale di 4.959.587 abitanti, con capoluogo Palermo.*

*Il territorio della regione è costituito quasi interamente dall'isola omonima, la più grande isola d'Italia e del Mediterraneo bagnata a nord dal Mar Tirreno, a ovest dal Canale di Sicilia, a sud-ovest dal Mar di Sicilia, a sud-est dal canale di Malta, a est dal Mar Ionio e a nord-est dallo stretto di Messina che la separa dalla Calabria, con la parte rimanente che è costituita dagli arcipelaghi delle Eolie, delle Egadi e delle Pelagie e dalle isole di Ustica e Pantelleria. È la regione più estesa d'Italia, la quarta per popolazione (dopo Lombardia, Lazio e Campania), e il suo territorio è ripartito in 390 comuni a loro volta costituiti in tre città metropolitane (Palermo, Catania e Messina) e sei liberi Consorzi comunali.*

Il clima della Sicilia è generalmente mediterraneo secco, con estati calde e molto lunghe, inverni miti e piovosi, stagioni intermedie molto mutevoli. Sulle coste, soprattutto quella sud-occidentale e sud-orientale, il clima risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati sono torride. Durante la stagione invernale, nelle zone interne, le temperature sono leggermente più rigide, avendosi così un clima mediterraneo ma con caratteristiche simili a quelle del clima continentale.

La neve cade in inverno al di sopra dei 900-1000 metri ma talvolta può nevicare anche a quote collinari, le neviccate sulle zone costiere e pianeggianti sono rarissime, quando avvenute sono sempre state molto esigue e riscontrabili solo durante forti ondate di freddo. I monti interni, in particolare *i Nebrodi, le Madonie e l'Etna*, hanno un clima di *tipo appenninico*. *L'Etna si presenta* solitamente innevato da ottobre a maggio. Soprattutto *d'estate* non è raro che soffi lo scirocco, il vento proveniente dal Sahara. La piovosità è in genere scarsa e si rivela insufficiente ad assicurare *l'approvvigionamento idrico in alcune province dove possono avvenire vere e proprie crisi idriche*.

*L'agricoltura* è stata ed è ancora oggi una delle grandi risorse economiche della Sicilia grazie alla varietà e qualità delle produzioni. Notevole è la produzione dei cereali - tra cui il frumento, specie della pregiata varietà grano duro, essenziale per la produzione delle migliori qualità di pasta. È abbondante quella delle olive, che assicura *un'ottima produzione di olio*. *Fino all'inizio del XX secolo* è stata anche diffusa la coltivazione del riso, importato dagli Arabi. Ben nota è la coltura degli agrumi, i cui centri più importanti sono Mazzarrà *Sant'Andrea*, Francofonte, Lentini, Paternò celebre per la sua arancia a polpa rossa, Ribera, Scordia. Qui si producono arance, limoni, mandarini, mandaranci, bergamotti, cedri e pompelmi di grande pregio. La frutticoltura siciliana annovera fra i suoi prodotti i fichi *d'India*, angurie, kaki, nespole e susini che danno luogo a produzioni specifiche di *qualità quali l'anguria di Siracusa, i kaki di Misilmeri, le nespole di Trabia e il susino sanacore*. *Gli ortaggi sono sempre stati la base dell'agricoltura regionale*, in particolare zucchine, melanzane, pomodori e peperoni. Non mancano fra i prodotti *dell'orticoltura* i legumi basilari nella cucina regionale. Importante è la produzione dei carciofi di cui il territorio niscemese e il distretto agricolo di Cerda sono fra i più grandi produttori europei. Tra la frutta secca spiccano per qualità le mandorle, le nocciole e il pistacchio - pregiato quello di Bronte - che sono alla base di molti prodotti dolciari.

La tradizionale coltivazione della vite consente la produzione di ottimi vini, sia rossi sia bianchi, che sono sempre più conosciuti e apprezzati in tutto il mondo. La produzione, pur notevole, stentava un tempo a inserirsi nei mercati a causa della eccessiva frammentazione dei produttori e di imprecisi standard qualitativi; essa ha avuto una svolta decisiva a partire dagli anni *novanta*, *quando l'impiego* di nuove tecniche enologiche, i *finanziamenti pubblici che hanno facilitato l'arrivo di grandi produttori* di vino da altre parti *d'Italia* e anche *dall'estero*, hanno favorito la rinascita dei vini siciliani, già famosi in epoca romana, e la loro affermazione a livello internazionale delle sue D.O.C. e la nascita della D.O.C.G. Cerasuolo di Vittoria.

In Sicilia, circa 650 000 ettari di terreno sono dedicati *all'agricoltura* di semina e 400 000 alle colture permanenti.

**Il Progetto si sviluppa nel territorio del Comune di Villalba (620 m s.l.m.) e di Marianopoli (720 m s.l.m.).** L'area di impianto ricade nell'ambito 6 "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" del Piano Paesaggistico della Provincia di Caltanissetta. Inoltre, il *terreno su cui verrà realizzato l'impianto agrovoltato ricade nel Paesaggio Locale PL1 "Valle del Salacio"*, il percorso cavidotto, invece, interessa il Paesaggio Locale PL06 "Area delle Colline di Mussomeli".

Il territorio comunale occupa la parte settentrionale dell'ex provincia di Caltanissetta insieme al limitrofo comune di Valledlunga Pratameno, incuneato tra la città metropolitana di Palermo e l'ex provincia di Agrigento. Si sviluppa sulle pendici del monte Pirtusiddu, nella valle del fiume Torto, ed è caratterizzato da uliveti e vitigni. Il comune, prevalentemente collinare, presenta un profilo altimetrico irregolare.

Nel territorio si coltivano ortaggi, uva, pomodori nella tipica qualità detta *siccagnu*, e le famose lenticchie di Villalba, riconosciute dalla Regione Siciliana e dal competente Ministero come un prodotto agroalimentare tradizionale.

#### **4.2 Stato attuale delle componenti ambientali**

Le componenti ambientali analizzate nei seguenti paragrafi, in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente, sono le seguenti:

- *Atmosfera (Qualità dell'Aria e Condizioni Meteorologiche);*
- Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore;
- Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- Salute Pubblica;
- Ecosistemi Antropici;
- Paesaggio.

##### **4.2.1 Atmosfera**

Lo scopo del presente paragrafo è di caratterizzare la componente atmosferica nella situazione attuale in termini di contesto meteo-climatico e di *qualità dell'aria*.

#### 4.2.1.1 Caratterizzazione climatica del sito oggetto di intervento

Per lo studio del clima del territorio di Villalba si è fatto ricorso ai dati rilevati dal Servizio idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicati negli Annali Idrologici sul sito della Regione Sicilia. Il compito di elaborare e pubblicare gli annali è attualmente in capo all'Autorità di Bacino tramite il Servizio 1 - Tutela delle Risorse Idriche, che prosegue l'attività di raccolta e catalogazione dei dati idrologici iniziata dal Servizio Idrografico per la Regione Sicilia, istituito alle dipendenze del Ministero dei Lavori Pubblici (dal 1916 al 1998).

Gli Annali Idrologici contengono i dati giornalieri di pioggia e temperatura registrati dalla rete di sensori distribuita sull'intero territorio dell'isola; la sensoristica nel tempo è stata ampliata e ha subito progressivi ammodernamenti che oggi consentono di disporre di dati in tempo reale e con frequenze di acquisizione inferiori semiorarie. I dati sono raccolti e pubblicati dal 1916 e l'ultimo anno di pubblicazione del dato risulta il 2016.

Per i dati termo-pluviometrici, la stazione presa in esame è quella di Bompensiere posta a metri 280 s.l.m. L'insieme dei dati acquisiti ha permesso di definire il regime climatologico della zona. Diversi autori hanno elaborato delle formule climatiche, basate principalmente sugli effetti combinati della temperatura e della piovosità. Infatti, è stato possibile elaborare il diagramma di "Bagnauols-Gausсен", il fattore pluviometrico di "Lang", l'indice di aridità di "De Martonne" ed il regime pluviometrico. Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona studiata è caratterizzato da una distribuzione irregolare delle piogge durante l'arco dell'anno. Esse ricadono prevalentemente (67 % pari a 344,13 mm) durante il periodo autunno - inverno, il restante (33 % pari 147,54 mm.)

MESI	T Max	T Min	T Media	P	Escursione
G	13,30	4,30	8,90	56,31	9,00
F	14,90	4,50	9,70	36,65	10,40
M	17,90	5,70	11,80	35,53	12,20
A	20,50	7,70	14,10	45,38	12,80
M	26,70	11,80	19,30	28,40	14,90
G	32,00	16,10	24,00	6,63	15,90
L	34,40	18,60	26,50	2,94	15,80
A	34,60	19,30	26,90	28,66	15,30
S	29,40	16,80	23,10	28,85	12,60
O	24,60	13,60	19,10	76,76	11,00
N	18,30	9,30	13,80	57,09	9,00
D	13,80	5,90	9,90	88,47	7,90

**Stazione di Bompensieri: caratteristiche termometriche e pluviometriche**

durante il periodo primaverile estivo. La temperatura media annua è di 17,26°C. con valori medi minimi di 11,13°C e medi massimi di 23,70°C. La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 10-13°C in inverno. È interessante rilevare come i valori di escursione termica tra la media del mese più caldo e quello del mese più freddo, siano notevoli, aggirandosi intorno ai 26-28°C.

Dalla elaborazione dei dati analizzati attraverso gli annali si sono ottenute le seguenti tabelle, che contengono i valori medi sia di temperatura che di precipitazione del periodo di riferimento preso in esame:

PRECIPITAZIONI STAGIONALI	mm	%
Inverno (Dic. - Gen. - Feb.)	181,43	36,90
Primavera (Mar. - Apr. - Mag.)	109,31	22,23
Estate (Giù. - Lug. - Ago.)	38,23	7,77
Autunno (Set. - Ott. - Nov.)	162,70	33,09
Periodo vegetativo (Da Mag. a Set.)	95,48	19,41
Annuo	491,67	100,00

### Stazione di Bompensieri: caratteristiche pluviometriche

L'inverno, pur essendo molto mite è tuttavia caratterizzato da immissioni di aria fredda che oltre all'abbassamento della temperatura molto al di sotto dei valori medi determinano brusche variazioni del tempo.

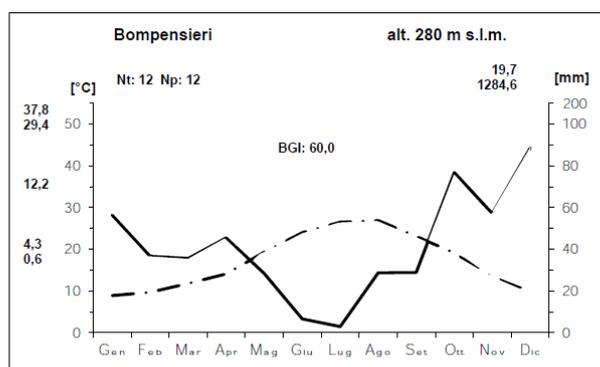
L'estate molto calda, fa registrare temperature medie elevate spesso anche al di sopra dei 28-30°C, con punte massime giornaliere anche dell'ordine di 34-36°C. La grandine compare quasi sempre in autunno e in primavera, ed in tal caso apporta danni anche notevoli all'agricoltura.

Il carattere di semi aridità del clima è aggravato dagli eventi sciroccali. Le maggiori frequenze e le più elevate velocità (da 60 a 90 km/ora) dello scirocco caldo, evaporante e soffocante si verificano di solito durante i mesi di aprile - maggio e agosto.

Il climogramma walter-lieth costruito per la determinazione del mese secco, fa rilevare che il comprensorio in studio è caratterizzato da ben 5 mesi di siccità, da maggio a settembre; in cui giugno, luglio ed agosto sono i mesi più asciutti.

Analizzando l'indice di aridità di De Martonne  $P/t+10= 18,04$  si desume che il clima secondo la classificazione dell'autore è semi-arido.

Per ulteriori approfondimenti circa la caratterizzazione del clima di Villalba si rimanda alla relazione RE03 pedo-agronomica.



**Fig. 3 climogramma walter-lieth**  
a - temperatura massima assoluta; b- temperatura media delle massime giornaliere del mese più; c- escursione media giornaliera; d - temperatura media delle minime giornaliere del mese più freddo (°C); e- temperatura minima assoluta; f- temperatura media annua; g - piovosità media annua (mm)

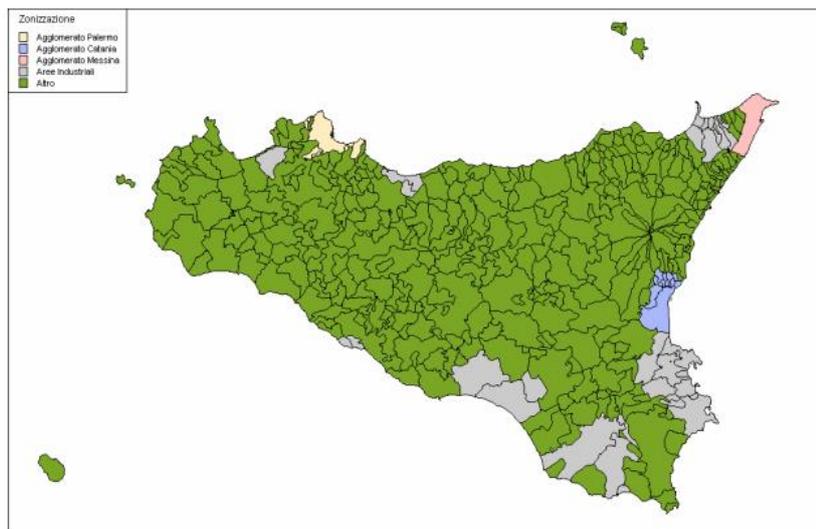
#### 4.2.1.2 Qualità dell'aria

##### Normativa Regionale di Riferimento

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). Per la descrizione dello stato di qualità dell'aria ambiente sono stati presi in considerazione i dati disponibili registrati presso le centraline appartenenti alla rete regionale ARPA.

In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone:

- IT1911 Agglomerato di Palermo: include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- IT1912 Agglomerato di Catania: include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- IT1913 Agglomerato di Messina: include il Comune di Messina;
- IT1914 Aree Industriali: include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- IT1915 Altro: include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.



##### Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

La rete regionale è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" basato sulla zonizzazione regionale (97/GAB del 25/06/2012) che ne individua il numero, l'ubicazione e la configurazione. Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 da utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria. La rete regionale, così come prevista dal Programma, è in fase di realizzazione e si stima che verrà completata nel 2019.

La rete regionale, in fase di realizzazione, doveva essere completata nell'estate 2020. In questo momento per la valutazione della qualità dell'aria si utilizzano i dati di monitoraggio di 39 delle 53 stazioni previste. Di queste 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in aree industriali, 3 in zona altro, 3 nell'agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato

di Palermo, 1 nell' Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati. Appena la rete sarà completata la gestione di tutte le reti sarà curata da Arpa Sicilia.

ARPA Sicilia pubblica i dati di monitoraggio delle stazioni, di cui valida i dati nel bollettino giornaliero ed elabora annualmente i dati validati. La relazione annuale viene trasmessa a tutte le autorità competenti per fornire il quadro conoscitivo necessario a determinare le politiche di gestione dell'ambiente.

La rete regionale è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" (PdV), approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente nel 2014 (DDG 449/2014) e revisionato con DDG 738/2019, che ne individua il numero, la tipologia, l'ubicazione e la configurazione.

Le stazioni di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di pressione prevalente: da traffico, industriale e di fondo.

Gli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio sono: NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM10, PM2.5, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio, precursori dell'ozono.

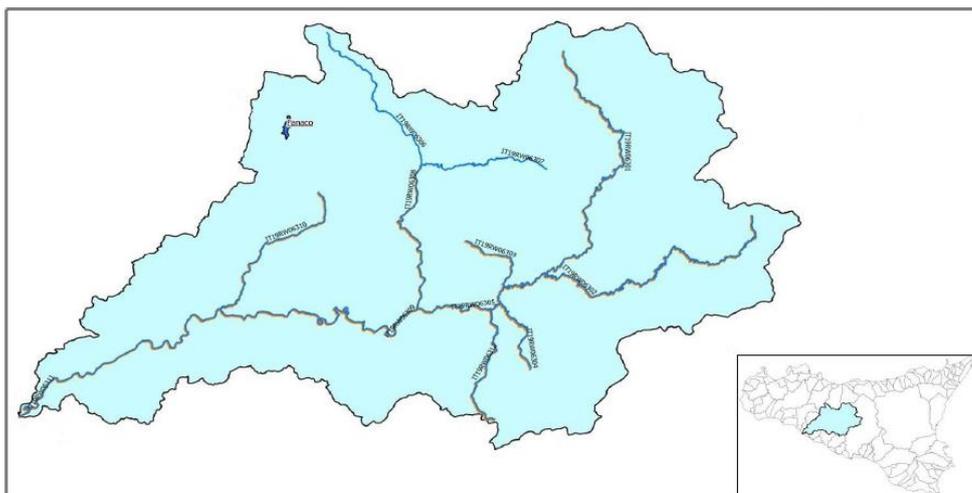
La norma fissa i limiti per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

Il comune di Villalba ricade in zona "Altro" IT1915 nella quale ricadono 9 delle 55 stazioni complessive di cui una localizzata nel campo sportivo di Caltanissetta, e più vicina all'area di impianto, ma ancora da realizzare.

Pertanto, si fa riferimento alla stazione di Enna per l'analisi della qualità dell'aria poiché ad oggi è la stazione più vicina all'area in cui sorgerà l'impianto agrovoltaiico. La stazione di Enna è una stazione da fondo urbano gestita da ARPA Sicilia in grado di rilevare PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, SO<sub>2</sub>.

#### **4.2.2 Ambiente idrico**

Dal punto di vista idrografico, l'area di intervento ricade nel territorio di competenza dell'AdB del Distretto Idrografico della Sicilia. Più nello specifico, l'area ricade nel bacino "Platani" e nel bacino secondario "Salito". Il bacino Platani, con i suoi 1780 km<sup>2</sup> circa di superficie, rappresenta il terzo bacino siciliano per estensione. Occupa la Sicilia centro-meridionale e la gran parte del bacino è occupata da estesi affioramenti della serie gessoso-solfifera, costituita da terreni evaporitici che si alternano a terreni argillosi, marnosi e sabbiosi. Per questa ragione, dei 12 corpi idrici significativi, ai sensi del decreto 131/2008, compresi nel bacino solo due non sono interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque. **I dieci rimanenti, tra cui il Belici che ricade nell'area di intervento, chiamati "fiumi salati", sono attualmente esclusi dalla rete di monitoraggio (come si evince dalle figure sottostanti).**



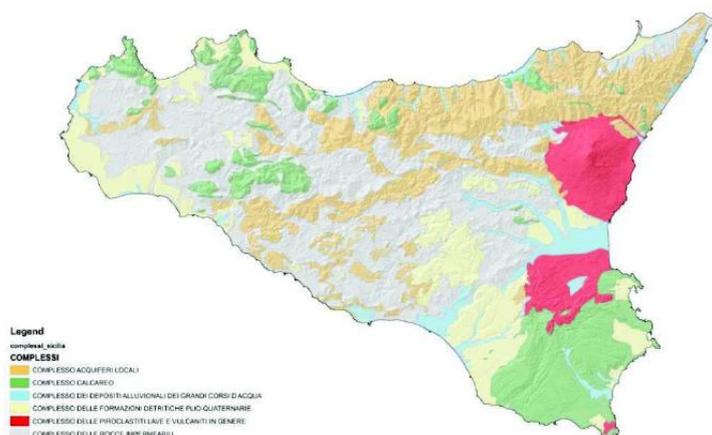
### Corpi idrici del bacino Platani

La rete di monitoraggio è stata realizzata nel 2004-2005 e consisteva in 493 punti di campionamento, su 77 corpi idrici afferenti a 14 bacini idrogeologici. Nel D.Lgs. 30/2009 vengono stabiliti nuovi criteri per l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, viene modificato il concetto di acquifero significativo e vengono poste differenze, anche se non sostanziali, rispetto alla definizione dello stato chimico, mentre lo stato quantitativo rimane quasi invariato.

Il D.Lgs. n. 30/2009 recepisce la Direttiva 2006/118/CE, ad integrazione delle disposizioni di cui alla "Parte Terza" del decreto legislativo 152/2006, e definisce le "misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee".

