

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI MONREALE

LOCALITÀ MALVELLO

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA DI PICCO PARI A 35,94 MW E POTENZA DI IMMISSIONE 33,13 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Sezione:

SEZIONE SIA - SIA ED ALLEGATI

Elaborato:

SINTESI NON TECNICA

Nome file stampa:

FV.MNR03.PD.SIA.02.pdf

Codifica Regionale:

RS06SNT0001A0

Scala:

-

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

FV.MNR03.PD.SIA.02

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY 2 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 16647311006



E-WAY 2 S.R.L
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
S.F.P.Iva 16647311006
PEC: e-way2srl@legalmail.it

Progettista:

E-WAY 2 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 16647311006



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
FV.MNR03.PD.SIA.02	00	07/2023	S.A.Cantarella	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY 2 S.r.l.

Sede legale
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
PEC: e-way2srl@legalmail.it tel. +39 0694414500

INDICE

1	PREMESSA.....	8
2	INTRODUZIONE ALLA SINTESI NON TECNICA	9
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	10
4	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	10
5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	12
5.1	Alternativa zero.....	13
5.1.1	Benefici ambientali	13
5.1.2	Benefici occupazionali e socioeconomici.....	14
5.2	Alternativa tecnologica.....	15
5.3	Alternativa localizzativa.....	17
5.3.1	Condizioni orografiche	17
5.3.2	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti	18
6	CONFORMITÀ VINCOLISTICA DELLE OPERE DI PROGETTO	20
6.1	Normativa vigente in materia di pianificazione energetica.....	20
6.2	Compatibilità con le prescrizioni degli strumenti di pianificazione.....	20
6.2.1	Livello regionale: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).....	20
6.2.2	Livello provinciale: Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Palermo.....	23
6.2.3	Livello comunale: Piano Regolatore Generale del comune di Monreale	24
6.3	Compatibilità con gli strumenti di tutela ad area vasta.....	25
7	CARATTERISTICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	27
8	ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	29
8.1	Metodologia di analisi	30
8.2	Comparti ambientali.....	31
8.2.1	Comparto atmosfera	31
8.2.1.1	Caratterizzazione meteo-climatica	31
8.2.1.2	Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria.....	32
8.2.1.3	Valutazione degli impatti.....	33
8.2.2	Comparto idrico	34
8.2.2.1	Acque superficiali	34
8.2.2.2	Acque sotterranee.....	34
8.2.2.3	Valutazione degli impatti.....	35
8.2.3	Comparto suolo e sottosuolo.....	36
8.2.3.1	Suolo	37
8.2.3.2	Valutazione degli impatti.....	38
8.2.4	Comparto biodiversità	38
8.2.4.1	Valutazione degli impatti nella fase di cantiere/dismissione	39
8.2.4.2	Valutazione degli impatti nella fase di esercizio.....	40
8.2.5	Comparto salute pubblica	41

8.2.5.1	Impatto socioeconomico.....	41
8.2.5.2	Impatto legato all’abbagliamento visivo.....	42
8.2.5.3	Valutazione degli impatti.....	42
8.2.6	Agenti fisici.....	42
8.2.6.1	Impatto acustico.....	43
8.2.6.2	Impatto elettromagnetico.....	43
8.2.6.3	Valutazione degli impatti.....	44
8.2.7	Comparto paesaggio.....	44
8.2.7.1	Rilievo fotografico e restituzione post-operam per la valutazione dell’impatto visivo e degli impatti cumulativi dell’opera sul contesto paesaggistico.....	45
8.2.8	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione.....	53
8.2.9	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	53
9	STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI.....	53
10	IMPATTI CUMULATIVI.....	54
10.1	Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	55
10.2	Comparto atmosfera.....	56
10.3	Comparto idrico.....	56
10.4	Comparto suolo e sottosuolo.....	56
10.5	Comparto biodiversità.....	57
10.6	Comparto salute pubblica.....	57
10.7	Agenti fisici.....	57
11	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	57
11.1	Comparto atmosfera.....	58
11.2	Comparto idrico.....	58
11.3	Comparto suolo e sottosuolo.....	59
11.4	Comparto biodiversità.....	59
11.5	Comparto salute pubblica.....	60
11.6	Agenti fisici.....	60
11.7	Comparto paesaggio.....	60
12	CONCLUSIONI.....	61