Sulla base della Carta delle risorse idriche sotterranee di Mouton è stata costruita la Carta dei complessi idrogeologici della Sicilia in cui sono state distinte 6 classi:

- AV - Alluvioni vallive;
- CA - Calcari;
- VU - Vulcaniti;
- DET - Formazioni detritiche plio-quadernarie;
- LOC - Acquiferi locali;
- STE - Formazioni sterili



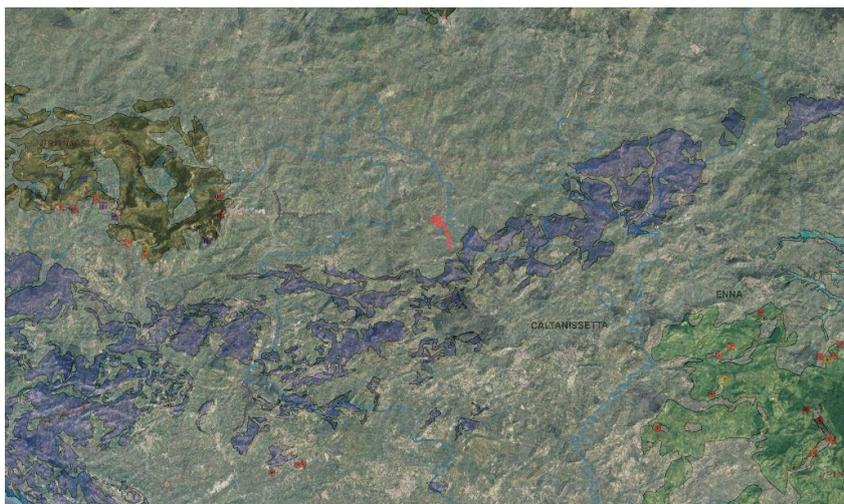
**Identificazione dei complessi idrogeologici della Sicilia secondo i criteri del D.lgs n.30/2009**

Il D.Lgs. 152/99 definiva i corpi idrici sotterranei significativi come "gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo, permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto dei livelli di saturazione permanente", mentre il D.Lgs. 30/2009 definisce il corpo idrico sotterraneo come "un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi". La delimitazione dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata sulla base di limiti geologici, su criteri idrogeologici e perfezionata con le informazioni desunte dagli studi di caratterizzazione eseguiti per il Piano di Tutela delle Acque, e successivamente integrata con i dati acquisiti sullo stato di qualità ambientale desunto dai monitoraggi disponibili.

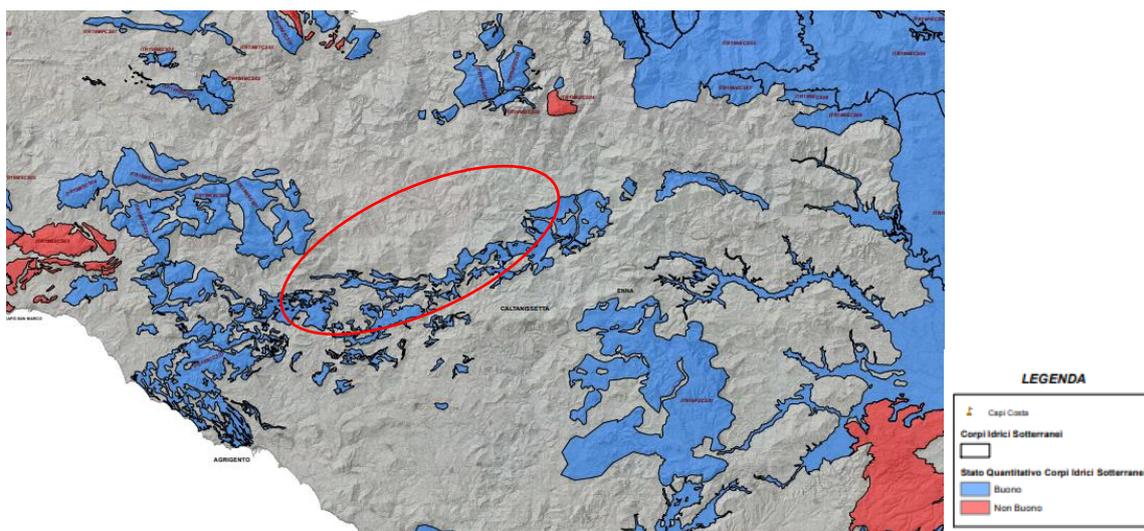
*La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 riporta, nell'allegato V – punto 2, i criteri per la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e, in particolare, individua il regime di livello delle acque sotterranee quale parametro per la classificazione dello stato quantitativo.*

Relativamente ai corpi idrici sotterranei del Distretto Sicilia si è pertanto fatto riferimento, per la valutazione dello stato quantitativo, all'andamento temporale dei livelli piezometrici e al regime delle portate dei punti d'acqua che costituiscono la rete di monitoraggio esistente.

**Il territorio oggetto di intervento ricade in prossimità del Bacino sotterraneo di Caltanissetta ITR19BCCS01 il cui stato quantitativo è classificato come buono, non ci sono informazioni, invece, sullo stato chimico.**



**Area impianto rispetto al corpo idrico sotterraneo di Caltanissetta ITR19BCCS01**



**Estratto Stato Quantitativo dei Corpi Idrici Sotterranei**

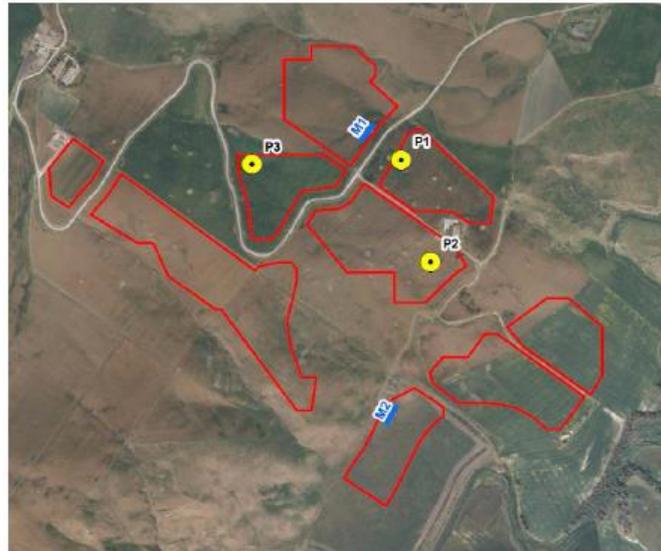
Lo studio idrologico e idraulico riporta i risultati delle modellazioni della portata al colmo di piena in moto permanente monodimensionale per tempi di ritorno 100 e 300 anni. Tali risultati hanno evidenziato una criticità a Sud Ovest dell'area impianto poiché le portate di piena interessano una porzione dell'area di installazione dei moduli fotovoltaici. Saranno necessari, pertanto, degli interventi di riprofilatura del terreno a ridosso della recinzione di impianto, così da realizzare dei piccoli rilevati di altezza variabile da 0.70 m a 1.50 m per un tratto di circa 400 m tra la Sez 23 e la Sez 16. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione di compatibilità idrologica e idraulica RE02.1

#### **4.2.3 Suolo e Sottosuolo**

Per la caratterizzazione pedologica del territorio si è fatto riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia in scala 1:250.000 di G. Fierotti e al. *Dall'analisi della carta si evince la presenza nell'area di terreni classificati come regosuoli, suoli giovani, ai primi stadi di sviluppo che si evolvono su rocce tenere o substrati sciolti.*

*In particolare, dalla carta dei suoli risulta che l'area considerata appartiene all'Associazione dei Suoli n° 4- Regosuoli da rocce sabbiose. Le caratteristiche dei suoli dell'associazione sono influenzate dalla morfologia del sito; infatti, ove vi è una pendenza maggiore e l'erosione è più intensa compaiono i regosuoli a profilo A- C, poco profondi generalmente poco strutturati e poco dotati di sostanza organica, con reazioni neutre o sub-alcaline. Quando la pendenza è più dolce o nulla abbiamo un profilo A- B – C più profondo e più ricco in sostanza organica con un potenziale agronomico per i seminativi e colture arboree.*

*Per la definizione del modello geologico dell'area, sono state eseguite n° 2 prove sismiche di tipo MASW e n° 3 prove penetrometriche DPM30 all'interno del sito in esame. La figura seguente indica l'ubicazione delle prove effettuate.*



**Ubicazione prove in situ**

Le prove effettuate hanno restituito risultati simili: le prove penetrometriche (in particolar modo la P1) evidenziano di come il primo metro di terreno abbia caratteristiche geo-tecniche decisamente scadenti e i parametri vadano migliorando man mano che si scende di profondità dal piano campagna.

La prova P3, effettuata più a monte, in realtà porta un miglioramento delle caratteristiche geotecniche già a partire da 60 cm di profondità dal piano campagna e la prova P2 lo porta a partire da 70 cm ma per uniformità nel modello geologico viene considerato di 1 m lo spessore della copertura.

Le prove sismiche di tipo M.a.s.w. M1 ed M2 evidenziano di come le velocità  $V_s$  nei primi metri a partire dal piano campagna siano basse ( $V_s < 200$  m/s) a testimonianza della natura poco consistente dei terreni in loco. Non vi è alcuna traccia di substrato geologico, in quanto le velocità mai raggiungono gli 800 m/s.

Dal punto di vista geologico è possibile definire il seguente modello:

- Terreno di copertura con spessore di circa 1 m;
- Depositi sedimentari miocenici poco consistenti, di natura arenaceo/argilloso con spessori intorno ai 5 m;
- Depositi sedimentari miocenici mediamente consistenti, a partire da circa 6 m dal p.c..

Dal punto di vista sismico, il territorio di Villalba (CL), ricade in una zona con accelerazione sismica su substrato di riferimento (*bedrock, suolo A*) compreso tra 0,075 e 0,100  $ag/g$ , collocando il territorio comunale in "Zona Sismica 4". Dalle risultanze delle M.A.S.W. effettuate, la categoria del sottosuolo è riconducibile alla Classe C ( $V_{Seq}$  comprese tra 180 e 360 m/s).

L'agricoltura del territorio di Villalba in cui ricade l'impianto è caratterizzata da seminativi e colture arboree quali oliveti, mandorleti e vigneti. Riguardo ai seminativi si tratta di superfici regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose da pieno campo, colture foraggere, prati temporanei), anche se ormai è molto praticato il reingrano.

I seminativi non irrigui sono rappresentati dalle colture erbacee da pieno campo (graminacee) e/o dalle foraggere (leguminose). Questa unità colturale è costituita da appezzamenti coltivati a frumento e/o avena e/o orzo che sono tra le specie più rappresentative della zona e che si alternano negli anni con le leguminose da granella, per una

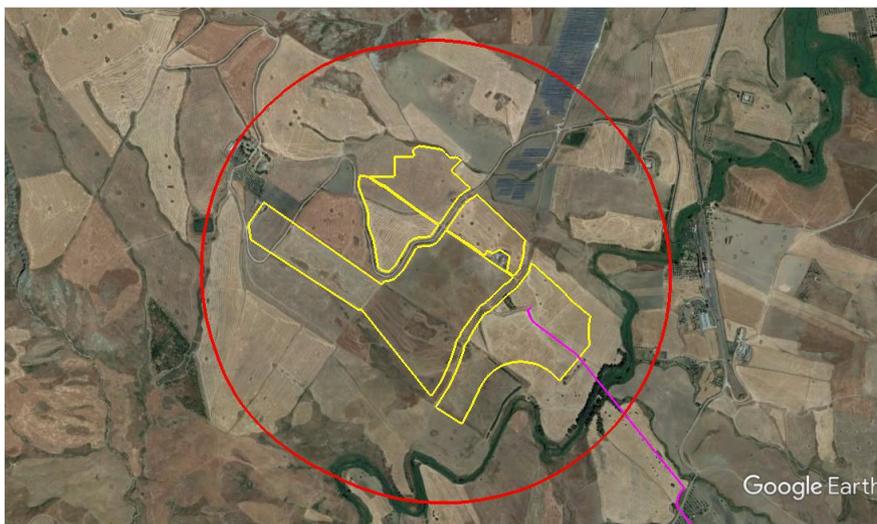
corretta pratica agronomica. L'avvicendamento colturale nelle zone più fertili, dove è possibile effettuare una irrigazione di soccorso, è di tipo graminacea – orticola da pieno campo.

Le colture permanenti sono costituite da impianti arborei sia monocolturali che misti e ne fanno parte:

- Oliveti, in generale di vecchi impianti, spesso plurisecolari, appartenenti alle cultivar Nocellara del Belice, Cerasuola e Biancolilla;
- Vigneti con presenza di cultivar di Catarratto, *Nero d'Avola* e *Perricone di recente impianto*;
- Mandorleti, spesso plurisecolari, appartenenti a diverse varietà con notevoli variazioni da un territorio all'altro.

#### **4.2.4 Vegetazione, flora e fauna**

Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e *faunistici* è stato effettuato sull'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico e nei siti immediatamente limitrofi al cui interno le componenti faunistiche e floristiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso.



**Zona di studio della fauna**

##### **4.2.4.1 Fauna**

La Sicilia, anche se sono stati accertati diversi casi di estinzione avvenuti negli ultimi due secoli, rientra con certezza fra le regioni italiane che, ancora oggi, contribuiscono ad arricchire la biodiversità non solo a livello locale, ma anche a livello globale.

*La collocazione geografica dell'intero territorio regionale, situato al centro del Mediterraneo, insieme all'isolamento geografico dell'isola maggiore e alla sua storia geologica hanno contribuito alla creazione di comunità peculiari ed alla comparsa di endemismi unici al mondo.*

Inoltre, ogni anno il territorio siciliano è interessato da uno dei fenomeni più importanti di flussi migratori del paleartico.

*L'importanza faunistica della regione siciliana non è ancora sufficientemente nota a molti e spesso la carenza di conoscenze è stata la causa di interventi gestionali errati sul territorio, che hanno contribuito a danneggiare la funzionalità degli ecosistemi o ad impoverire le popolazioni di diverse specie.*

*Lo studio dettagliato degli aspetti faunistici è stato effettuato sull'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico e nei siti immediatamente limitrofi al cui interno le componenti faunistiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso.*

A seguire sono elencate le caratteristiche faunistiche rispetto alle principali tipologie ambientali (ecosistemi) presenti nell'area di studio.

### **Ambienti umidi**

È noto che i fiumi e gli ambienti umidi in genere costituiscono per il loro isolamento geografico delle vere e proprie "isole ecologiche". Pertanto, le comunità biotiche presenti in questi delicati habitat sono tra le più esposte all'impovertimento di biodiversità e alla estinzione totale di specie endemiche, a causa dell'inquinamento o dell'essiccamento del loro corso. Inoltre, i corsi d'acqua che alimentano le zone umide con le relative fasce riparie sono considerati vocazionalmente corridoi ecologici, cioè fasce continue di media o elevata naturalità che collegano differenti aree naturali tra loro separate, di importanza strategica sia in quanto caratterizzati dalla presenza di manifesti elementi di naturalità e biodiversità massime o elevate sia in quanto suscettibili di potenzialità di rinaturalizzazione degli alvei e delle sponde.

*Nell'area di studio sono presenti due tipi di ambienti umidi.*

Il primo è costituito dal Torrente Belici e da sporadici laghetti collinari di origine artificiale; il torrente è esterno all'area di impianto ed è caratterizzato da un regime delle acque intermittente.

La presenza di residue fasce ripariali di vegetazione igrofila (sia bordure di fitocenosi arbustivo- arboree a prevalenza di olmi, frassini, salici, pioppi e tamerici che canneti e tifeti) ne fanno ambienti chiave per il mantenimento della biodiversità complessiva.

I gruppi faunistici maggiormente legati agli ambienti umidi sono i pesci, che *nell'ambito* esaminato sono assenti per mancanza di acqua durante la stagione asciutta. Associati alle zone umide, prevalentemente alle raccolte d'acqua come stagni e laghetti, vi sono anche tutti gli anfibi, in quanto la deposizione delle uova avviene nell'acqua. Tra i rettili va ricordata la presenza della Biscia d'acqua barrata siciliana mentre tra gli uccelli sono presenti la Gallinella d'acqua e la Cannaiola.



**Biscia d'acqua**



**Gallinella d'acqua**



**Torrente Belici**

### **Ambienti agricoli**

*La stragrande maggioranza dell'area di studio considerata è caratterizzata da coltivazioni di interesse agrario.*

I seminativi semplici, legati sia alla coltivazione del grano che del foraggio, sono ampiamente distribuiti in tutto il territorio. Gli oliveti, i mandorleti, i frutteti e i vigneti sono altre forme di uso agricolo del territorio ma all'interno dell'area indagata sono sporadiche e di piccole dimensioni; queste per lo più sono presenti nelle aree collinari vicine ai centri abitati. Dal punto di vista della recettività ambientale, ovvero della capacità di offrire possibilità di rifugio e riproduzione/nidificazione alle varie specie animali, i coltivi hanno un ruolo di scarso rilievo, in quanto *la struttura dell'ecosistema si presenta banalizzata a causa delle necessità produttive.*

La fauna dei coltivi è perlopiù composta da specie molto diffuse e comuni, elementi faunistici che, nel corso del tempo, si sono adattati a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Si tratta quindi di animali caratterizzati dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Tuttavia, parecchie specie tipiche delle colture estensive e semiestensive del passato sono

oggi in forte regresso e costituiscono elementi di notevole importanza conservazionistica proprio in ragione della loro rarità. Ne sono esempi soprattutto alcune specie di pipistrelli e vari uccelli, come le averle e gli Alaudidi.

*La fauna non è varia n'è interessante e tra gli uccelli vi si osservano moltissimi Passeriformi comuni e banali, abituate a convivere con il disturbo continuo delle attività agricole, come la Gazza, la Cornacchia grigia, lo Storno nero e i passerì. Tra i micromammiferi si può osservare l'Arvicola del Savi.*

Nelle zone ecotonali, in cui si ha il contatto tra i coltivi e la vegetazione erbacea, arbustiva e/o arborea residua, tra i mammiferi insettivori si può osservare il riccio mentre tra quelli erbivori la Lepre italica e il Coniglio selvatico che utilizzano questi luoghi per il pascolo.



**Averla**



**Gazza**



**Cornacchia grigia**

### Insedimenti abitativi

Per quanto riguarda gli insediamenti abitativi, nell'area di studio sono presenti insediamenti abitati di dimensioni medio-piccole (piccoli fabbricati rurali, bagli e masserie ad uso agricolo-zootecnico).



**Fabbricati rurali**

La fauna delle aree antropiche è piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad *utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo*. Si tratta, in genere, di entità facilmente adattabili, *dall'ampia* valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico.

*Nell'ambito* dei paesi, le campagne circostanti, soprattutto se coltivate in modo estensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erba), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame.

Le stalle e gli accumuli di letame sono punti di attrazione per gli insetti ed altri Invertebrati, che richiamano molti uccelli. Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate *all'aspetto* trofico. Varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. la Rondine, i passeri e lo Storno nero), nei giardini o sugli alberi dei cortili (ad es. i Fringillidi come il Verzellino e il Cardellino); alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici per collocarvi la tana (ad es. i Muridi come topi e ratti). Infine, nelle vecchie case rurali si può riscontrare la presenza importante *del Barbagianni*, l'unico rapace notturno che frequenta abitualmente ambienti antropizzati).

La presenza del corridoio ecologico progettato farà in modo che l'impianto fotovoltaico a realizzarsi non costituisca un elemento di frammentazione territoriale, ma avrà caratteristiche tali da continuare a consentire il libero spostamento della fauna locale.

### ERPETOFAUNA

*Nell'area di studio sono potenzialmente presenti quattro specie dell'anfibiofauna (Discoglossus pictus, Bufo siculus, Pelophylax lessonae e Pelophylax kl. esculentus) e cinque specie di Rettili (Lacerta bilineata chloronota, Podarcis siculus, Podarcis waglerianus, Chalcides ocellatus tiligugu e Hierophis viridiflavus carbonarius) inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat".*

Si evidenzia come le specie suddette non siano di interesse comunitario, né sottoposte a particolari misure di salvaguardia, né valutate negativamente dalle liste rosse nazionali basate sui criteri IUCN (per lo più con status LC "a minor preoccupazione"). Inoltre, all'interno dell'area in cui è in progetto l'impianto agrofotovoltaico non sono presenti aree umide idonee alla riproduzione degli anfibi. Il Ramarro occidentale frequenta habitat rilevati per lo più all'esterno delle aree di progetto e queste non saranno interessate dalle attività di cantiere proposte. Infine, la Lucertola campestre, la Lucertola siciliana, il Gongilo sardo e il Carbone sono specie ubiquitarie, ampiamente distribuite in molti tipi di ambienti sia naturali che antropizzati, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008).

Si ritiene pertanto che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea essendo legati essenzialmente alla fase di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui delle poche specie, per lo più ubiquitarie, che frequentano l'area che sulle loro popolazioni locali.

### **Uccelli**

La comunità ornitica riflette fortemente l'ambiente agricolo-zootecnico circostante, con la quasi totalità delle specie strettamente legata agli agroecosistemi e agli incolti pascolati, dove viene praticata un'agricoltura per lo più estensiva, mirata alle specie erbacee annuali (cerealicole e foraggere). Comunque, nell'area indagata non mancano, ma sono molto localizzate e di modestissime dimensioni, le coltivazioni arboree (soprattutto uliveti) e sono presenti anche aree, molto localizzate, in cui si osservano zone umide.

Le specie nidificanti o potenzialmente nidificanti all'interno e nei dintorni dell'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, poiché inserite nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" o presenti nell'elenco delle specie SPEC1, sono per il primo gruppo *Burhinus oedicephalus*, *Coracias garrulus*, *Falco naumanni*, *Melanocorypha calandra* e *Calandrella brachydactyla* mentre per il secondo *Streptopelia turtur*. Quelle con un livello di importanza medio, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC2, sono *Otus scops*, *Lanius senator*, *Delichon urbicum*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus* ed *Emberiza calandra* mentre quelle con un livello di importanza basso, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC3, sono *Coturnix coturnix*, *Apus apus*, *Tyto alba*, *Athene noctua*, *Falco tinnunculus*, *Galerida cristata*, *Hirundo rustica* e *Passer montanus*. Tutte le altre specie risultano non avere un livello di importanza.

Alcune delle specie suddette nidificano all'esterno dell'area di progetto ma possono frequentare la zona per motivi trofici.

Quindi, riguardo alle potenziali interferenze dei lavori in progetto, tutte le specie strettamente nidificanti tipiche di ambienti aperti, sia antropizzati (seminativi) che naturali (pascoli e incolti), in cui è in progetto il parco agrofotovoltaico sono da tenere in considerazione riguardo alle potenziali interferenze dei lavori previsti. Per queste, le eventuali interferenze negative legate essenzialmente alla fase di cantiere saranno di natura temporanea e potenzialmente avranno effetti trascurabili e non significativi sulle loro popolazioni locali.

### **Mammiferi**

All'interno dell'area di studio sono potenzialmente presenti 9 specie della mammalofauna di interesse naturalistico, di cui sei (*Crocidura sicula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus austriacus* e *Hystrix*

*crystata*) inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat" e solo tre (*Rhinolophus mehelyi*, *Myotis oxygnathus* e *Miniopterus schreibersii*) di interesse comunitario perché citate nell'Allegato II della direttiva suddetta.

Si evidenzia come la maggior parte delle specie suddette, di cui quattro appartenenti alla chiroterofauna, non sono di interesse comunitario e non sono valutate negativamente dalle liste rosse nazionali basate sui criteri IUCN (con status LC "a minor preoccupazione"). Inoltre, queste specie in Sicilia risultano ampiamente distribuite, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale.

Si ritiene pertanto che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, avranno effetti trascurabili e non significativi sulle loro popolazioni locali.

### **Migrazioni**

L'area di studio in esame è per lo più esterna ad una vasta area della Sicilia centrale interessata da importanti rotte migratorie, sia primaverili che autunnali, e potenzialmente non sarà direttamente interessata da questo importantissimo fenomeno stagionale.

#### **4.2.4.2 Flora**

*L'insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio rappresenta la flora.*

*L'area di studio, al cui interno si localizza l'impianto in progetto, è interessata da diverse colture agrarie (per lo più seminativi, con colture cerealicole e foraggere, e presenza sporadica di frutteti e uliveti, questi ultimi di ridottissime dimensioni e per lo più presenti nei dintorni dei pochi fabbricati rurali esistenti), da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese), da qualche piccolo laghetto collinare di origine artificiale e da pochi fabbricati rurali sparsi. La presenza diffusa di attività antropiche, legate per lo più all'agricoltura e alla zootecnia, ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato e la presenza di molti elementi delle classi Papaveretea e Stellarietea. Soltanto lungo alcuni impluvi si rinviene una vegetazione naturale o seminaturale sia erbacea, a prevalenza di canneti, che arbustivo-arborea, con sporadica presenza di salici e tamerici.*

*A seguire sono elencate e brevemente commentate le principali tipologie ambientali (ecosistemi) presenti nell'area di studio. Le tipologie sono necessariamente "a grande scala" in quanto l'impianto in questione si sviluppa in un territorio relativamente articolato, dove sono presenti formazioni erbacee, arbustive e forestali, come pure sporadici ambienti umidi; diversi sono anche gli ambienti di natura antropica, quali i coltivi e gli edificati.*

*L'indagine floristica ha permesso di accertare la presenza di 92 specie. Nel complesso si tratta di un numero modesto ma sostanzialmente in linea con quello di altre aree agricole affini. Le specie rappresentate sono per lo più sia segetali che sinantropico-nitrofile, comuni e ad ampia distribuzione.*

*Essendo molto esiguo il numero delle erbacee perenni, nel complesso si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari e pascolati o di stazioni fortemente antropizzate. Pochissime specie legnose arbustivo-arboree sono state osservate all'interno dell'area di studio ma quasi tutte sono esterne all'area di progetto; in particolare, si osservano entità di interesse*

agrario come l'olivo domestico (*Olea europaea* var. *europaea*), il mandorlo (*Prunus dulcis*) e il fico d'India (*Opuntia ficus-indica*), specie esotiche di interesse ornamentale come pini (*Pinus halepensis* e *Pinus pinea*), cipressi (*Cupressus sempervirens* e *Cupressocyparis leylandii*), la yucca senza spine (*Yucca gigantea*) e l'eucalitto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*) e tre specie di interesse naturalistico come l'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), il salice bianco (*Salix alba*) e la tamerice comune (*Tamarix gallica*); di queste tre ultime, la prima è stata piantata per creare delle siepi artificiali frangivento mentre le altre due sono molto sporadiche e presenti solo lungo alcune sponde del Torrente Belici. Invece, solo lungo una parte della vasta area interessata dall'elettrodotto interrato di collegamento sono presenti oliveti, mandorleti, frutteti e piccoli vigneti; comunque, la maggior parte delle specie legnose suddette sono esotiche coltivate.



**Flora**

### **Ambienti forestali**

Relativamente ai boschi naturali e alle boscaglie, sono stati inclusi in queste aree diverse tipologie naturali riconducibili per lo più a boscaglie termofile di latifoglie sia sempreverdi (sughereti) che decidue (querceti), a boschi e boscaglie ripariali e ai rimboschimenti a conifere. Si tratta di residui di boschi molto localizzati, di ridotte dimensioni, ad eccezione della superficie di rimboschimento a conifere di circa 25 ha e collocata a circa 2 km in *linea d'aria dall'impianto*. I boschi e le boscaglie ripariali interessano delle sottili strisce di terreno a ridosso *dell'alveo fluviale*. Le radure e i cespuglieti contigui o circondati dal bosco possono essere colonizzati da essenze arboree e comunque hanno un importante ruolo nell'assetto faunistico dell'insieme.

*I boschi e le boscaglie risultano tutti estranei all'area di intervento, solo il cavidotto attraversa il reticolo idrografico e di conseguenza le boscaglie ripariali, ma essendo interrato non intacca né l'alveo né la vegetazione.*

Queste formazioni forestali relitte, che rivestono un discreto interesse botanico e una rilevante importanza ecosistemica, posseggono un medio grado di naturalità in quanto sono andate incontro nel tempo a vari tipi di alterazioni compositive e strutturali prodotte dalle varie attività antropiche; si riscontra infatti una tendenza alla ceduzione e sono assai frequenti, soprattutto nei querceti collinari, gli effetti sia del pascolo in bosco, con diradamento dello strato arboreo e impoverimento di quello *arbustivo*, sia dell'attività antropica legata agli incendi. Le formazioni forestali in questione sono ormai delle vere e proprie isole, essendo diffusamente intercalate e circondate da ambienti aperti quali principalmente i pascoli e i coltivi. Dal punto di vista ecosistemico i boschi

e le boscaglie suddetti si presentano come gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti *nell'area, in relazione alla stratificazione della vegetazione*, possedendo elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna grazie alla disponibilità di habitat e di alimento.

### **Ambienti umidi**

È noto che i fiumi e gli ambienti umidi in genere costituiscono per il loro isolamento geografico delle vere e proprie *"isole ecologiche"*. *Pertanto, le comunità biotiche presenti* in questi delicati habitat sono tra le più esposte *all'impovertimento* di biodiversità e alla estinzione totale di specie endemiche, a causa *dell'inquinamento* o *dell'essiccamento* del loro corso. Inoltre, i corsi *d'acqua* che alimentano le zone umide con le relative fasce riparie sono considerati vocazionalmente corridoi ecologici, cioè fasce continue di media o elevata naturalità che collegano differenti aree naturali tra loro separate, di importanza strategica sia in quanto elevate sia in quanto suscettibili di potenzialità di rinaturalizzazione degli alvei e delle sponde. Questi, hanno la funzione ultima di limitare gli effetti negativi della frammentazione ecologica e *dell'artificializzazione* diffusa del territorio.

*Nell'area* di studio sono presenti due tipi di ambienti umidi. Tra quelli di acqua corrente vi è il Torrente Belici, che è esterno *all'area* di impianto e che verrà attraversato solo dal cavidotto interrato (rispettando i requisiti di sicurezza) e con regime delle acque stagionale; questo riceve vari tributari, generalmente di modesta portata e a carattere torrentizio, che nel complesso formano una rete idrografica superficiale ben sviluppata. Sono inoltre presenti sporadici laghetti collinari di origine artificiale.

#### **4.2.4.3 La vegetazione**

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

*L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo-zootecnico*, dominato per lo più dalle colture foraggere e da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggesi) e in minima parte dalle colture arboree (uliveti e frutteti).

*In tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche* e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni *attuata dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.)*.

*In particolare, si parla di "vegetazione climacica" in riferimento a un tipo di vegetazione* che, per determinate condizioni climatiche, rappresenta la più complessa ed evoluta possibile. In Sicilia e in gran parte degli ambienti mediterranei, essa è rappresentata dalle foreste o dalle macchie con sclerofille sempreverdi. Poiché il territorio *indagato insiste su un'area per lo più collinare e solo in parte sub-pianeggiante o pianeggiante*, lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria.

Dallo studio della vegetazione è emerso che l'area interessata dal progetto non riveste una particolare importanza in termini floristico – vegetazionale per l'uso del suolo a cui è sottoposta, che si ricorda essere prettamente agricolo o caratterizzato da terreni incolti.

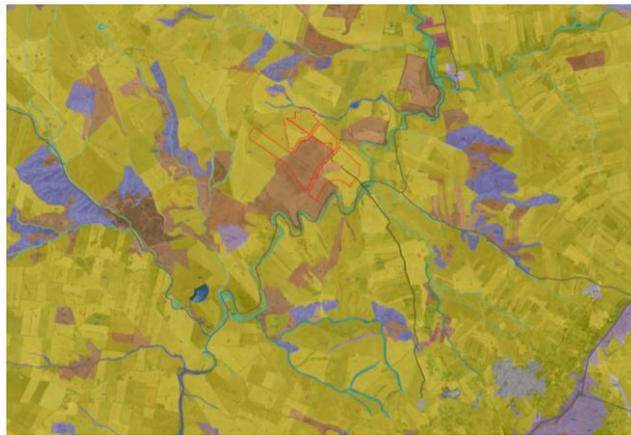
L'indagine vegetazionale ha permesso di accertare l'assenza di habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario, all'interno dell'area interessata sia dall'impianto agrofotovoltaico che dall'elettrodotto di collegamento e nei suoi dintorni.

#### 4.2.4.4 Carta natura

Carta della Natura nasce istituzionalmente con la Legge Quadro sulle aree protette (L.n.394/91), che, all'articolo 3, stabilisce come sua finalità la realizzazione di uno strumento di conoscenza che "individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale".

Carta della Natura è un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università.

Analizzando la **Carta degli Habitat** in scala 1:25.000 (RE.06-TAV.11) si osserva che l'area di impianto ricade in terreni classificati come "praterelli aridi" e "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi".



**Estratto "Carta degli habitat"**

A livello di **Pressione Antropica** le aree in cui ricadono l'impianto e il percorso cavidotto sono classificate come "bassa" e "media". Gli indicatori per la determinazione della Pressione Antropica forniscono una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico. Gli effetti dell'inquinamento da attività agricole, zootecniche e industriali non sono stimati in modo diretto poiché i dati Istat, disponibili per l'intero territorio nazionale, forniscono informazioni a livello comunale o provinciale e il loro utilizzo, rapportato a livello di biotopo, comporterebbe approssimazioni eccessive, tali da compromettere la veridicità del risultato. La *pressione antropica* è il disturbo provocato dall'uomo nell'unità stessa.



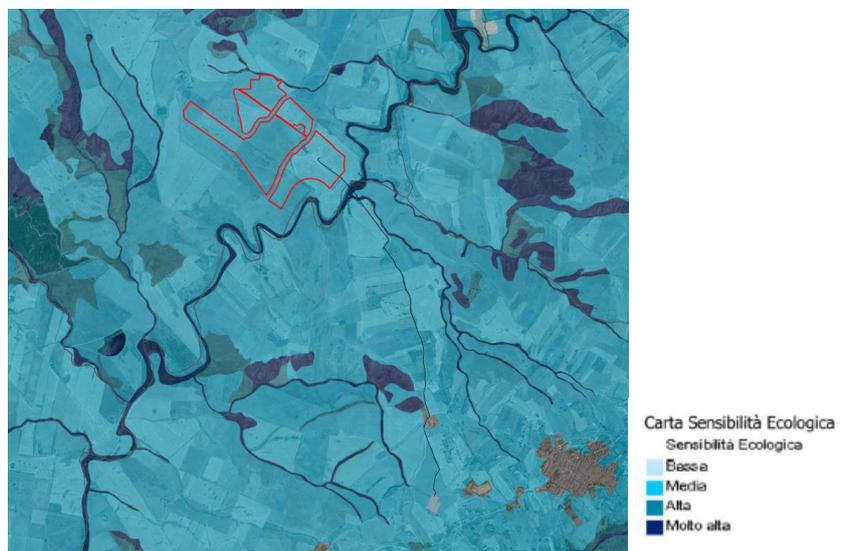
**Estratto "Carta Natura-Pressione antropica"**

La **valenza ecologica** dell'area è mappata come "media" secondo quanto indicato dall'ISPRA, si può considerare, quindi, come non significativa in quanto i terreni proposti per la realizzazione del Progetto sono tutti all'interno di un contesto variamente antropizzato e disturbato dalle attività agricole pregresse e attuali.



**Estratto "Carta Natura-Valenza ecologica dell'area"**

La **Sensibilità Ecologica** evidenzia gli elementi che determinano condizioni di rischio di perdita di biodiversità o di integrità ecologica. La sensibilità ecologica di un biotopo è la sua predisposizione intrinseca al rischio di degrado. *L'indice di Sensibilità Ecologica, come quello di valore Ecologico, è rappresentato tramite la classificazione in cinque classi da "Molto bassa" a "Molto alta". Come si osserva dall'estratto della TAV.11-Carta Natura, la sensibilità ecologica dell'area è "media".*



**Estratto "Carta Natura-Carta della sensibilità ecologica"**

Le aree in prossimità dell'impianto agrovoltaiico sono classificate e mappate come **Fragilità Ambientale** "Bassa" e "Media". La fragilità ambientale di un biotopo rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa.

L'entità della *fragilità ambientale* di un biotopo è la risultante della combinazione della pressione antropica e della sensibilità ecologica.



**Estratto “Carta Natura-Fragilità ambientale”**

## **4.2.5 Salute pubblica**

### **4.2.5.1 Stato di salute della popolazione**

Nel 2017 la spesa sanitaria pubblica pro-capite è da considerarsi molto variabile a livello regionale per le differenze nelle condizioni socioeconomiche e nei modelli di gestione dei sistemi sanitari regionali. I livelli di spesa del Centro e del Nord sono più simili e superiori alla media nazionale, viceversa nel Mezzogiorno sono inferiori.

Anche il contributo delle famiglie alla spesa sanitaria totale è più basso nel Mezzogiorno (19,6 % nel 2016), in particolare in Campania, Sicilia, Sardegna e Puglia.

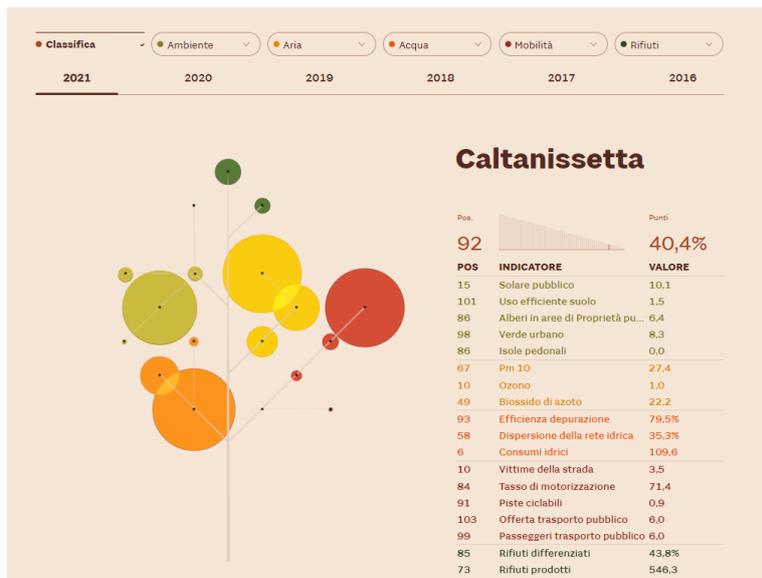
Rimane ampio divario tra le aree del Paese per i posti letto ospedalieri. Lombardia, Emilia-Romagna, provincia autonoma di Bolzano e Toscana si confermano le aree territoriali dove sono collocati gli ospedali che costituiscono i "poli di attrazione" di ricoveri per i non residenti.

I ricoveri ordinari per malattie del sistema circolatorio sono più frequenti nel Nord del Paese, mentre quelli per tumori sono più elevati nel Nord-est e al Centro.

Nel Mezzogiorno la mortalità per tumori è inferiore alla media nazionale, mentre la mortalità per malattie del sistema circolatorio, sia per i maschi che per le femmine, è più elevata della media. La mortalità infantile si conferma più alta nel Mezzogiorno nonostante il miglioramento nell'ultimo decennio.

Gli elementi che maggiormente influenzano la componente “*salute pubblica*” sono: la distribuzione industriale e produttiva, i cambiamenti climatici e il sistema dei trasporti.

Il 28° rapporto *sull'ecosistema* urbano, stilato da Legambiente e il Sole 24 Ore, riguarda la qualità ecologica di 105 città italiane capoluogo di provincia considerando diciotto parametri divisi in cinque macroaree: ambiente, aria, acqua, mobilità, rifiuti. La provincia di Caltanissetta occupa una delle ultime posizioni classificandosi, pertanto, tra quelle meno virtuose in Italia ma si classifica come la più virtuosa della Sicilia.

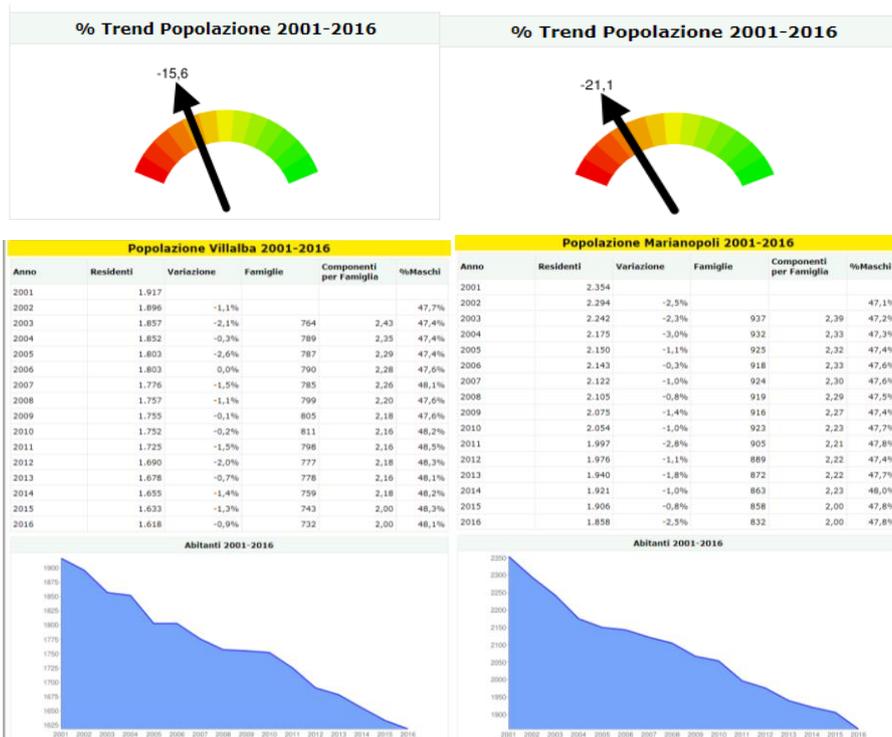


**Classifica Ecosistema Urbano: provincia di Caltanissetta**

#### 4.2.5.2 Aspetti demografici

Nel 2018 si stima che oltre un terzo della popolazione italiana sia concentrata in tre regioni: Lombardia, Lazio e Campania. Con riferimento alle quattro ripartizioni geografiche, il Mezzogiorno si conferma l'area più popolata del Paese; tuttavia, è anche l'area che ha perso più popolazione rispetto all'anno precedente.

Di seguito si riportano i dati relativi alla popolazione nei Comuni di Villalba e di Marianopoli: si osserva un decremento del numero di abitanti negli anni dal 2001 al 2016 e un trend decrescente calcolato sullo stesso periodo rispettivamente del 15% e del 21%.



#### **4.2.6 Rumore**

Viene definito rumore qualunque suono produca sull'uomo effetti indesiderati, che disturbano o che siano dannosi, provocando conseguenze negative sia dal punto di vista fisiologico che psicologico. Gli effetti dell'impatto sonoro variano in relazione all'uso del territorio, di conseguenza le aree e gli ambienti di vita e di lavoro possono essere *classificate in fasce a diversa sensibilità al rumore, in base all'intensità degli effetti. Come precedentemente illustrato (vedi Quadro di Riferimento Programmatico) la normativa vigente individua, nei comuni nei quali sia stata adottata la classificazione o zonizzazione acustica, delle classi e aree con diversa destinazione d'uso in relazione alle quali esistono diversi valori limite di rumorosità, emissione (il rumore emesso da una sorgente sonora e misurato nelle sue vicinanze) ed immissione (il rumore che può immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, quello misurato ad esempio presso i ricettori), espressi in decibel ai quali attenersi e con i quali confrontarsi. Il rumore di cui si parla è chiaramente riferito a quello di origine antropica e la normativa è tesa a tutelare gli ambienti di vita e di lavoro. In riferimento alla normativa, c'è da rilevare che, allo stato attuale, il comune interessato dall'opera non risulta aver adottato uno strumento di classificazione acustica.*

Gli impianti fotovoltaici, assieme a quelli di produzione da energia geotermica, sono certamente tra le energie rinnovabili a più basso impatto per qual che riguarda il rumore. Negli impianti fotovoltaici di grande generazione, quelli cioè con potenza nominale superiore a 1000 KWp, solitamente il rumore consiste in quello prodotto dagli inverter e dai trasformatori che rappresentano dunque le sorgenti di rumore che si andranno ad indagare.