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento territoriale su area vasta.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2 – Inquadramento dell’area di impianto ed opere connesse su IGM 1:25000 (Rif. FV.MNR03.PD.B.01).....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 - Inquadramento catastale dell’area di impianto (Rif. FV.MNR03.PD.E.02.1).....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 4 - Ricadute occupazionali temporanee e permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5 - Individuazione delle aree con caratteristiche orografiche idonee.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6 - Inquadramento delle aree di analisi rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7 - Suddivisione della Regione Siciliana in 18 ambiti paesaggistici con riferimento all’area oggetto di studio.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 8 - Stralcio carta delle Componenti del paesaggio.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 9 - Stralcio carta dei Regimi normativi.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Sistema naturalistico-ambientale del PTP.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 11 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 12 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema territoriale urbanizzato.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 13 - Stralcio del PRG: zonizzazione.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 14 - Inquadramento rispetto alla rete ecologica siciliana.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15 - Inquadramento dell’area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 16 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PAI: pericolosità idraulica.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 17 - Tracker: vista in condizione di riposo (a) e di massima inclinazione (b).....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 18 - Assetto colturale inerbimento - attività di sfalcio.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 19 - particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 20 - Carta di precipitazioni e temperature medie annue (fonte: Sicilia - Assessorato AA e FF).....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 21 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia).....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 22 – (a) Mappa dei bacini idrografici della Sicilia; (b) Inquadramento delle opere di progetto rispetto ai corpi idrici del Bacino del Belice.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 23 - Inquadramento dell’area di progetto rispetto ai corpi idrici sotterranei.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 24 – Carta geologica.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 25 - Inquadramento dell’area di progetto rispetto alla "Carta d’uso del suolo secondo Corine Land Cover" (Fonte: SITR Sicilia).....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 26 – Scatto F.1.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 27 – Scatto F.2.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 28 – Scatto F.3.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 29 - Scatto F.4.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 30 - F.5 Ante operam/Post Operam.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 31 - F.6 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 32 - F.7 Ante operam/Post operam.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 33 - F.8 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 34 - F.9 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 35 - Scatto F.10.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 36 – Scatto F.11.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 37 - Scatto F.12.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 38 - Scatto F.13.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 39 - F.14 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 40 - F.15 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 41 - F.16 Ante Operam/Post Operam.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 42 - Scatto F.17.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 43 - Immagine rappresentativa dell’area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.B.03).....</i>	<i>55</i>

Figura 44 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi..... 56

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Riferimenti catastali dell'area di intervento</i>	<i>12</i>
<i>Tabella 2 - Mancate emissioni di inquinanti (Fonte: ISPRA – Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, 2022).....</i>	<i>13</i>
<i>Tabella 3 – Sintesi del confronto Alternativa 0/Realizzazione dell'opera.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 4 – Sintesi del confronto tecnologico Agro-fotovoltaico/Fotovoltaico tradizionale/Eolico.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 5 - Comparti e fattori ambientali studiati.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 6 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 7 - Legenda della matrice cromatica degli impatti.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabella 8 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera</i>	<i>33</i>
<i>Tabella 9 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera</i>	<i>33</i>
<i>Tabella 10 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 11 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 12 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo</i>	<i>38</i>
<i>Tabella 13 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabella 14 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità..</i>	<i>40</i>
<i>Tabella 15 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità</i>	<i>41</i>
<i>Tabella 16 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica</i>	<i>42</i>
<i>Tabella 17 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabella 18 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici ..</i>	<i>44</i>
<i>Tabella 19 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabella 20 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto paesaggio....</i>	<i>53</i>
<i>Tabella 21 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto paesaggio</i>	<i>53</i>
<i>Tabella 22 - Legenda della matrice cromatica degli impatti.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabella 23 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti.....</i>	<i>54</i>

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI

Agrivoltaico: sistema di produzioni agricola e fotovoltaica. Nel sistema agrivoltaico i pannelli fotovoltaici sono montati ad un'altezza da terra sufficiente per consentire pratiche di coltivazione convenzionali sul terreno sottostante.

Corine Land Cover: il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

Decarbonizzazione: processo di riduzione del rapporto carbonio-idrogeno nelle fonti di energia.

Effetto fotovoltaico: fenomeno fisico di interazione tra la radiazione (solare) e la materia che si realizza quando un elettrone passa dalla banda di valenza di un materiale alla banda di conduzione per effetto dell'assorbimento di sufficiente energia incidente sul materiale.