In genere il rumore dei trasformatori è caratterizzato da un ronzio la cui stazionarietà presenta spesso delle componenti tonali di cui si deve tener conto nel calcolo del clima acustico futuro in prossimità dei ricettori.

Per quel che concerne il rumore in fase di cantiere l'inquinamento acustico è dovuto principalmente alla circolazione degli autoveicoli presenti nel cantiere, alle lavorazioni delle macchine operatrici (autogrù, escavatori, pale, minipale, ecc.), al funzionamento di macchinari (generatori di energia elettrica, compressori, ecc.). Questo tipo di disturbo sarà limitato alle sole ore diurne dei giorni lavorativi, ed è comunque di natura transitoria.

**Dall'elaborazione previsionale del clima acustico post operam tramite simulazione si evidenzia come il rumore emesso dalle sorgenti rappresentate dai trasformatori presenti nei campi fotovoltaici del tutto trascurabile rispetto alle dimensioni e all'utilità dell'opera in progetto.**

Nello specifico, analizzando le mappa con curve di iso-livello, si nota come i livelli di rumore si abbattano velocemente man mano che ci si allontana della sorgente, anche solo di poche decine di metri.

*Per quanto riguarda l'impatto acustico su eventuali ricettori come già detto ad inizio relazione nell'area di studio non sono stati individuati fabbricati vicini che potrebbero subire l'impatto del rumore prodotto dalle sorgenti.*

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Acustica REL06.2 che indaga il contesto territoriale interessato dal Progetto.

#### **4.2.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

**Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti.** Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversi per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere relazionabili all'esercizio del progetto.

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, i campi elettrico ed 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 (alternatore, trasformatore, etc.) 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.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane, di cui si riassume i principali contenuti. 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.

I valori limite sono individuati dal DPCM 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:

- 100  $\mu T$  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;
- 3  $\mu T$  come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine.

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.*

La regione Siciliana non dispone di un sistema di rilevamento dei campi elettromagnetici ionizzanti a carattere regionale. Talune misurazioni sono eseguite da ARPA Sicilia in riferimento al Piano Regionale (D.A. 11-sett-2015), pubblicato su GURS n. 40, parte I del 02-10-2015 e riguardano siti puntuali localizzati nelle Strutture Territoriali ARPA di Catania e Palermo e per i quali, complessivamente, per le matrici ambientali non sono stati rivelati livelli di radiazioni ionizzanti che superino valori limite indicati dalla normativa o che rappresentino variazioni sostanziali rispetto ai dati medi nazionali.

#### **4.2.8 Infrastrutture di trasporto**

Il *Piano Direttore* del Piano dei Trasporti e della Mobilità della Regione Sicilia è lo strumento programmatico regionale finalizzato ad indirizzare e coordinare le politiche di intervento nel settore dei trasporti in coerenza con gli indirizzi di pianificazione socioeconomica e territoriale della Regione Siciliana ed a perseguire obiettivi di efficacia, efficienza, compatibilità ambientale e sicurezza del sistema dei trasporti.

Le linee e le proposte del *Piano Direttore* recepiscono gli indirizzi di politica dei trasporti già formulati dagli Organi di governo della Regione e sono correlate allo scenario nazionale così come delineato nel Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL) del gennaio 2001, approvato con delibera del Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001 ed a quello Comunitario (Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006), nonché allo Strumento Operativo per il Mezzogiorno, al Programma Operativo Nazionale 2000-2006 ed al Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006.

Il *Piano Direttore* definisce le scelte "macro" individuate per il riassetto dei trasporti regionali, di valenza istituzionale, gestionale e infrastrutturale, e prevede gli indirizzi generali per la pianificazione dei servizi di trasporto di competenza degli enti locali, al fine di garantire il coordinamento con i livelli di pianificazione e programmazione infraregionale (Piani Provinciali e di Bacino, Piani Comunali, Piani Urbani di Mobilità, ecc.).

I Piani Attuativi contengono le scelte di dettaglio, affrontando i temi specifici di ogni modalità di trasporto, nel *rispetto delle scelte generali, integrabili secondo la logica di "processo", già formulata nel Piano Direttore.*

I problemi dell'ambiente e della sicurezza sono ritenuti prioritari sia a livello infrastrutturale che organizzativo. Per i primi si evidenzia l'importanza, non solo della *Valutazione dell'Impatto Ambientale per le opere* infrastrutturali, ma anche delle conseguenze derivanti dall'accessibilità e sull'uso del territorio. L'aspetto ambientale ricorre in modo significativo anche nelle scelte modali con specifico riferimento alle aree urbane e metropolitane, per le quali viene preferito il sistema con minori emissioni nocive.

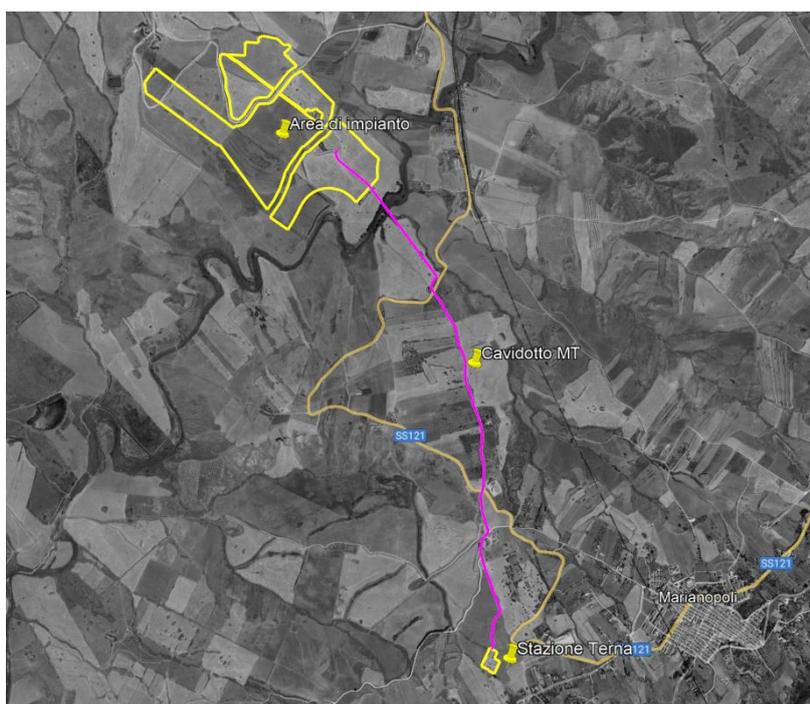
Il Piano si prefigge di favorire la sostenibilità ambientale dei trasporti, e correlativamente scegliere un sistema di trasporto articolato nelle diverse modalità al fine di ridurre i livelli di inquinamento chimico e acustico, nel rispetto delle determinazioni della conferenza di Kyoto.

**Sia l'area di impianto che la stazione elettrica Terna sono raggiungibili percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la Strada Statale Catanese n°121 a sud-est dell'omonimo Comune di Villalba (CL), direttamente collegate alla strada provinciale SP30.**

L'area di progetto è facilmente raggiungibile dal Comune di Villalba attraverso le strade provinciali SP16 e SP30.



**Impianto e viabilità del territorio**



**Area impianto e percorso cavidotto**

#### **4.2.9 Paesaggio e patrimonio culturale**

La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP, 2000) definisce il paesaggio come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”. Il concetto di paesaggio, dunque, contiene in sé aspetti di tipo estetico-percettivo contemporaneamente ad aspetti ecologici e naturalistici, in quanto comprensivo di elementi fisico-chimici, biologici e socioculturali in continuo rapporto dinamico fra loro.

*Inevitabilmente, l'utilizzo di grandi porzioni di territorio agrario come sede di impianti fotovoltaici altera il paesaggio rurale e provoca trasformazioni dal punto di vista visivo e vegetazionale.*

*Pertanto, è stata effettuata una valutazione dell'inserimento ambientale dell'intervento in relazione ad altri impianti e alla componente visuale ovvero alla percezione dell'impianto con il paesaggio circostante, verificando la prossimità di elementi di particolare significato paesaggistico (architettonico, archeologico, naturalistico) per integrità, rappresentatività, rarità, valore produttivo, valore storico-culturale.*

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, il territorio interessato dal nostro impianto non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. I suoli sono classificati seminativi, che per il forte impatto degli agenti abiotici mostra un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche dei suoli. Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, *possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose, inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socioeconomiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).*



**Paesaggio area impianto**

*Nelle parti marginali dell'area in cui si andrà a collocare il nostro impianto fotovoltaico vi è la presenza di alcune piante d'olivo che non andranno ad interferire con la realizzazione del progetto e non necessitano essere sistemati in altro sito.*

Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano aree paesaggistico-colturali testimonianza della tradizione agricola della Regione, ma rientrano nell'area di produzione dei vini della Contea di Sclafani DOC, tuttavia, nel sito che sarà interessato dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico, non si rinvencono vigneti iscritti ai sistemi di controllo della DOC Contea di Sclafani.



**Piante di olivo che non ricadono nella superficie d'impianto**

*L'area della Sicilia centro-settentrionale – nei pressi dello spartiacque tra i bacini dei fiumi Imera Settentrionale, Imera Meridionale e Platani – era fino a pochi anni fa poco nota nella ricerca archeologica, essendosi gli studi concentrati sulle modalità insediative della colonizzazione greca, delle forme di contatto tra greci e indigeni e delle principali vie di comunicazione tra le poleis. siceliote e le popolazioni dell'interno pertinenti ai territori di Selinunte, di Siracusa e di Gela e Agrigento.*

Villalba, piccolo comune che si sviluppa a 620 metri sul livello del mare, nei pressi del Monte Pirtusiddu ha invece una storia più recente. Il paese nacque nel 1751 nel feudo Miccichè ad opera di Niccolò Palmeri, ottenendo però due anni più tardi la licentia populandi. L'area d'indagine si localizza in una zona di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i Monti Sicani).

Il territorio di Villalba è comunque abitato sin dall'epoca romana, come dimostrano alcuni ritrovamenti archeologici del XIX secolo.

*Nel territorio comunale di Villalba che più riguarda l'indagine in oggetto, 2 km circa a sud dell'abitato, si erge maestoso sulle colline argillose circostanti il complesso delle rupi e puntare calcaree della Serra di Porco e di Cozzo Pirtusiddu. Tra queste cime la "puntara" di Cozzo Pirtusiddu raggiunge la quota di 891 m s.l.m. e rappresenta la vetta più elevata del territorio provinciale.*

Le più antiche testimonianze nel territorio di Villalba hanno restituito importanti testimonianze di età castellucciana, tra cui emerge la necropoli dell'età del Bronzo antico recentemente scavata dalla Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali della provincia di Caltanissetta i cui risultati sono ancora inediti. Anche sul Colle Agnello si localizza un'area di dispersione di materiali fittili riferibili a tale cronologia.

Altro ritrovamento archeologico significativo è localizzabile a sud est del centro abitato in contrada "Casabella", dove si suppone che anticamente siano esistiti i resti di una villa-fattoria tardo-romana, risalente al III secolo d.c. Purtroppo di tali ritrovamenti non si hanno documenti ufficiali, ma soltanto leggende tramandate dalla cultura popolare e fortunosi rinvenimenti di monete in metallo pregiato.

*All'interno del sottosistema insediativo sono elencati i beni archeologici ricadenti nel territorio in oggetto per un buffer di 5 Km sono:*

1. Marianopoli, Petralia Sottana – Balate, Valle Oscura: Centro abitato indigeno ellenizzato dal VI sec. al III sec. a.C. (cinta muraria, acropoli, area sacra con themenos, necropoli con tombe in anfratti rocciosi).
2. Petralia Sottana - Castellazzo di Marianopoli: Centro indigeno ellenizzato con testimonianze dalla protostoria al III sec. a. C. Testimonianze dell'eneolitico.

## 5 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

### 5.1 Metodologia di valutazione degli impatti

Di seguito viene presentata la metodologia da applicare per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto, determinati sulla base del quadro di riferimento progettuale (riportato nel Capitolo 3) e del quadro di riferimento ambientale (riportato nel Capitolo 4). La presente metodologia è coerente con quanto previsto e richiesto dalla legislazione italiana in tema di VIA. Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi. La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di **progetto**, ovvero **costruzione**, **esercizio** e **dismissione dell'opera**. La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti del quadro ambientale iniziale. Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti.

#### Tipologia di impatti

Tipologia	Definizione
<b>Diretto</b>	Impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore (esempio: occupazione di un'area e habitat impattati).
<b>Indiretto</b>	Impatto che deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socioeconomico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano (per esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita di habitat, risultato dell'occupazione da parte di un progetto di un lotto di terreno).
<b>Cumulativo</b>	Impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto (esempio: contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera; riduzioni di flusso d'acqua in un corpo idrico derivante da prelievi multipli).

#### 5.1.1 Significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la 'magnitudo' degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse. La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

#### Tabella della significatività degli impatti

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo degli	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta

	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Le classi di significatività sono così descritte:

- **Bassa:** la significatività di un impatto è bassa quando la magnitudo dell'impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della risorsa/recettore è bassa.
- **Media:** la significatività di un impatto è media quando l'effetto su una risorsa/recettore è evidente ma la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rispetta ampiamente i limiti o standard di legge applicabili.
- **Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rientra generalmente nei limiti o standard applicabili, con superamenti occasionali.
- **Critica:** la significatività di un impatto è critica quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media oppure quando c'è un ricorrente superamento di limite o standard di legge applicabile.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

### 5.1.2 Determinazione della magnitudo dell'impatto

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore.

La determinazione della magnitudo è funzione dei seguenti criteri di valutazione, descritti nel dettaglio nella seguente tabella:

- Durata;
- Estensione;
- Entità

## Criteri per la determinazione della magnitudo degli impatti

Criteri	Descrizione
Durata (definita su una componente specifica)	<p>Il periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che determina l'impatto. Potrebbe essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temporaneo.</b> L'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad 1 anno;</li> <li>• <b>Breve termine.</b> L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;</li> <li>• <b>Lungo Termine.</b> L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 25 anni;</li> <li>• <b>Permanente.</b> L'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 25 anni.</li> </ul>
Estensione (definita su una componente specifica)	<p>La dimensione spaziale dell'impatto, l'area completa interessata dall'impatto. Potrebbe essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Locale.</b> Gli impatti locali sono limitati ad un'area contenuta (che varia in funzione della componente specifica) che generalmente interessa poche città/paesi;</li> <li>• <b>Regionale.</b> Gli impatti regionali riguardano un'area che può interessare diversi paesi (a livello di provincia/distretto) fino ad area più vasta con le medesime caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);</li> <li>• <b>Nazionale.</b> Gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;</li> <li>• <b>Transfrontaliero.</b> Gli impatti transfrontalieri interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.</li> </ul>
Entità (definita su una componente specifica)	<p>L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento delle condizioni qualitative e quantitative della risorsa/recettore rispetto al suo stato iniziale ante-operam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>non riconoscibile</b> o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</li> <li>• <b>riconoscibile</b> cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</li> <li>• <b>evidente</b> differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione</li> </ul>

	<p>sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali <i>superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati)</i>;</p> <p><b>maggiore</b> variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare <i>superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi)</i>.</p>
--	---

Come riportato la magnitudo degli impatti è una combinazione di durata, estensione ed entità ed è categorizzabile secondo le seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive Tabelle.

#### Classificazione dei criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

Classificazione	Criteri di valutazione			Magnitudo
	Durata dell'impatto	Estensione dell'impatto	Entità dell'impatto	
1	Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	(variabile nell'intervallo da 3 a 12)
2	Breve termine	Regionale	Riconoscibile	
3	Lungo Termine	Nazionale	Evidente	
4	Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

#### Classificazione della magnitudo degli impatti

Classe	Livello di magnitudo
3-4	Trascurabile
5-7	Basso
8-10	Medio
11-12	Alto

#### 5.1.3 Determinazione della sensitività della risorsa/recettore

La sensitività della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione, determinato

sulla base delle pressioni esistenti, precedenti alle attività di costruzione ed esercizio del Progetto. La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

#### Criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore

Critero	Descrizione
<b>Importanza / valore</b>	<i>L'importanza/valore di una risorsa/recettore è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale (definita in base ai requisiti nazionali e/o internazionali), le politiche di governo, il valore sotto il profilo ecologico, storico o culturale, il punto di vista degli stakeholder e il valore economico.</i>
<b>Vulnerabilità / resilienza della risorsa / recettore</b>	<i>È la capacità delle risorse/recettori di adattamento ai cambiamenti portati dal progetto e/o di ripristinare lo stato <i>ante-operam</i>.</i>

Come menzionato in precedenza, la sensitività della risorsa/recettore è la combinazione della importanza/valore e della vulnerabilità/resilienza e viene distinta in tre classi: bassa, media e alta.

#### 5.1.4 Individuazione delle misure di mitigazione

In riferimento a ciascuna componente ambientale rilevante saranno individuate misure di compensazione determinate in ragione degli impatti (che si dimostreranno, invero, minimali) indotti nelle varie fasi di progetto.

*Peraltro, la proponente sin d'ora dichiara la piena disponibilità ad un confronto collaborativo finalizzato alla individuazione di ogni e più opportuno accorgimento finalizzato alla limitazione degli impatti (che, si ripete, si dimostreranno, invero, minimali) indotti nelle varie fasi di progetto.*

### 5.2 Analisi impatti

#### 5.2.1 Aria

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sulla qualità dell'aria. *L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto: **costruzione, esercizio e dismissione.***

*I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze.*

*Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla qualità dell'aria connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.*

#### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Aria

##### Benefici

- *L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali.*

##### Fonte di Impatto

- *Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);*

- *Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.).*

**Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati**

- Popolazione residente nei comuni più prossimi al cantiere e residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori.

**Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la valutazione**

- *Il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola;*

**Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria;
- Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

Nella successiva tabella si presentano invece gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria legati alle diverse fasi del Progetto prese in esame, costruzione esercizio e dismissione.

**Principali Impatti Potenziali – Aria**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<p>Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o polveri da movimentazione mezzi;</li> <li>o gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali.</li> <li>• Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;</li> <li>o gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li> </ul> </li> </ul>

**5.2.1.1 Valutazione della sensitività**

Nel seguito di questo paragrafo si riportano la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambe divise per fase di Progetto.

Si sottolinea che ai fini della valutazione della **significatività degli impatti**, riportata di seguito, la sensitività della risorsa/recettore per la componente aria è stata classificata come **media**.

**Sensitività componente aria: MEDIA**

**5.2.1.2 Fase di costruzione**

Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NOx). In particolare, si prevede il transito di circa 20 mezzi al giorno, per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori.
- *Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate. Tali lavori includono:*
  - scotico superficiale;
  - realizzazione di viabilità interna;
  - fondazioni;

*Non sono previsti scavi di fondazione, in quanto tutto l'impianto, incluse le cabine e la rete di connessione, sarà "appoggiato" a terra o al più fondato su pali battuti in acciaio.*

Verranno utilizzate misure per contenere la risospensione di polveri dovute al passaggio di mezzi di cantiere su strade non asfaltate, come la bagnatura più frequente delle strade o delle aree di cantiere.

*L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Tali impatti non sono previsti al di fuori della recinzione di cantiere.*

La durata degli impatti potenziali è classificata come a **breve termine**, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 12 mesi. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili.

Inoltre, le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile** e la significatività **bassa**; quest'ultima è stata determinata assumendo una sensibilità media dei ricettori.

*L'esito della valutazione della significatività degli impatti è riassunto nella seguente Tabella.*

**Significatività degli Impatti Potenziali – Aria – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<b>Aria: Fase di Costruzione</b>				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<u>Durata:</u> Breve termine, 2 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa

<p>Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri generate da movimentazione di mezzi e risospensione durante la realizzazione dell'opera.</p>	<p><u>Durata</u>: Breve termine, 2 <u>Estensione</u>: Locale, 1 <u>Entità</u>: Non riconoscibile, 1</p>	<p>Classe 4: Trascurabile</p>	<p>Media</p>	<p>Bassa</p>
--	---	-----------------------------------	--------------	--------------

### Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di **bassa significatività e di breve termine**, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione *atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti*.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno: il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi in cantiere.

### **5.2.1.3 Fase di Esercizio**

#### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio **non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria**, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono *ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico*. Pertanto, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, *l'impatto è da ritenersi **non significativo***.

Per quanto riguarda **i benefici attesi**, *l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria*, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nel Relazione Tecnica Descrittiva del progetto definitivo, è stata *stimata una produzione energetica dell'impianto fotovoltaico pari a **64.488,70 kWh/anno***.

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale saranno le tonnellate evitate di emissioni di gas serra in atmosfera (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO<sub>2</sub> è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato dal Ministero dell'Ambiente, pari a **531 g CO<sub>2</sub>/kWh** di produzione lorda totale di energia elettrica. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (idroelettrico, eolico, biomasse, ecc.).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO<sub>2</sub>, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel più recente bilancio ambientale di Enel, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.

Nella successiva Tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività dell'impianto.

### Emissioni Annue e Totali Risparmiate

Inquinante	Fattore Emissivo [g/kWh]	Energia Prodotta Impianto fotovoltaico [kWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni Risparmiate	
				[tonn/anno]	[t](3)
CO <sub>2</sub>	531,00 (1)	60.783.723	30	32.276,16	968.284,71
NOx	0,242 (2)			14,71	441,29
SOx	0,212 (2)			12,89	386,58
Polveri	0,008 (2)			0,49	14,59

Nota:  
 (1) Fonte: Ministero dell'ambiente: fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione. <http://www.minambiente.it/pagina/costi-vantaggi-e-mercato>  
 (2) Fonte ENEL Rapporto ambientale 2013: Emissioni specifiche totali, riferite alla produzione termoelettrica semplice in Italia. kWh termoelettrico netto, non è considerato il contenuto energetico del vapore a uso tecnologico.  
 (3) Considerando un tempo di vita dell'impianto pari a 30 anni

### Significatività degli Impatti Potenziali – Aria – Fase di Esercizio

Impatto	Criteri di valutazione relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Aria: Fase di Esercizio</b>				
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Metodologia non applicabile			Non Significativo

Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 6: Bassa	Media	Media (positiva)
--	---	--------------------	-------	------------------

### **Misure di Mitigazione**

L'adozione di misure di mitigazione **non è prevista** per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, **sono attesi benefici ambientali** per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

#### **5.2.1.4 Fase di dismissione**

##### Stima degli Impatti potenziali

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 movimento mezzi. In particolare, si prevedono le seguenti emissioni:

- 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 successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM10, PM2.5), 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 l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 8 mesi, determinando impatti di natura **temporanea**. Inoltre, le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti caratterizzati da magnitudo **trascurabile** e significatività **bassa** come riassunto nella Tabella successiva. Tale classificazione è stata ottenuta assumendo una sensibilità **media** dei ricettori.

La movimentazione terre in fase di decommissioning sarà effettuata solo ad avvenuta bonifica della matrice terreno e a valle della restituzione dei suoli agli usi originari.

**Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Aria - Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<b>Aria: Fase di Dismissione</b>				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli e mezzi coinvolti nella dismissione del progetto.	<u>Durata:</u> Temporaneo, 1 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento del progetto.	<u>Durata:</u> Temporaneo, 1 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

**Misure di Mitigazione**

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di dismissione del progetto sono di **bassa significatività** e di **breve termine**, a causa del carattere temporaneo delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali la regolare manutenzione dei veicoli, adottare buone condizioni operative e mantenere una velocità limitata. Saranno, inoltre, mantenuti i motori dei mezzi spenti, se non in lavorazione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

**5.2.1.5 Conclusioni e stima degli impatti residui**

La seguente tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un **beneficio per la qualità dell'aria**, in quanto consente la produzione di **64.488,70 kWh/anno** di energia elettrica **senza il rilascio di emissioni di gas serra in atmosfera**, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

**Sintesi Impatti sull'Aria e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<b>Aria: Fase di Costruzione</b>			
<i>Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);</i>	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario</li> </ul>	Bassa
<i>Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri durante la realizzazione dell'opera.)</i>	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura delle gomme degli automezzi;</li> <li>Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;</li> <li>Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;</li> <li>Riduzione della velocità di transito dei mezzi.</li> </ul>	Bassa
<b>Aria: Fase di Esercizio</b>			
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Non Significativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto <i>l'impatto potenziale è non significativo</i></li> </ul>	Non Significativa
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante <i>l'utilizzo di combustibili fossili.</i>	Media (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Media (impatto positivo)
<b>Aria: Fase di Dismissione</b>			
<i>Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto (aumento del traffico veicolare).</i>	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata;</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario.</li> </ul>	Bassa

Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri durante la dismissione dell'opera.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non previste</li> </ul>	Bassa
---	-------	--	-------

### 5.2.2 Ambiente idrico

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente "ambiente idrico" (sia acque superficiali sia sotterranee). Gli impatti sono presi in esame per le diverse fasi di Progetto: costruzione, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

#### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Ambiente Idrico

<p><b>Fonte di Impatto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;</li> <li>• Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio;</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul> <p><b>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'area di Progetto è interessata dal corso d'acqua del torrente Belici rispetto al quale è stato considerato il buffer di 150m e alcune aree allagabili che confluiscono nel Belici.</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riguardo alla qualità delle acque superficiali, l'area non presenta situazioni idrologiche particolari.</li> </ul> <p><b>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria sia per le fasi di costruzione e dismissione, sia per la fase di esercizio;</li> <li>• Accorgimenti particolari per le attività di manutenzione durante la fase di esercizio;</li> <li>• Metodologia di installazione dei moduli fotovoltaici;</li> </ul>
--

Le principali fonti d'impatto sulla matrice in oggetto connesse al Progetto sono riassunte, per ciascuna fase, nella tabella seguente.

## Principali Impatti potenziali – Ambiente Idrico

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>

### 5.2.2.1 Valutazione della sensitività

Dai risultati dello studio idrologico e idraulico è emerso che in alcune zone dell'impianto potrebbero verificarsi delle criticità legate agli eventi di piena con tempo di ritorno 100 e 300 anni; tali criticità saranno eventualmente risolte con interventi di riprofilatura del terreno da progettare in fase esecutiva.

Per quanto riguarda invece le interferenze tra il cavidotto interrato ed elementi del reticolo esistente, considerate le modalità costruttive e la scelta del tracciato (prevalentemente all'interno della viabilità esistente), non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche esistenti.

*In corrispondenza dei punti di attraversamento, l'interferenza sarà risolta mediante ancoraggio/staffaggio alle strutture esistenti o, alternativamente, mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC), posizionando i pozzetti di lancio e di arrivo ad idonea distanza dalle aree inondabili e in modo da non interferire con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalveo.*

Sulla base dei criteri di valutazione proposti al Paragrafo 6.1, la sensitività della componente ambiente idrico può essere classificata come **media**.

### **SENSITIVITA' COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: MEDIA**

#### 5.2.2.2 Fase di costruzione

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Il consumo di acqua, per necessità di cantiere, è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi di cantiere sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

*L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di*

realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Per la natura delle attività previste, sono state evitate possibili interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei dovute all'infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici nel terreno poiché come delineato nel Quadro di riferimento progettuale, i moduli fotovoltaici saranno ancorati su strutture di sostegno fondate con pali battuti in acciaio al terreno. Allo stesso scopo, anche le cabine di campo saranno "appoggiate" a terra. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che questo tipo d'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione, una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi, contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo, in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale nella parte centrale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Ambiente Idrico: Fase di Costruzione</b>				
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Non si ravvisa la necessità di misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase. Va tuttavia ribadito che la società proponente - in accordo con le proprie procedure interne e il piano di monitoraggio (PMA) del

presente progetto - sovrintenderà le operazioni legate alla fase di Costruzione e di Esercizio. Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno utilizzati kit antinquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori averli con sé a bordo dei mezzi.

### 5.2.2.3 Fase di esercizio

#### **Stima degli Impatti potenziali**

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

*L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 1500 m<sup>3</sup> /anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno in quanto priva di detergenti chimici. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete di o qualora non disponibile tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.*

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi *sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. In ragione dell'esigua impronta a terra, le cabine non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno. Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.*

*L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto **locale**) ed entità **non riconoscibile**. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.*

*La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.*

**Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Ambiente Idrico: Fase di Esercizio</b>				
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Impermeabilizzazione aree superficiali	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Media	Media
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

**Misure di Mitigazione**

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- *l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;*
- kit di pronto intervento, contenenti panni assorbenti e altro materiale idoneo a contenere, fermare e riassorbire almeno parzialmente lo sversamento.
- la presenza di materiali assorbitori sui mezzi.

**5.2.2.4 Fase di dismissione**

**Stima degli Impatti potenziali**

Per la fase di Dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle *superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.*

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti (es. platee di appoggio delle cabine) in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Ambiente Idrico: Fase di Dismissione</b>				
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Per questa fase **non si ravvede la necessità di misure di mitigazione**. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit antinquinamento.

#### 5.2.2.5 Conclusione e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente ambiente idrico presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con questa matrice ambientale.

**Sintesi Impatti sulla componente Ambientale Idrico e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<b>Ambiente Idrico: Fase di Costruzione</b>			
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit antinquinamento</li> </ul>	Bassa
<b>Ambiente Idrico: Fase di Esercizio</b>			
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approvvigionamento di acqua tramite autobotti.</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit antinquinamento</li> </ul>	Bassa
<b>Ambiente Idrico: Fase di Dismissione</b>			
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit antinquinamento</li> </ul>	Bassa

**5.2.3 Suolo e sottosuolo**

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo il cui stato attuale è stato dettagliato nel Capitolo 6 della RE06 e nella relazione geologica RE02.2.

Gli impatti sono presi in esame considerando le diverse fasi di Progetto: Costruzione, Esercizio e Dismissione.

Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati e il *contesto in cui si inserisce l'opera*:

## Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Suolo e Sottosuolo

<p><b>Fonte di Impatto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;</li> <li>• Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul> <p><b>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suolo e sottosuolo.</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'area di Progetto non è in zone a rischio sismico;</li> <li>• L'area di progetto è sostanzialmente zona agricola;</li> </ul> <p><b>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di Costruzione e Dismissione;</li> <li>• Crescita spontanea di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli, in modo da rendere inefficace l'effetto di erosione della pioggia battente e del ruscellamento superficiale;</li> <li>• Modalità di disposizione dei moduli fotovoltaici sull'area di Progetto.</li> </ul>
---

Le principali fonti d'impatto sulla matrice in oggetto connesse al Progetto sono riassunte nel seguente box e suddivise per ciascuna fase.

## Principali Impatti potenziali – Suolo e Sottosuolo

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di ripristino dell'area e dalla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>

### 5.2.3.1 Valutazione della sensitività

Come descritto nella RE02.2 non essendo stati riscontrati impedimenti riguardo eventuali amplificazioni sismiche dovute alla presenza di falde superficiali, di elementi tettonici attivi nelle immediate vicinanze del sito in esame, ed ancora l'assenza di fenomeni erosivi degni di rilievo e di problemi di instabilità quali frane e smottamenti, si esprime parere favorevole alla realizzazione dell'opera di progetto.

Per la movimentazione delle terre è previsto un piano di utilizzo delle rocce e terre, anche se saranno movimentate in piccole quantità (relazione RE14). I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Quanto alle misure di mitigazione la proponente sin d'ora dichiara la piena disponibilità ad un confronto collaborativo finalizzato alla individuazione di ogni e più opportuno accorgimento finalizzato alla limitazione dell'impatto (sia pur minimale) indotto.

La sensitività della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come **media**.

### **SENSITIVITA' DELLA COMPONENTE SU SUOLO E SOTTOSUOLO: MEDIA**

#### **5.2.3.2 Fase di costruzione**

##### Stima degli Impatti potenziali

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
- si è esclusa ogni tipologia di scavo, anche durante la realizzazione della recinzione non sono previsti scavi, in quanto essa sarà installata mediante infissione;
- gli unici scavi previsti risultano gli essenziali cavidotti per alloggiamento delle canalizzazioni elettriche;
- l'interfila tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici consente l'accessibilità al sito;

Durante la fase di scavo superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di **breve durata** (durata prevista della fase di allestimento: circa 12 mesi) e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Durante la fase di costruzione, una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Con riferimento alla presenza di sottoservizi, non sono previste interferenze durante la fase di cantiere. Tuttavia, in sede di progetto esecutivo, saranno fatte le dovute verifiche al fine di garantire la non interferenza tra il progetto ed i sottoservizi. La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

### Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Costruzione</b>				
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici.	<u>Durata</u> : Breve durata, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Media
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

### Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit antinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

#### 5.2.3.3 Fase di esercizio

### Stima degli Impatti potenziali

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- erosione/ruscellamento;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come descritto al paragrafo precedente, l'occupazione di suolo, date le dimensioni dell'area di progetto, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Inoltre, i moduli fotovoltaici saranno poggiati su strutture di supporto fondate con pali battuti che permetteranno il fissaggio senza comportare alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione. Infine, oltre alla piantumazione di aloe vera, di leguminose e grano, e fico d'India, si creerà una fascia di impollinazione in corrispondenza dei reticoli minori che favorirà la biodiversità dell'ecosistema.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**. L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto **locale e non riconoscibile**).

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Esercizio

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Esercizio</b>				
Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	<u>Durata</u> : Lungo Termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 6: Bassa	Media	Media
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

In questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- coltivazione di aloe tra le file dei moduli fotovoltaici con implemetazione di sistemi smart per l'agricoltura.
- coltivazione di frumento e leguminose per garantire la continuità agricola sull'area
- creazione di corridoi ecologici mediante strisce di impollinazione;
- piantagione di fico d'India disposte a quinconce attorno alla recinzione;

#### 5.2.3.4 Fase di dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al *ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici* (impatto diretto);
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una *modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto*. *L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione **locale***. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione, *l'impatto può ritenersi per natura **temporaneo*** (durata prevista della fase di dismissione pari a circa 8 mesi). *Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile***.

*Per quanto riguarda le aree di intervento, si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico, in seguito ai lavori di ripristino, siano di durata **temporanea**, estensione **locale** e di entità **non riconoscibile***.

*L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali **combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno**. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato e confinato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile***.

*La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.*

### Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Dismissione</b>				
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla rimozione progressiva dei moduli fotovoltaici	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Dotazione sui mezzi di cantiere di kit antinquinamento.

#### **5.2.3.5 Conclusioni e Stima degli impatti residui**

La seguente tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le *misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.*

*Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con questa matrice ambientale.*

**Sintesi Impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Costruzione</b>			
Occupazione del suolo da parte dei <i>mezzi atti all'approntamento dell'area</i> ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> </ul>	Media
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> <li>Dotazione dei mezzi di cantiere di kit antinquinamento</li> </ul>	Bassa
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Esercizio</b>			
<i>Impatto dovuto all'occupazione del</i> suolo da parte dei moduli fotovoltaici <i>durante il periodo di vita dell'impianto</i>	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>creazione di corridoi ecologici mediante impollinazione;</li> <li><i>piantagione di fico d'India</i> disposte a quinconce attorno alla recinzione;</li> <li>coltivazione di frumento e leguminose.</li> </ul>	Media (Impatto Positivo)
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotazione dei mezzi di cantiere di kit antinquinamento</li> </ul>	Bassa
<b>Suolo e Sottosuolo: Fase di Dismissione</b>			
Occupazione del suolo da parte dei <i>mezzi atti al ripristino dell'area ed</i> alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> </ul>	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione.</li> </ul>	Bassa

Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<b>Bassa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> <li>• Dotazione dei mezzi di cantiere di kit antinquinamento</li> </ul>	<b>Bassa</b>
--	--------------	---	--------------

#### **5.2.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed *ecosistemi*. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

#### **Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**

<p><b>Fonte di Impatto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;</li> <li>• Rischi di uccisione di animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;</li> <li>• Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico;</li> <li>• Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna derivante esclusivamente dalla fase di esercizio;</li> <li>• Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.</li> </ul> <p><b>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauna vertebrata terrestre e avifauna.</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sul sito l'assetto vegetazionale favorisce una formazione continua ed omogenea della vegetazione;</i></li> <li>• Durante il sopralluogo non sono state riscontrate tracce di fauna terrestre;</li> <li>• <i>Per quanto concerne l'avifauna, vista la presenza di zone con macchia sporadica e non strutturata e la possibile presenza di piccoli roditori, l'area potrebbe essere interessata dall'attività predatoria dei rapaci.</i></li> </ul> <p><b>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;</li> <li>• Rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione;</li> <li>• Utilizzo della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico;</li> <li>• <i>Realizzazione di opere a verde lungo la fascia perimetrale dell'impianto fotovoltaico;</i></li> <li>• Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza.</li> </ul>
--

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente, durante le fasi principali.

**Principali Impatti potenziali – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna.</li> <li>• Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>

**5.2.4.1 Valutazione della sensitività**

Il sopralluogo effettuato ha confermato che *l'area di studio considerata è caratterizzata da coltivazioni di interesse agrario. I seminativi semplici, legati sia alla coltivazione del grano che del foraggio, sono ampiamente distribuiti in tutto il territorio. Gli oliveti, i mandorleti, i frutteti e i vigneti sono altre forme di uso agricolo del territorio ma all'interno dell'area indagata sono sporadiche e di piccole dimensioni; queste per lo più sono presenti nelle aree collinari vicine ai centri abitati. Dal punto di vista della recettività ambientale, ovvero della capacità di offrire possibilità di rifugio e riproduzione/nidificazione alle varie specie animali, i coltivi hanno un ruolo di scarso rilievo, in quanto la struttura dell'ecosistema si presenta banalizzata a causa delle necessità produttive.*

La fauna dei coltivi è perlopiù composta da specie molto diffuse e comuni, elementi faunistici che, nel corso del tempo, si sono adattati a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Parecchie specie tipiche delle colture estensive e semiestensive del passato sono oggi in forte regresso e costituiscono elementi di notevole importanza conservazionistica proprio in ragione della loro rarità. Ne sono esempi soprattutto alcune specie di pipistrelli e vari uccelli, come le averle e gli Alaudidi.

Tra gli uccelli vi si osservano moltissimi Passeriformi comuni e banali, abituate a convivere con il disturbo continuo delle attività agricole, come la Gazza, la Cornacchia grigia, lo Storno nero e i passerii. Tra i micromammiferi si può osservare l'Arvicola del Savi.

Tra i mammiferi insettivori si può osservare il riccio mentre tra quelli erbivori la Lepre italiana e il Coniglio selvatico che utilizzano questi luoghi per il pascolo.

Il sito di intervento non rappresenta un'area di sosta e/o nidificazione per le specie avifaunistiche migratorie. Infatti, oltre all'elevata distanza dalle aree SIC-ZPS-IBA, il sito di intervento non contiene aree umide e ciò rende l'area non idonea alla nidificazione ed all'alimentazione delle specie.

Dall'analisi complessiva degli habitat sono emerse le seguenti conclusioni:

- Nessun habitat prioritario Direttiva 92/43/CEE verrà interessato da azioni progettuali.
- Nessun habitat di interesse comunitario Direttiva 92/43/CEE verrà interessato da azioni progettuali.
- Nessuna specie vegetale dell'Al. II della Direttiva 92/43/CEE verrà interessata da azioni progettuali.
- Nessuna specie vegetale della Lista Rossa Nazionale verrà interessata da azioni progettuali.

- Nessuna specie vegetale della Lista Rossa Regionale verrà interessata da azioni progettuali.
- Alcune specie vegetali potrebbero essere interessate da azioni progettuali.
- *L'analisi floristico-vegetazionale, non ha rilevato nell'ambito del sito la presenza di specie o habitat di valore conservazionistico;*
- Le aree circostanti il sito non sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione di pregio né da lembi di habitat soggetti a specifica tutela;

*In conclusione, per quanto emerso dall'analisi di questa matrice ambientale, si ritiene che la sensibilità della componente vegetazione, flora e fauna sia complessivamente classificata come **bassa**.* **SENSITIVITA' COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA: BASSA**

#### **5.2.4.2 Fase di costruzione**

##### **Stima degli Impatti potenziali**

In accordo con quanto *riportato nell'analisi preliminare in introduzione al presente paragrafo, si ritiene che i* potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (impatto diretto).

*L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione già elevate (aree agricole). L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi. Come anticipato al paragrafo precedente, le specie vegetali e quelle animali interessate sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico.*

Considerando la durata di questa fase del Progetto (12 mesi), *l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.*

*L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà **a breve termine, locale e non riconoscibile**.*

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla realizzazione delle vie di accesso. Come emerge dalla baseline, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da incolti, arbusteti degradati e seminativi interessati per le attività trofiche da specie faunistiche di scarso valore conservazionistico. Anche durante le attività agricole e soprattutto in fase di aratura viene movimentata una grande quantità di terreno e vengono sollevate polveri terrose. Anche in quella circostanza, infatti, potrebbero crearsi interferenze con la micro e macro-fauna locale. Le attività agricole, anche sui seminativi, prevedono l'utilizzo di macchinari come la mietitrebbia che sfalcia il grano raccogliendolo e potrebbe portare via con sé anche quantitativi di terra e pietre. In questa fase, infatti, oltre a crearsi polvere, parte della microfauna

presente nei campi potrebbe morire a causa della lavorazione. Pertanto, l'impatto sulla fauna locale non subisce variazioni importanti in quanto il territorio in cui il progetto si inserisce ricade in area agricola.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo impatto sia di **breve termine, locale e non riconoscibile**.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi – Fase di Costruzione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Costruzione</b>				
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stato scelto un terreno agricolo non di pregio, un'area occupata da seminativi non irrigui, priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente; pertanto, verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- verranno utilizzati pali battuti in acciaio come fondazione della struttura dei moduli fotovoltaici.

Ulteriori misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;

- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

#### 5.2.4.3 Fase di esercizio

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto).

*Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.*

In particolare, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra.

*Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento.*

*Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli e la notevole distanza tra le file, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.*

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento, inoltre, il modulo utilizzato nel presente progetto **è dotato di trattamento antiriflesso**. Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Questo fenomeno, però, è mitigato in parte dalla presenza di piantagioni di aloe tra i pannelli come previsto dal progetto agrovoltivo. In più verranno piantate le leguminose sia sotto i pannelli che nelle aree esterne alla recinzione dove le leguminose si alterneranno con il grano; infine, una siepe con fico d'India lungo il perimetro dell'impianto servirà a ridurre l'impatto dell'opera sull'ambiente. I ricercatori dell'Università americana hanno testato il calore e l'umidità al di sotto dei moduli per studiare la relazione di raffrescamento tra colture e pannelli. Dal punto di vista dei moduli fotovoltaici le piante

sottostanti forniscono dei vantaggi non irrilevanti. Quando le temperature superano i 24 gradi centigradi si ha spesso un rendimento più basso dei pannelli a causa del calore, ma con l'evaporazione dell'acqua creata dalle piante si ottiene una sorta di **raffrescamento del modulo** che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che l'impatto stesso sia **temporaneo, locale** e di entità **non riconoscibile**.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi – Fase di Esercizio

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Esercizio</b>				
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- creazione di corridoi ecologici mediante impollinazione;
- *piantagione di fico d'India disposte a quinconce attorno alla recinzione;*
- coltivazione di frumento e leguminose;
- *l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;*
- *previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.*

#### 5.2.4.4 Fase di dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione siano gli stessi legati alle attività di *accantieramento previste per la fase di costruzione, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico*. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

*Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, le aree interessate dal progetto presentano condizioni di antropizzazione medie. L'incidenza negativa di maggior rilievo, anche per la fase di dismissione, consiste nel rumore e nella presenza dei*

mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Come anticipato al paragrafo precedente le specie interessate sono complessivamente di scarso valore conservazionistico. Considerata la *durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste*, si ritiene che questo tipo di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

*L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto che si verificherebbe anche durante le pratiche agricole. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto. Considerando la durata delle attività di dismissione del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste*, si ritiene che tale di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Dismissione</b>				
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Temporaneo, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione individuate per la fase di dismissione sono le stesse riportate per la fase di costruzione, ovvero:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di dismissione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di dismissione.

#### 5.2.4.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

**Sintesi Impatti sulla componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Costruzione</b>			
Disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti</li> <li>Sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti</li> </ul>	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa		Bassa
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Esercizio</b>			
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di pannelli a basso indice di riflettanza</li> </ul>	Bassa
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previsione di una sufficiente <i>circolazione d'aria al di sotto</i> dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale</li> <li>Coltivazione di patate in filari</li> </ul>	Bassa
<b>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: Fase di Dismissione</b>			
Disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti</li> <li>Sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti</li> </ul>	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa

### 5.2.5 Rumore

#### Introduzione

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione. I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili con la popolazione residente nelle sue immediate vicinanze. Il

seguinte box riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i recettori sensibili.

### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Rumore

#### Fonte di Impatto

- I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di cantiere. Le fonti di rumore in tale fase sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere;
- Non si prevedono fonti di rumore significative durante la fase di esercizio del progetto;
- *La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore.*

#### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Le unità produttive e residenziali nei pressi del sito;
- Le aree SIC e ZPS più prossime al sito di progetto sono situate a molti km a nord-ovest del sito; in virtù di tale distanza, ed in considerazione delle attività di progetto, non sono considerate recettori sensibili.

#### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- *Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono prodotte da attività agricole e da traffico veicolare sulla viabilità. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.*

#### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Localizzazione dei macchinari nell'area di cantiere;
- numero di macchinari in uso durante la fase di cantiere;
- gestione aree di cantiere;
- gestione del traffico indotto.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul clima acustico, durante le fasi principali del Progetto.

### Principali Impatti Potenziali –Rumore

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporaneo disturbo alla popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere.</li> <li>• Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono previsti impatti sulla componente rumore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li> </ul>

### 5.2.5.1 Valutazione della sensitività

Come riportato in tabella, per la componente rumore non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio, *vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Con riferimento alle fasi di cantiere e di dismissione, le tipologie di impatto previste sono simili, essendo connesse principalmente all'utilizzo dei veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione.*

#### **Individuazione delle sorgenti sonore nella Fase di studio Ante-Operam.**

Le sorgenti sonore che in fase Ante-Operam (*prima dell'insediamento dell'opera*) concorrono all'immissione acustica sui ricettori di seguito indicati sono generate dal livello di rumore caratteristico della zona, del quale attraverso un'indagine fonometrica è stato rilevato il valore.

#### **Individuazione delle sorgenti sonore nella Fase di studio Post-Operam.**

Le sorgenti sonore che in fase Post-Operam (*dopo dell'insediamento dell'opera*) concorrono all'immissione acustica sui ricettori di seguito indicati sono:

- *il livello di rumore caratteristico della zona;*
- *il livello di rumore generato dalle apparecchiature su descritte ubicate all'interno di ciascuna cabina di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.*

#### **Individuazione dei ricettori disturbati**

I ricettori che nelle fasi su descritte possono essere soggetti al disturbo acustico ambientale sono, per la Fase Ante-OPERAM, di CANTIERIZZAZIONE e Post-OPERAM, descritti nella relazione RE11-Relazione Acustica.

Dai risultati ottenuti dai calcoli effettuati dallo studio previsionale acustico, sotto le ipotesi stabilite e verificato che in linea previsionale:

*Dall'elaborazione previsionale del clima acustico post operam tramite simulazione si evidenzia come il rumore emesso dalle sorgenti rappresentate dai trasformatori presenti nei campi fotovoltaici del tutto trascurabile rispetto alle dimensioni e all'utilità dell'opera in progetto.*

Nello specifico, analizzando le mappa con curve di iso-livello, si nota come i livelli di rumore si abbattano velocemente man mano che ci si allontana della sorgente, anche solo di poche decine di metri.

il rumore emesso dalle sorgenti scenda sotto i 50 dB già a circa 25 metri dalle cabine, scenda velocemente sotto i 40 Db poco oltre i 60 metri, per poi abbattersi sotto i 30 Db intorno ai 250 metri di distanza dalla sorgente.

*Visti i valori di rumore previsti dall'elaborazione software anche gli spazi ridotti potenzialmente utilizzati dalle persone nell'area di studio sono da inquadrare come all'interno dei limiti di normativa.*

*Pertanto, l'immissione sonora nei punti rappresentativi i ricettori, determinata dalla realizzazione dell'opera prevista in oggetto, è da ritenersi **ACCETTABILE**.*

*Per ulteriori dettagli sulle misurazioni effettuate si rimanda all'elaborato **RE 11 – Relazione di compatibilità acustica***

*In conclusione, per quanto emerso dall'analisi di questa matrice ambientale, si ritiene che la sensitività della componente acustica sia complessivamente classificata come **media**.*

#### **SENSITIVITA' COMPONENTE ACUSTICA: MEDIA**

Sempre in riferimento ai calcoli allegati alla RE 10 – Relazione Acustica – R0, si evince che il livello di pressione sonora della sorgente in esame comprensivo del livello di pressione sonora ambientale misurato in fase Ante-Operam (come somma logaritmica dei due livelli) è sempre contenuto all'interno dei limiti di accettabilità. Pertanto,

l'immissione sonora nei punti rappresentativi i ricettori, determinata dalla realizzazione dell'opera prevista in oggetto, è da ritenersi **ACCETTABILE**.

Per ulteriori dettagli sulle misurazioni effettuate si rimanda all'elaborato **RE 10 – Relazione Acustica – R0**

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<b>Rumore: Fase di Costruzione</b>				
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<i>Durata</i> : Breve termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa

Durante le attività di cantiere, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
  - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

#### 5.2.5.2 Fase di esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio del parco fotovoltaico, non sono previsti impatti significativi sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non prevede la presenza di sorgenti significative.

#### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

### 5.2.5.3 Fase di dismissione

#### Stima degli Impatti potenziali

Al termine della vita utile dell'opera (circa 30 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso agricolo attuale.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- *ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno.*

In questa fase, gli impatti potenziali e le misure di mitigazione sono simili a quelli valutati per la fase di cantiere, con la differenza che il numero di mezzi di cantiere e la durata delle attività saranno inferiori e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

*Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione e sulla fauna associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà **non riconoscibile** ed avrà durata **temporanea** ed estensione **locale**.*

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

#### **Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Rumore: Fase di Dismissione</b>				
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Disturbo ai recettori non residenziali limitrofi	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

*Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione e sulla fauna è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.*

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

#### 5.2.5.4 Conclusioni e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Per la componente rumore non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase. Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione. La fase di costruzione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione rispetto a quelle di dismissione.

#### Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto
<b>Rumore: Fase di Costruzione</b>			
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso</li> <li>• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;</li> <li>• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;</li> <li>• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;</li> <li>• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.</li> </ul>	Bassa
Disturbo ai recettori non residenziali	Bassa		Bassa
<b>Rumore: Fase di Esercizio</b>			
Impatti sulla componente rumore	Non Significativa	• Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo.	Non Significativa
<b>Rumore: Fase di Dismissione</b>			

<p>Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.</p>	<p>Bassa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;</li> <li>• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;</li> <li>• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;</li> <li>• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;</li> </ul>	<p>Bassa</p>
<p>Disturbo ai recettori non residenziali nei punti più prossimi all'attività di cantiere</p>	<p>Bassa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.</li> </ul>	<p>Bassa</p>

### 5.2.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione. Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

#### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

<p><b>Fonte di Impatto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo elettromagnetico esistente in sito legato alla presenza di fonti esistenti</li> <li>• Campo elettromagnetico prodotto dai pannelli fotovoltaici fra loro interconnessi in grado di produrre energia elettrica da fonte solare sotto forma di corrente continua a bassa tensione;</li> <li>• Campo elettromagnetico prodotto dagli inverter e dai trasformatori installati all'interno delle cabine;</li> <li>• Campo elettromagnetico prodotto dalle linee di collegamento tra le cabine elettriche;</li> <li>• Campo elettromagnetico prodotto dalle linee di collegamento con la rete elettrica (distribuzione).</li> </ul> <p><b>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatori presenti sul sito che costituiscono una categoria di recettori non permanenti.</li> <li>• Non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito.</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non si possono escludere potenziali sorgenti di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.</li> </ul> <p><b>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del cavo tripolare, in grado di limitare al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).</li> </ul>
--

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente, durante le fasi principali del Progetto.

**Principali Impatti potenziali – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> <li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico <i>generato dall'impianto fotovoltaico</i>, ovvero dai pannelli,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul>

**5.2.6.1 Valutazione della sensitività**

Nella relazione RE10 si valuta qual è l'impatto dei campi elettrici e magnetici generati dalle cabine di trasformazione dell'impianto, il quale è limitato ad una ridotta superficie nell'intorno delle cabine stesse, che comunque rientrano nell'area dell'impianto.

Il campo magnetico prodotto invece dai cavi di consegna in MT, che insistono prevalentemente su strada pubblica, si è abbattuto con l'interramento dei principali cavidotti interrando a più di un metro i cavi di Media e Bassa Tensione. I principali elementi che caratterizzano l'induzione magnetica sono la corrente di esercizio e la potenza trasportata, non sono in grado di apportare effetti negativi all'ambiente circostante e alla salute pubblica, garantendo i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici.

Dal momento che è presente un solo recettore sensibile permanente in prossimità del sito, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

**SENSITIVITA' DELLA COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI: BASSA**

Ulteriori recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale *full time*.

L'impatto prodotto dai campi elettrici e magnetici generati dalle cabine di trasformazione è limitato ad una ridotta superficie nell'intorno delle cabine stesse, che comunque rientra nella proprietà ove insistono gli impianti e non è accessibile al pubblico, mentre il campo magnetico prodotto dai cavi di consegna in MT si è abbattuto adottando come soluzione progettuale l'interramento dei principali cavidotti interrando a più di un metro i cavi di Media e Bassa Tensione.

L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA.

Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 6.1.

#### **5.2.6.2 Fase di costruzione**

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono soprattutto gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

##### **Misure di Mitigazione**

*L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.*

#### **5.2.6.3 Fase di esercizio**

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- *rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto)*

Le centrali elettriche da fonte solare, essendo caratterizzate dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono potenzialmente interessate dall'emissione di campi elettromagnetici. Gli inverter, i trasformatori e le linee elettriche costituiscono sorgenti di bassa frequenza, a cui sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

Poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

##### **Misure di Mitigazione**

*Per questo tipo d'impatto si ravvisano le seguenti misure volte alla mitigazione:*

- utilizzo del cavo tripolare che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

#### **5.2.6.4 Fase di dismissione**

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Durante la fase di dismissione sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

*Come già ricordato, l'esposizione degli operatori impiegati come manodopera per la fase di dismissione dei moduli fotovoltaici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile, mentre non sono previsti impatti sulla popolazione residente.*

### **Misure di Mitigazione**

*L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non vi saranno impatti significativi.*

### **5.2.6.5 Conclusioni e stima degli impatti residui**

Si può quindi concludere che il costruendo impianto fotovoltaico in oggetto e le opere annesse non producono effetti negativi sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica nel rispetto degli standard di sicurezza e dei limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici. Per ulteriori dettagli si rimanda alla RE10 – Relazione sui campi elettromagnetici.

### **5.2.7 Salute pubblica**

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante ricordare che:

- i potenziali impatti negativi sulla salute pubblica possono essere collegati essenzialmente alle attività di costruzione e di dismissione, come conseguenza delle potenziali interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali;
- impatti positivi (benefici) alla salute pubblica possono derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni *risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali*;
- *il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di recettori interessati*;

*Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla salute pubblica connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.*

## Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Salute pubblica

### Fonte di Impatto

- Aumento della rumorosità, riduzione della qualità dell'aria e *cambiamento dell'ambiente visivo*, derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi per le fasi di approvvigionamento e cantiere;
- *Aumento del numero di veicoli nell'area e del traffico, che potrebbe generare un incremento del numero di incidenti stradali;*
- Aumento delle pressioni sulle infrastrutture sanitarie locali derivanti dalla presenza del personale impiegato nelle attività di costruzione e dismissione;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti *dall'impianto durante la fase di esercizio.*

### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere;
- Strutture sanitarie dei comuni *prossimi all'area di progetto.*

### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- *Livelli di rumore e stato della qualità dell'aria in prossimità dell'Area di Progetto e delle principali reti viarie interessate dal trasporto;*
- *Presenza di strutture sanitarie nei vicini centri abitati adeguati a sopperire all'eventuale necessità di domanda aggiuntiva di servizi.*

### Gruppi Vulnerabili

- Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita.

### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla *qualità dell'aria e rumore;*
- Impiego e presenza di lavoratori non residenti;
- Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sulla salute pubblica, durante le fasi principali del Progetto.

## Principali Impatti Potenziali – Salute pubblica

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture locali in caso di lavoratori non residenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di <i>un'uguale quota mediante</i> impianti tradizionali.</li> <li>• Potenziali impatti sulla salute della popolazione e degli operatori dell'impianto fotovoltaico, generati dai campi elettrici e magnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di dismissione e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li> </ul>

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

### 5.2.7.1 Valutazione della sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulla salute pubblica apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Le aree residenziali più prossime al sito di progetto sono ubicate presso il comune di Villalba a 5 km dall'impianto e presso il comune di Marianopoli a 3,5 km dall'impianto.

Pertanto, in considerazione delle suddette distanze, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensitività della componente salute pubblica in corrispondenza dei ricettori identificati può essere classificata come **bassa**.

**SENSITIVITA'DELLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA: BASSA.**

### 5.2.7.2 Fase di costruzione

#### **Stima degli Impatti potenziali**

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture;
- *possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.*

Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati: Come già illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera (circa 54 addetti) ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata al Paragrafo 6.1.

### **Salute ambientale e qualità della vita**

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NOX);
- *lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto* (PM10, PM2.5);
- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera.

*I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere sono descritti nel dettaglio al Paragrafo 6.2.1.2, da cui si evince essi avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale risulta **trascurabile**.*

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori. Tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** e, sulla base della simulazione effettuata mediante il modello di propagazione del rumore, entità **riconoscibile**. Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. *Come si evince dall'analisi condotta, gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a **breve termine** e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **non riconoscibile**.*

Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti

Nella fase di costruzione del Progetto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, è maggiore quando i cantieri sono ubicati nelle immediate vicinanze di case o comunità isolate, mentre risulta remoto in aree come quella di progetto.

Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Salute Pubblica: Fase di Costruzione</b>				
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Durata:</u> A breve termine, 2 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Durata:</u> A breve termine, 2 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1 (Riconoscibile, 2, per il rumore)	Classe 4: Trascurabile (5: Bassa, per il rumore)	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture	<u>Durata:</u> A breve termine, 2 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe: 4 Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Durata:</u> A breve termine, 2 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

Incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come **trascurabile**, e la sensitività dei recettori, a cui è stato assegnato un valore **basso**, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.

### **Misure di Mitigazione**

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

#### **Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale**

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- *Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.*

#### **Salute Ambientale e Qualità della vita**

- *Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio.*

#### **Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti**

- *Adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione. Tutti i segnali saranno in italiano e in forma di diagramma per garantire una comprensione universale della segnaletica.*
- Laddove necessario saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere.

### **5.2.7.3 Fase di esercizio**

#### **Stima degli Impatti potenziali**

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- *presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;*
- *potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;*
- *potenziale malessere psicologico associato alle modifiche apportate al paesaggio.*

#### **Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici**

*Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse per la popolazione residente sono non significativi.*

#### **Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera**

*Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:*

- non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e *trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico*, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, *l'impatto è da ritenersi non significativo*;
- non si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi. Va inoltre ricordato che *l'esercizio del Progetto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali*. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

#### Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità.

Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze limitate e saranno difficilmente *percepibili dai centri abitati, distanti dall'area di progetto*. Inoltre, anche la percezione dai recettori lineari (strade) verrà ampiamente *limitata grazie all'inserimento delle barriere verdi piantumate che verranno realizzate come fasce di mitigazione* (per l'analisi degli impatti cumulativi visivi si veda la relazione specialistica).

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**. La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

#### **Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Salute Pubblica: Fase di Esercizio</b>				
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile			Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile			Non Significativo
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	<b>Bassa</b> (impatto positivo)

Impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			

Tralasciando l'impatto negativo non significativo e quello positivo, generati dalle emissioni in atmosfera di inquinanti, polvere e rumore, gli impatti sulla salute pubblica generati durante la fase di esercizio sono caratterizzati da una significatività valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come **bassa**, e la sensibilità dei recettori, a cui è stato assegnato un valore **basso**.

### Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di esercizio, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

#### Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici

- Utilizzo del cavo tripolare, che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.

#### Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera

Non sono previste misure di mitigazione dal momento che gli impatti sulla salute pubblica in fase di esercizio saranno non significativi.

#### Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

- **diminuire l'impatto dell'impianto sul paesaggio**

### 5.2.7.4 Fase di dismissione

#### Stima degli Impatti potenziali

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, mentre la durata sarà **temporanea**, stimata in circa 8 mesi.

Dalla successiva tabella, che utilizza la metodologia descritta al Paragrafo 6.1, si evince che incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.

### Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica - Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Salute Pubblica: Fase di Dismissione</b>				
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe: 3 Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

#### 5.2.7.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla salute pubblica presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente salute pubblica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili.

#### Sintesi Impatti sulla Salute Pubblica e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<b>Salute Pubblica: Fase di Costruzione</b>			
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono</li> <li>I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile</li> <li>Verranno previsti percorsi <i>stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli durante gli orari di punta del traffico</i></li> </ul>	Basso
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla <i>qualità dell'aria e sul clima acustico</i></li> </ul>	Basso
Rischi temporanei di sicurezza per la <i>comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere</i>	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletica in corrispondenza <i>dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione</i></li> <li><i>Recinzione attorno all'area di cantiere per ridurre al minimo il rischio di violazioni</i></li> </ul>	Basso
<b>Salute Pubblica: Fase di Esercizio</b>			

Impatti sulla salute generati dai campi elettrici e magnetici	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi</li> </ul>	Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi</li> </ul>	Non Significativo
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto impatto positivo</li> </ul>	Basso (impatto positivo)
Impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mascheratura vegetale una fascia arborea a nord ed una ad <i>est dell'impianto ed una siepe a doppio filare a quinconce</i></li> </ul>	Basso
<b>Salute Pubblica: Fase di Dismissione</b>			
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono</li> <li>I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile</li> <li>Verranno previsti percorsi <i>stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli durante gli orari di punta del traffico</i></li> </ul>	Basso
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla <i>qualità dell'aria e sul clima acustico</i></li> </ul>	Basso
Rischi temporanei di sicurezza per la <i>comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere</i>	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletica in corrispondenza <i>dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione</i></li> </ul>	Basso

## 5.2.8 Ecosistemi antropici

### 5.2.8.1 Attività economiche e occupazione

Il presente Paragrafo descrive i potenziali impatti sulle attività economiche e sullo stato occupazionale derivanti alle attività di Progetto. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

I potenziali impatti sul contesto socioeconomico derivano principalmente dalla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione. In fase di esercizio, gli impatti saranno più ridotti, derivando principalmente dalle attività di manutenzione.

*Nel box che segue sono riportate le principali fonti di impatto (positivo) sulle attività economiche e sull'occupazione connesse al Progetto, le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.*

### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Attività Economiche ed Occupazione

#### Fonte di Impatto

- Opportunità di lavoro durante la costruzione, l'esercizio e la dismissione del progetto: il numero previsto di nuovi posti di lavoro diretti durante i circa 12 mesi di costruzione sarà pari a circa 54. In aggiunta si prevedono posti di lavoro indiretti tramite le aziende locali interessate dalle attività di Progetto. Durante la fase di esercizio, di durata pari a circa 30 anni, il Progetto genererà ulteriori posti di lavoro, seppure di lieve entità, in ragione della quantità esigua di personale necessario per *la gestione e la manutenzione dell'impianto e la vigilanza*;
- Approvvigionamento di beni e servizi locali nelle vicinanze dei centri abitati di Villalba e Marianopoli;
- Aumento del livello di consumi a livello locale di coloro che sono direttamente e indirettamente impiegati nel Progetto.

#### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Persone che lavorano al Progetto e loro famiglie;
- Imprese locali e provinciali;
- Persone in cerca di impiego nella provincia di Caltanissetta;
- Economia locale e provinciale.

#### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- *Economia ed Occupazione*: la Provincia di Caltanissetta registra un tasso di disoccupazione al 2019 pari al 17,6%.
- *Economia dell'entroterra legato esclusivamente all'agricoltura*.

#### Gruppi Vulnerabili

- Disoccupati: alto tasso di disoccupazione in tutta la provincia;
- Famiglie con reddito limitato: le famiglie con basso reddito hanno minori risorse su cui contare e hanno meno probabilità di avere risparmi e/o accesso al credito, fattori che li rendono vulnerabili ai cambiamenti.

#### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Numero di lavoratori direttamente o indirettamente impiegati del Progetto;
- Livelli di salario e altri benefit pagati dagli appaltatori;
- Durata delle attività di costruzione
- Durata dei contratti di impiego offerti dagli appaltatori.

La tabella che segue presenta i principali impatti potenziali del Progetto sull'economia e sul contesto occupazionale durante le fasi principali del Progetto.

### Principali Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li> <li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li> <li>• Benefici a lungo termine derivanti da possibilità di accrescimento professionale (formazione sul campo oppure attraverso corsi strutturati).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione a lungo termine in ruoli di manutenzione dell'impianto e vigilanza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li> <li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li> </ul>

#### 5.2.8.2 Valutazione della sensitività

Al fine di stimare la *significatività dell'impatto sulle attività economiche e l'occupazione apportato dal Progetto*, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Sulla base dell'analisi già effettuata, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- il territorio è caratterizzato da un tasso di disoccupazione alto rispetto alla media regionale, e comunque alto rispetto al dato nazionale ed in crescita negli ultimi anni;
- la Provincia di Caltanissetta ha registrato negli ultimi anni un lieve aumento delle attività produttive ed un andamento pressoché costante per le strutture ricettivo-turistiche.

Alla luce di tale situazione, la sensitività dei recettori rispetto alla componente economica ed occupazionale può essere classificata come **media**.

#### 5.2.8.3 Fase di Costruzione

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto nel modo seguente:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto e miglioramento delle competenze.

I fattori che durante la fase di cantiere del Progetto potrebbero impattare sull'economia e sull'occupazione sono la durata della fase di cantiere ed il numero degli individui impiegati nel Progetto.

La fase di realizzazione del progetto durerà approssimativamente circa 12 mesi e, in tal periodo, offrirà circa 54 posti di lavoro diretti, oltre ai posti di lavoro indiretti tramite le aziende locali interessate dalle attività di Progetto.

#### Impatti Economici

*Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.*

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi al Comune di Villalba.

*L'impatto sull'economia avrà pertanto durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata al Paragrafo 6.1.*

#### Impatti sull'Occupazione

Come già anticipato, la maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

*Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:*

- *le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;*
- *i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.*

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;
- montatori strutture metalliche.

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

*L'impatto sull'occupazione avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.*

#### Miglioramento delle Competenze nella fase di Costruzione

*In generale, durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.*

Tale impatto avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Significatività degli Impatti Potenziali –Attività Economiche e Occupazione – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Costruzione</b>				
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto. Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Media (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Media (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa (impatto positivo)

**Misure di Mitigazione**

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di cantiere.

**5.2.8.4 Fase di esercizio**

**Impatti Economici**

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito, descritte nel dettaglio nel Quadro di Riferimento Progettuale. L'impatto sull'economia avrà dunque durata **a lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

**Significatività degli Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Esercizio</b>				
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Media	Media (impatto positivo)

### Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di esercizio dell'impianto.

#### 5.2.8.5 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica. L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere, che avranno durata **temporanea**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Dismissione</b>				
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto. Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa (impatto positivo)

### Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di cantiere.

#### 6.2.8.6 Conclusioni e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulle attività economiche e sull'occupazione presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Si fa presente come tutti gli impatti sulla componente siano impatti positivi, pertanto non si è ritenuto necessario prevedere misure di mitigazione finalizzate ad accrescere l'impatto stesso.

### Sintesi Impatti sulle Attività Economiche e Occupazione e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Costruzione</b>			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi <i>nell'area locale</i>	Media (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Media (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	Media (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Media (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Basso (impatto positivo)
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Esercizio</b>			
Impatti economici connessi alle <i>attività di manutenzione dell'impianto</i>	Media (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Media (impatto positivo)
<b>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Dismissione</b>			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi <i>nell'area locale</i>	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Bassa (impatto positivo)

#### 5.2.9 Infrastrutture di trasporto e traffico

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

I principali impatti potenziali sul traffico e sulle infrastrutture di trasporto derivano dalla movimentazione di mezzi per il trasporto di materiale e di personale impiegato *dall'appaltatore o dalle imprese coinvolte nella fornitura di beni e servizi*. La movimentazione di mezzi riguarderà principalmente la fase di costruzione e, in misura minore, di dismissione.

*Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.*

## **Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Infrastrutture di Trasporto e Traffico**

I principali impatti potenziali del Progetto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico vengono riportati nella tabella che segue, distinti per fase di Progetto.

### **Fonte di Impatto**

- Incremento di traffico dovuto al Progetto riguardante principalmente la fase di costruzione. Il traffico di mezzi associato alla fase di cantiere comprenderà principalmente furgoni e camion per il trasporto dei container contenenti moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate;
- Incremento di traffico aggiuntivo in fase di costruzione, derivante dai mezzi dedicati al trasporto del personale. Tali mezzi saranno in numero variabile in funzione del numero di persone addette alla realizzazione delle opere in ciascuna fase. Si suppone che i lavoratori impiegati nelle operazioni di cantiere si sposteranno da/verso i paesi limitrofi. Il numero previsto di nuovi posti di lavoro diretti durante i circa 12 mesi di costruzione sarà pari a 54 nei periodi di massima attività, oltre ai posti di lavoro indiretti tramite le aziende locali interessate dalle attività di Progetto. Durante la fase di esercizio, di durata pari a circa 30 anni, il Progetto genererà ulteriori posti di lavoro in numero limitato, legati principalmente alle attività di manutenzione *dell'impianto*;
- Creazione della viabilità interna al cantiere, che verrà mantenuta anche *dopo l'installazione per le attività di manutenzione dell'impianto*. La viabilità di accesso al sito è già esistente e non necessita di ampliamenti.

### **Risorse e Soggetti Potenzialmente Impattati**

- *Utenti che utilizzano la rete viaria e comunità limitrofe all'Area di Progetto;*

### **Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione**

- Rete viaria esistente.

### **Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Spostamenti su rete viaria legati al Progetto;
- Trasporto dei lavoratori impiegati nei lavori di costruzione (es. bus vs. mezzi privati);
- Condotta degli automobilisti.

### Principali Impatti Potenziali – Infrastrutture di Trasporto e Traffico

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico terrestre derivante dal movimento dei mezzi in fase di cantiere e dallo spostamento del personale da/verso paesi <i>limitrofi all'Area</i> di Progetto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto sul traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico derivante dal movimento dei mezzi da impiegarsi nelle operazioni di <i>dismissione dell'impianto</i> e dallo spostamento del personale impiegato nelle attività di dismissione.</li> </ul>

#### 5.2.9.1 Valutazione della sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente.

Dall'analisi effettuata nei precedenti capitoli e dai sopralluoghi condotti nell'area di progetto, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- la viabilità è ben organizzata e potrà permettere il traffico di mezzi leggeri e pesanti;
- il Sito stesso è raggiungibile dalla viabilità già esistente, permettendo una semplificazione logistico-organizzativa dell'accessibilità durante la fase di cantiere.

Alla luce di tale situazione, la sensitività della componente infrastrutture di trasporto e sul traffico può essere classificata come **bassa**.

#### **SENTITIVITA' COMPONENTE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO: BASSA**

#### 5.2.9.2 Fase di costruzione

Durante la fase di cantiere, i potenziali disturbi alle infrastrutture di trasporto e al traffico sono riconducibili a:

- incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero);
- eventuali modifiche alla viabilità ordinaria in casi limitati;

#### **Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre**

I container contenenti il materiale di progetto verranno caricati su camion e trasportati via terra fino al sito. Per il trasporto dei moduli.

Si prevede inoltre il traffico di veicoli leggeri (*minivan ed autovetture*) per il trasporto di lavoratori da e verso l'area di cantiere.

Il transito giornaliero di camion per l'approvvigionamento dei materiali di cantiere sarà di circa 20 mezzi al giorno, ovvero circa 2-3 camion all'ora. Alla luce di tale dato, si può affermare che l'impatto sarà di durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Significatività degli Impatti Potenziali –Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Costruzione</b>				
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

**Misure di Mitigazione**

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre

- Verrà predisposto un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

**5.2.9.3 Fase di esercizio**

*Durante la fase di esercizio, l'unico impatto sul traffico sarà connesso ad un potenziale aumento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia dei moduli fotovoltaici e di vigilanza.*

Tuttavia, si può assumere che tale impatto sia non significativo, dal momento che tali attività coinvolgeranno un numero limitato di persone.

**Misure di Mitigazione**

Non sono previste misure di mitigazione durante la fase di esercizio poiché non sono previsti impatti negativi significativi sul traffico e le infrastrutture di trasporto.

**5.2.9.4 Fase di dismissione**

*La fase di dismissione prevede lo smontaggio e la rimozione delle diverse strutture dell'impianto e l'invio a impianto di recupero o a discarica, dei rifiuti prodotti. Si prevedono pertanto impatti sulla viabilità e sul traffico simili a quelli stimati in fase di cantiere, la cui valutazione è riportata nella successiva tabella, applicando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.*

### Significatività degli Impatti Potenziali –Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Dismissione</i>				
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<i>Durata</i> : Temporanea, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Se necessario, verrà predisposto un Piano del Traffico in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

#### 5.2.9.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la *significatività* e le *misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo*.

Il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze con la componente e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

#### Sintesi Impatti sulle Infrastrutture di Trasporto e Traffico e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Costruzione</b>			
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predisposizione di un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali</li> </ul>	Basso
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Esercizio</b>			
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	Non significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo.</li> </ul>	Non significativo
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Dismissione</b>			

Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	<b>Bassa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predisposizione di un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali</li> </ul>	<b>Basso</b>
--	--------------	---	--------------

### 5.2.10 Paesaggio

Il presente Paragrafo riporta i risultati della valutazione degli impatti del Progetto sulla componente paesaggio.

*L'analisi è stata condotta a scale dimensionali e concettuali diverse, cioè:*

- a livello di sito, ovvero di impianto;
- *a livello di contesto, ovvero di area che ospita il sito dell'impianto e le sue pertinenze, nelle quali si manifestano interrelazioni significative dell'attività produttiva con il contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;*
- a livello di paesaggio, ovvero di unità paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi, caratterizzata da un sistema *relativamente coerente di strutture segniche e percettive, da un'immagine identitaria riconoscibile, anche in relazione all'articolazione regionale degli ambiti di paesaggio.*

*Inoltre, la tematica del paesaggio è stata approfondita nell'ambito della Relazione Paesaggistica, che verrà considerata istanza di Autorizzazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento del relativo parere da parte dell'Ente Competente.*

*Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sul paesaggio connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.*

#### Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Paesaggio

<p><b>Fonte di Impatto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso, taglio di vegetazione;</li> <li>• Presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse;</li> <li>• Interferenze eventuali con vincoli.</li> </ul> <p><b>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viste panoramiche;</li> <li>• Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale;</li> <li>• Turisti e abitanti.</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Valori storici e culturali nelle vicinanze dell'Area di Studio.</i></li> </ul>
---

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul paesaggio, durante le fasi principali del Progetto.

## Principali Impatti Potenziali – Paesaggio

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</li> <li>• Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li> </ul>

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

### 5.2.10.1 Valutazione della sensitività

*In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:*

- **Fattori oggettivi:** caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- **Fattori soggettivi:** percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

*La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.*

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi. Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di *individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale.*

Per il progetto del campo agrovoltaiico “**Villalba**” si è fatta una valutazione della possibile intrusione visiva del progetto nel panorama locale.

Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione.

Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha, anche se minimo, un impatto visivo a livello locale.

*La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.*

In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute dal piano campagna, e sono assemblati su un terreno che presenta un leggero declivio.

La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.

*L'area di impatto potenziale o zona di visibilità teorica, valutata a livello di area vasta, è quella sottesa dal buffer di 5 km dall'impianto fotovoltaico in oggetto ed è definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Per tale area è stata condotta l'analisi degli impatti cumulativi visivi dai beni di rilevanza storico architettonica in direzione dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio.*

*All'interno dell'area così individuata, è stata condotta una analisi di intervisibilità, che permette di accertare le aree di impatto visivo e visivo cumulativo effettivo, cioè le porzioni di paesaggio effettivamente influenzate dall'intrusione visiva dell'impianto.*

#### **5.2.10.2 Fase di costruzione**

##### **Stima degli Impatti potenziali**

Di seguito vengono analizzati gli impatti sul paesaggio durante la fase del cantiere. Tali impatti sono imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro.

##### **Cambiamenti Fisici degli Elementi che costituiscono il Paesaggio**

I cambiamenti diretti al paesaggio ricevente derivano principalmente dalla perdita di suolo e vegetazione per poter consentire l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la creazione della viabilità di cantiere.

*Allo stato attuale, l'area di progetto è caratterizzata da una copertura a seminativi, costituita da elementi continui e omogenei.*

Tale impatto avrà durata **a breve termine** e si annullerà al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. *L'estensione dell'impatto sarà locale e l'entità riconoscibile*, ai sensi della metodologia presentata nel Paragrafo 6.1.

##### **Impatto Visivo**

L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

*Date le condizioni morfologiche e orografiche generali dell'area non vi sono che pochi punti elevati da cui poter godere di viste panoramiche di insieme.*

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### Impatto Luminoso

Per ragioni di sicurezza, durante la fase di costruzione il sito di cantiere sarà illuminato durante il periodo notturno, anche nel caso in cui esso non sia operativo.

Il potenziale impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere avrà pertanto durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

#### **Significatività degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Paesaggio: Fase di Costruzione</b>				
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Media
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
Impatto luminoso del cantiere	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Media

#### **Misure di Mitigazione**

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.

- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

*In linea generale, verranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):*

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto.
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto.
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza.
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

### 5.2.10.3 Fase di esercizio

#### Stima degli Impatti potenziali

*L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse. Le strutture fuori terra visibili saranno:*

- le strutture di sostegno metalliche fissate su pali infissi, di altezza pari a 3 m rispetto al piano di campagna, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici;
- le cabine di campo;
- la recinzione;

*L'impatto sul paesaggio avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.*

*La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici in campo aperto è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. Pertanto, dai pochi punti panoramici elevati in cui si possono avere visioni di insieme, il sito di intervento risulta difficilmente percepibile in quanto la prospettiva e i volumi circostanti ne riducono sensibilmente l'estensione visuale.*

*Ad ogni modo, laddove l'area di impianto risulta visibile, lo stesso non ha alcuna capacità di alterazione significativa nell'ambito di una visione di insieme e panoramica dovendosi, in definitiva, ritenere che, nella fattispecie, il concetto di visibilità non vada di pari passo con quello di impatto visivo che, rispetto all'intervento proposto, pur visibile, sarà, di fatto, insussistente. L'entità dell'impatto sarà dunque **riconoscibile**.*

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

#### Significatività degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Esercizio

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Paesaggio: Fase di Esercizio</b>				

Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	<u>Durata</u> : Lungo Termine, 3	Classe 6: Bassa	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, 2			

### **Misure di Mitigazione e compensazione**

A mitigazione e compensazione *dell'impatto paesaggistico dell'opera*, sono previste aree di terreno da destinare alla coltura di leguminose e grano (sistema a rotazione) e recinzioni costituite da fico d'India.

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.

### **5.2.10.4 Fase di dismissione**

#### **Stima degli Impatti potenziali**

La rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo non tramite fondazioni, ma grazie a "pali battuti".

Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata **temporanea**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

#### **Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<b>Paesaggio: Fase di Dismissione</b>				
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	<u>Durata</u> : Temporanea, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			
Impatto luminoso del cantiere	<u>Durata</u> : Temporanea, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, 2			

#### **Misure di Mitigazione**

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

### 5.2.10.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul paesaggio presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto vengono indicate la significatività e le *misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.*

*Dall'analisi condotta si evince che il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze con la componente paesaggio. La valutazione non ha ravvisato alcun tipo di criticità.*

#### Sintesi Impatti sul Paesaggio e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<b>Paesaggio: Fase di Costruzione</b>			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Medio
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.</li> <li>Al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.</li> </ul>	Basso
Impatto luminoso del cantiere	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verranno adottati apparecchi di illuminazione progettati per ridurre al minimo la diffusione <i>della luce verso l'alto.</i></li> <li>Le luci verranno abbassate o spente al termine della giornata lavorativa.</li> <li>Verrà mantenuto al minimo <i>l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.</i></li> </ul>	Medio
<b>Paesaggio: Fase di Esercizio</b>			

<p>Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse</p>	<p>Media</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono previste fasce arboree a nord ed una a est dell'impianto ed una siepe a doppio filare a quinconce lungo il perimetro dello stesso.</li> </ul>	<p>Medio</p>
<p><b>Paesaggio: Fase di Dismissione</b></p>			
<p>Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali</p>	<p>Bassa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le aree verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.</li> <li>• Al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.</li> </ul>	<p>Basso</p>
<p><i>Impatto luminoso dell'area di lavoro</i></p>	<p>Basso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verranno adottati apparecchi di illuminazione progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto.</li> <li>• Le luci verranno abbassate o spente al termine della giornata lavorativa.</li> <li>• Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.</li> </ul>	<p>Basso</p>

### 5.3 Descrizione generale

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione,

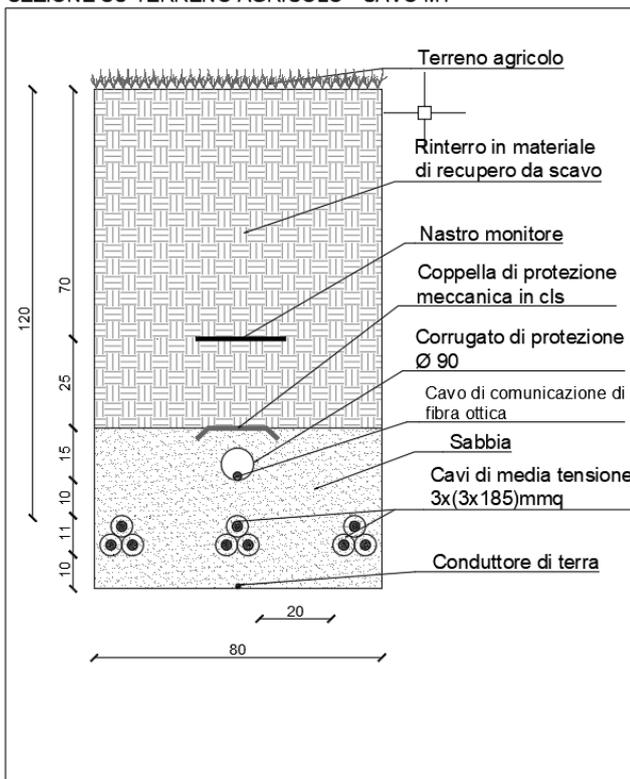
si è adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l'impianto in n. 13 sottocampi di cui n. 12 con potenze da 3,125 MW e n. 1 con potenza 2,5 MW e di trasformare l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo.

La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, mediante l'inverter trifase collegato dir Le parti che compongono il sistema fotovoltaico sono:

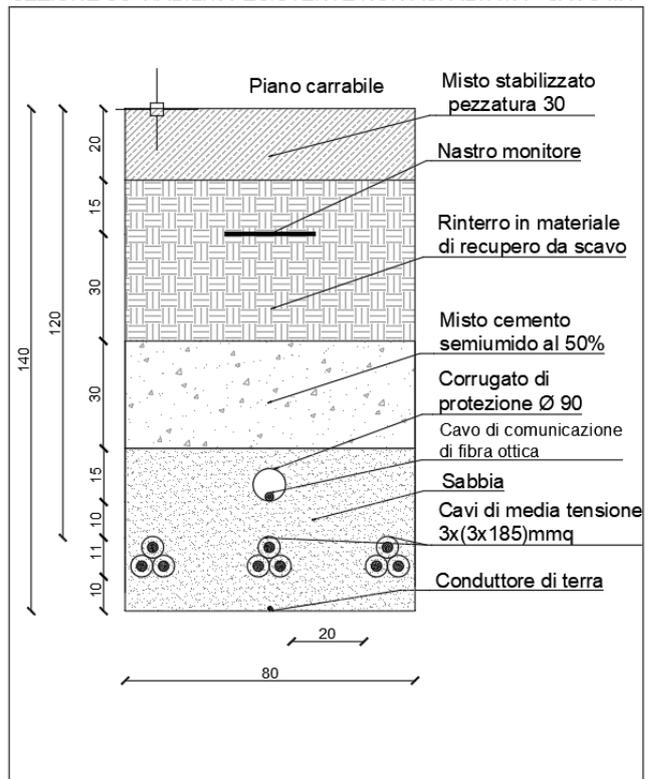
- generatore fotovoltaico
- cavi, cavidotti,
- quadri in cc
- gruppo di conversione cc/ca
- trasformatori MT/bt
- cabine di raccolta MTettamente al trasformatore per ciascun sottocampo.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 2764 stringhe da 24 moduli, per un totale di 66336 moduli fotovoltaici, pari ad una potenza di 620 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 41,128 MWp. Le cabine MT in campo sono raggruppate in un anello il quale è collegato in entra-esce, e un feed collegato in antenna. Questi fanno capo ad una cabina di raccolta. All'interno della cabina è installato un Quadro MT ed un Quadro BT per la gestione dei servizi ausiliari.

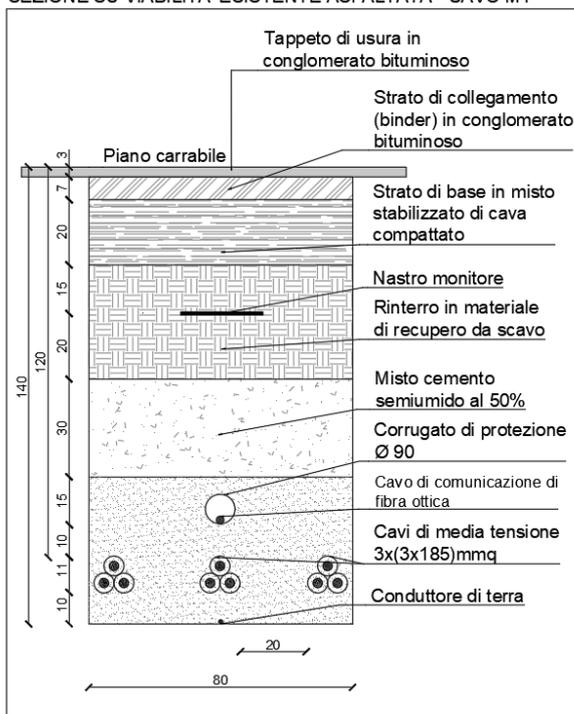
SEZIONE SU TERRENO AGRICOLA - CAVO MT



SEZIONE SU VIABILITA' ESISTENTE NON ASFALTATA - CAVO MT



SEZIONE SU VIABILITA' ESISTENTE ASFALTATA - CAVO MT



Nella scelta del percorso del cavidotto per il collegamento del parco agrovoltaiico con la stazione Terna è stata posta particolare attenzione al fine di individuare il tracciato che minimizzasse le interferenze ed i punti *d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito* e sulla Carta Idrogeomorfologica. Nel dettaglio, alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali sotto stradali e fossi di guardia paralleli alle sedi stradali.

Di fatto, la costruzione del cavidotto non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche presenti sia per la *scelta del percorso (prevalentemente all'interno della viabilità esistente)* sia per le *modeste dimensioni* di scavo (massimo 140 cm di profondità e circa 80 cm di larghezza) a realizzarsi con escavatore a benna stretta. A fine lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali e della morfologia dei terreni attraversati, per cui gli interventi previsti per il cavidotto non determineranno alcuna modifica territoriale né modifiche dello stato fisico dei luoghi.

*Inoltre, laddove il cavidotto attraversa il reticolo idrografico, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea, ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.*

In definitiva, la realizzazione del cavidotto interrato, sia se realizzato su strade esistenti sia se posto in opera in terreni agricoli, consentirà di proteggere il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento, e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.

Tutte le interferenze tra le opere di progetto e i sottoservizi esistenti sono state riportate nelle tavole allegate al presente studio.

## 6 VALUTAZIONE DI IMPATTI CUMULATIVI

### 6.1 Analisi degli impatti

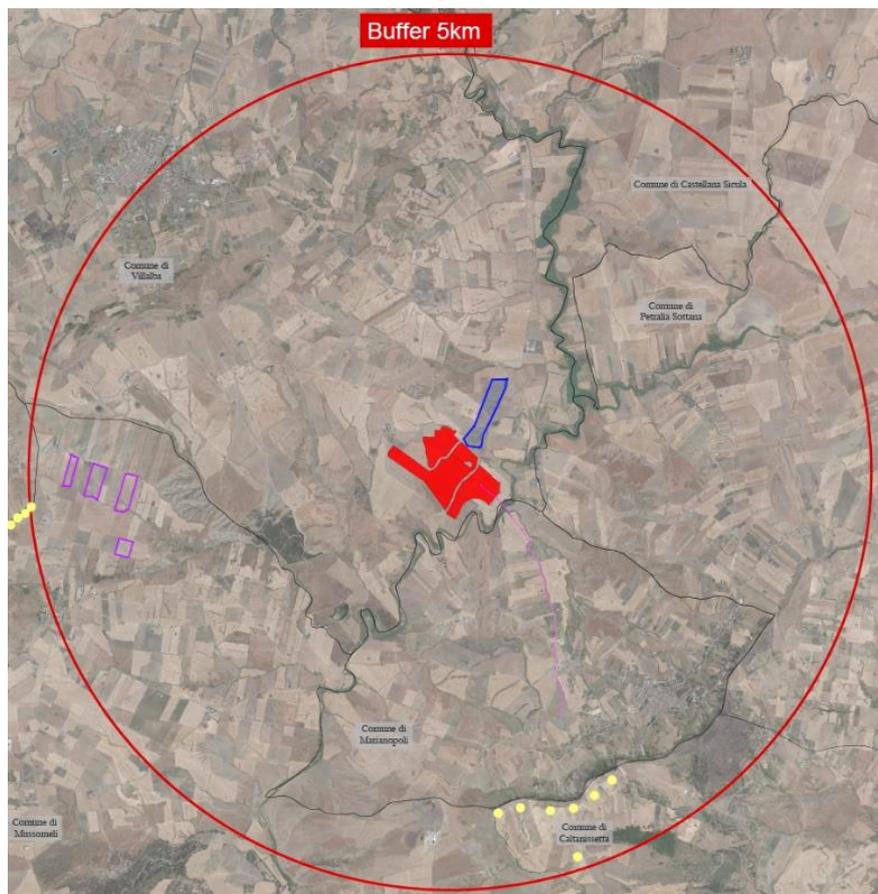
Nel presente capitolo vengono analizzati i potenziali impatti cumulativi che l'impianto fotovoltaico può generare nei confronti di un'area vasta. Per ulteriori approfondimenti e per una visione d'insieme dello studio effettuato, si rimanda alla **RE06-Tav.12Studio di intervisibilitàR0** e **RE06-Tav.13Analisi impatti cumulativi-R0**.

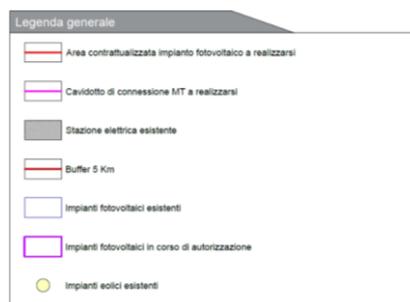
#### 6.1.1 Impatto cumulativo visivo

Per lo studio dell'impatto cumulativo visivo, sono stati identificati gli impianti fotovoltaici ed eolici esistenti e/o autorizzati all'interno di un buffer di raggio 5 km in cui ricadono sia l'impianto che il percorso cavidotto completamente interrato. Tale superficie considerata è la zona di visibilità teorica definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto.

Dall'analisi della cartografia, di cui si riporta un estratto, si può evidenziare la presenza di un impianto fotovoltaico esistente a ridosso dell'area contrattualizzata per il presente progetto, alcuni impianti eolici esistenti a sud dell'area contrattualizzata e a ovest impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione.

Si può osservare che non si tratta di una zona dove è predominante la presenza di impianti FER.



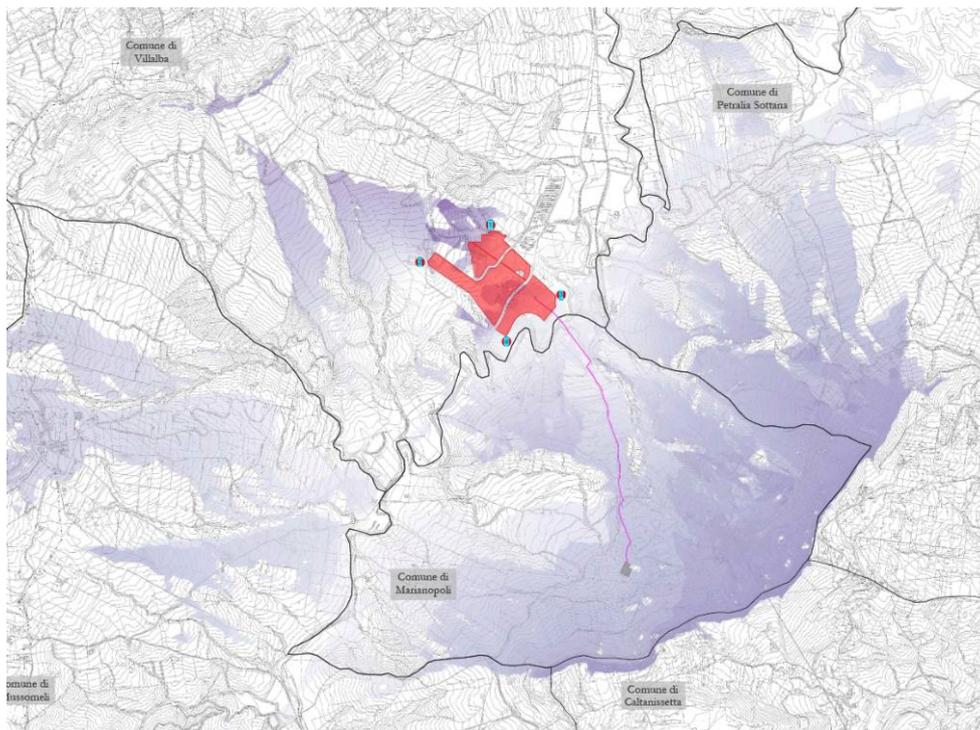


Per la valutazione degli impatti cumulativi visivi da beni paesaggistici è stata individuata una zona di visibilità teorica di 5 km, in quanto si è constatato, sul posto, che a distanze maggiori la visibilità risultava molto scarsa. All'interno dell'area sottesa dal buffer di 5 km sono stati individuati 4 punti di analisi dell'intervisibilità. Per la redazione delle carte di visibilità è stata utilizzata la Viewshed Analysis. Per Viewshed Analysis si intende l'analisi della visibilità, cioè dell'estensione del campo visivo umano a partire da un punto di osservazione. È un'analisi fondamentale per lo studio dell'impatto visivo di un'opera sul paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva. Dal punto di vista informatico una tipica viewshed corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità. In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM (digital elevation model) o DTM (digital terrain model), un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale. Il DTM di base per condurre l'analisi è stato rielaborato tenendo conto delle altezze degli elementi presenti sul territorio come edifici, impianti esistenti e arbusti di vario tipo come evidenziato dalle ortofoto e dall'uso del suolo.

L'elaborazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo del QGIS ovvero, tramite il geocalgoritmo r.viewshed di GRASS GIS. Nello specifico l'analisi è stata condotta con raggio di analisi di 10.000 m e altezza dell'osservatore osservatore pari a 1,70 m. La legenda è suddivisa come segue: visibilità bassa, media, alta.

La carta riporta in una scala di viola le zone di visibilità teorica dalle quali è visibile l'impianto in progetto, nel caso della tonalità più chiara visibilità bassa, tonalità più scura visibilità alta. Le zone nelle quali non è presente il colore non sono zone di visibilità teorica.

La figura in basso riporta un estratto della tavola elaborata in cui si può osservare l'intervisibilità su base CTR.



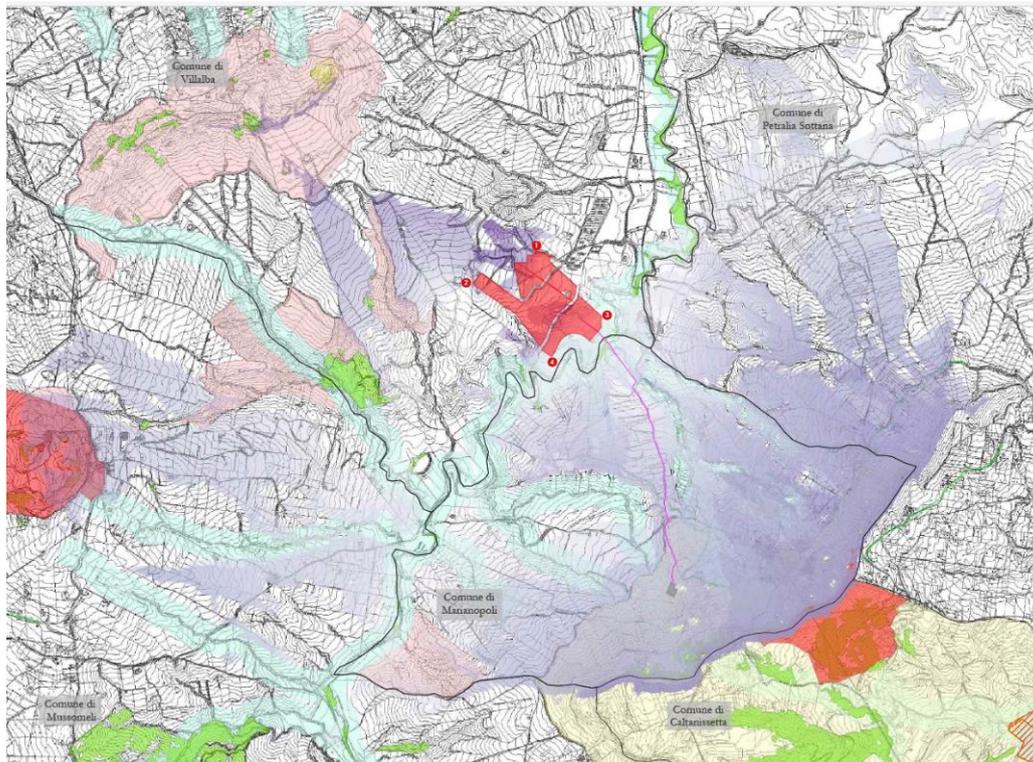
### **Analisi di intervisibilità mediante software QGis**

*L'immagine successiva invece, riporta l'analisi di intervisibilità sovrapposta a quella dei beni paesaggistici del Piano paesaggistico di Caltanissetta.*

*Si può constatare che non ci sono zone di interesse paesaggistico dalle quali si ha un'alta visibilità dell'impianto, questa si mantiene per lo più bassa, anche in corrispondenza di una parte della zona archeologica di Mussomeli sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/04.*

Tale analisi risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto estraneo nell'ambiente.

Pertanto, i risultati ottenuti saranno sicuramente migliori nella realtà, grazie alle mitigazioni previste (arbusti e vegetazione).



**Analisi di intervisibilità sovrapposta alla carta dei beni paesaggistici del Piano Paesaggistico di Caltanissetta**

## 7 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 7.1 Obiettivi Generali E Requisiti Del PMA

*Il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo all'impianto fotovoltaico di 41,128 MWp (DC) e potenza in immissione 40 MW denominato "Villalba", da realizzarsi nell'agro di Villalba (CL) persegue i seguenti obiettivi generali:*

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

### 7.2 Fasi Della Redazione Del PMA

*Per la corretta redazione del PMA relativo all'impianto fotovoltaico in oggetto (condotta in riferimento alla documentazione relativa al Progetto Definitivo, allo Studio di Impatto Ambientale, alla relativa procedura di V.I.A e al Capitolato Speciale d'Affidamento Lavori) si è proceduti ad effettuare:*

- *L'analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;*
- *L'identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;*
- La scelta delle componenti ambientali;
- La scelta delle aree critiche da monitorare;
- La definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- La prima stesura del PMA;
- *La presentazione del PMA all'ARPA regionale competente;*
- *L'acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;*
- La stesura del PMA definitivo;
- *La presentazione del PMA definitivo all'ARPA regionale competente per la definitiva approvazione.*

### 7.3 Identificazione Delle Componenti

Le componenti ed i fattori ambientali ritenuti significativi, che sono stati *analizzati all'interno della presente relazione*, sono così intesi ed articolati:

- *atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;*
- *suolo: inteso sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorsa non rinnovabile;*
- acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti;

- *rumore, considerato in rapporto all'ambiente umano;*
- *vibrazioni, considerato in rapporto all'ambiente umano;*
- *campi elettromagnetici, considerati in rapporto all'ambiente umano.*

**La documentazione sarà standardizzata in modo da rendere immediatamente confrontabili le tre fasi di monitoraggio ante-operam, in corso d'opera e post-operam. A tal fine il PMA è pianificato in modo da poter garantire:**

- *il controllo e la validazione dei dati;*
- *l'archiviazione dei dati e l'aggiornamento degli stessi;*
- *confronti, simulazioni e comparazioni;*
- *le restituzioni tematiche;*
- *le informazioni ai cittadini.*

#### **7.4 Modalità Temporale Di Espletamento Delle Attività**

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate.

##### **Monitoraggio ante-operam**

*Il monitoraggio della fase ante-operam si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.*

##### **Monitoraggio in corso d'opera**

*Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori.*

*Pertanto, il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.*

##### **Monitoraggio post-operam**

*Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio per le opere in oggetto è stata fissata a due anni solari.*

**Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione RE06-Quadro di riferimento programmatico-progettuale-ambientale.**

## 8 INTERVENTI DI MITIGAZIONE e COMPENSAZIONE AMBIENTALE

### 8.1 Interventi A Tutela Della Biodiversità

*Il termine biodiversità (traduzione dall'inglese biodiversity, a sua volta abbreviazione di biological diversity) è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson e può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera.*

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema.

*Un'ampia fetta della Biodiversità a lungo sottovalutata o affatto considerata è rappresentata dalla **biodiversità del suolo**. Nel suolo, infatti, vivono innumerevoli forme di vita che contribuiscono a mantenere fertili e in salute i terreni, a mitigare il cambiamento climatico, a immagazzinare e depurare l'acqua, a fornire antibiotici e a prevenire l'erosione. Il suolo vive ed è brulicante di vita: migliaia di microrganismi sono instancabilmente all'opera per creare le condizioni che permettono alle piante di crescere, agli animali di nutrirsi e alla società umana di ricavare materie prime fondamentali.*

**Dalle analisi effettuate si può dedurre che il suolo campionato "sotto" è più ricco in termini di diversità microbica, probabilmente per una compartecipazione di fattori, tra cui una maggiore umidità, condizioni di temperatura ed effetto di ombreggiamento dell'impianto fotovoltaico stesso, c'è una spinta ad una maggiore diversità e abbondanza della comunità microbica.**

La realizzazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, se non opportunamente progettati, potrebbe, ad ogni modo, arrecare impatti sull'ecosistema agricolo.

*Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Villalba" si è pensato di utilizzare l'area a ridosso del reticolo idrografico secondario per realizzare una serie di corridoi ecologici attraverso operazioni di tutela e mantenimento della vegetazione esistente, nonché di implementazione di sistemi attrattivi per gli insetti ed i rettili.*

*Al fine di mantenere le caratteristiche dell'ecosistema agricolo, verranno realizzati dei cumuli rocciosi adatti ad ospitare rettili, anfibi ed insetti di varie specie. I cumuli rocciosi hanno una straordinaria importanza per rettili e altri piccoli animali. I numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre impilate offrono nascondigli, siti di nidificazione e quartieri di svernamento in un ambiente ricco di risorse. Su muretti e cumuli di sassi, o nelle loro vicinanze, ci sono ottimi posti per prendere il sole. Per i rettili i muretti a secco e i cumuli di sassi sono tra le piccole strutture le più importanti, ed aggiungono un notevole valore a qualsiasi habitat.*

Il proliferare di insetti e rettili garantirà la presenza di cibo per la piccola fauna selvatica.

A ridosso del reticolo idrografico verranno realizzate delle strisce di impollinazione: una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura:

- Paesaggistico: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di Landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera.

- Ambientale: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste “riserve” assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale);

- Produttivo: le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. *Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento della presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.*

Le strisce di impollinazione costituiscono un habitat particolarmente gradito dalle api, per tale ragione verranno installate arnie per api.

*Nell'ottica di incrementare la biodiversità dell'area e mantenere attiva la componente degli insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui api, case per le farfalle e case per le coccinelle. Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni e ciò che le caratterizza è l'estrema specializzazione. Vi sono specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia, acari, funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili fondamentali per la lotta biologica. Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi. I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie. I bugs, butterfly e ladybugs hotel andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari hotels e sicuramente posizionati in punti luminosi del corridoio ecologico, esposto a sud, che in poco tempo si popolerà di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto fotovoltaico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno, scarti di legname come rami secchi e paglia.*



## 8.2 Mitigazione Visiva Con Specie Autoctone

*Le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione”.*

*Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l’impatto visivo prodotto dall’impianto agrovoltaico “Villalba”, la Società proponente, ferma restando la propria disponibilità ad un confronto collaborativo finalizzato alla individuazione di ogni e più opportuno accorgimento a ciò necessario e/o opportuno, ha previsto interventi di mitigazione visiva con *piante di fico d’India* disposte a *quinconce* lungo il *perimetro* delle recinzioni al fine di *limitare l’impatto visivo dell’impianto sull’ambiente circostante*. Il *fico d’India* è una *pianta tipica del mediterraneo e soprattutto della Sicilia*, contribuisce quindi a non alterare l’*identità tipica del paesaggio agricolo siciliano*.*

Inoltre, sulla superficie contrattualizzata esterna alle recinzioni si provvederà a coltivare, mediante un sistema di rotazione, leguminose da granella e frumento duro. Tali colture sono tipiche della zona e ben integrano la *superficie d’intervento* con il contesto in cui essa si colloca. Di tali colture si è parlato nel quadro di riferimento progettuale del presente studio, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

## CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi condotte nel Capitolo 6, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico. Tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività, minimizzate dalle misure di mitigazione previste.

*Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e del territorio.*

Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

*Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea a questo tipo di utilizzo in quanto caratterizzata da un irraggiamento solare tra le più alte del Paese e la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni quali calamità naturali.*

*Infine, non va sottovalutato che l'impianto sfrutta in termini di economie di scala la rete infrastrutturale esistente.*