Induzione magnetica: fenomeno fisico che lega elettricità e magnetismo tra loro. Una corrente elettrica genera un campo magnetico, una variazione del campo magnetico genera una corrente elettrica in un conduttore.

Marna: roccia sedimentaria costituita da una frazione argillosa e da una frazione carbonatica.

Moduli (o pannelli) fotovoltaici: sono gli elementi costituiti dalle cosiddette celle solari che consentono la conversione dell'energia della luce solare in elettricità per mezzo dell'effetto fotovoltaico.

Pelite: termine usato in geologia per definire una roccia clastica derivata da un sedimento fangoso, composto prevalentemente di minerali della famiglia delle argille.

Revamping e Repowering: azioni essenziali per rigenerare gli impianti fotovoltaici. Con il Revamping è possibile ripristinare in parte o per intero l'impianto, con lo scopo di migliorarne le prestazioni. Il Repowering consiste in una serie di interventi di potenziamento degli impianti fotovoltaici per rispondere al mutare del fabbisogno energetico.

Stratigrafia: disciplina che studia la datazione delle rocce e i rapporti reciproci tra unità rocciose distinte.

Unità litostratigrafica: corpo roccioso separabile da quelli adiacenti in base alle caratteristiche litologiche e alla posizione stratigrafica.

Tracker: inseguitore solare monoassiale. Strutture di sostegno mobili che nell'arco della giornata "inseguono" il movimento del sole orientando i moduli fotovoltaici su di essi installati da est a ovest.

Tep: Tonnellate equivalenti di petrolio. Unità di misura energetica pari all'energia termica ottenibile dalla combustione di una tonnellata di petrolio.

T_{eq}: Tonnellata di CO₂ equivalente. È un'unità di misura che consente di pesare insieme emissioni di gas serra diversi.

ARPA: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

dB_A: Decibel A. Indica la variazione del livello dell'intensità sonora che tiene conto della maggiore sensibilità dell'orecchio umano alle basse frequenze.



**SINTESI NON TECNICA DELLO
STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE**

CODICE	FV.MNR03.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	06/2023
PAGINA	7 di 61

FER: Fonti di Energie Rinnovabili

IBA: Important Bird and Biodiversity Area.

ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

MT: Media Tensione

N.d.A.: Norme di Attuazione.

N.T.A.: Norme Tecniche di Attuazione.

PAESC: Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima.

PAI: Piano per l'Assetto Idrogeologico.

PEARS: Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia.

PNRR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

PP: Piano Paesaggistico.

PRG: Piano Regolatore Generale comunale.

PTE: Piano per la Transizione Ecologica.

PTP: Piano Territoriale Provinciale.

PTPR: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

SNPA: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. Le 19 ARPA regioni, le due APPA delle province autonome di Trento e Bolzano e ISPRA compongono il SNPA.

TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata

ULA: Unità di Lavoro

ZPS: Zona di Protezione Speciale, appartenenti alla Rete natura 2000. Si tratta di zone poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento di habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.

1 PREMESSA

La sintesi non tecnica, redatta ai sensi delle “Linee Guida per la predisposizione della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell’art. 22, comma 4 dell’Allegato VII nella Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006”, si riferisce al progetto per la costruzione e l’esercizio di un impianto agro-fotovoltaico, sito in Monreale (PA), località Malvello.

In particolare, l’impianto in progetto ha una potenza di picco pari a 35,94 MW e una potenza nominale di 33,13 MW e presenta la seguente configurazione:

1. Un generatore fotovoltaico suddiviso in 9 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza unitaria pari a 710 Wp cadauno ed installati su strutture ad inseguimento solare mono-assiali (tracker);
2. Una stazione integrata per la conversione e trasformazione dell’energia elettrica detta “*Power Station*” per ogni sottocampo dell’impianto;
3. Una Cabina di Raccolta e Misura;
4. Elettrodotto interno in cavo interrato per l’interconnessione delle Power Station di cui al punto 2, con la Cabina di Raccolta e Misura;
5. Elettrodotto esterno a 36 kV in cavo interrato per l’interconnessione della Cabina di Raccolta e Misura con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di smistamento della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra da collegare in entra – esce sulla linea a 220 kV della RTN “Partinico – Ciminna”.

Titolare dell’iniziativa proposta è la società E-Way 2 S.R.L., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4 – 00186 Roma (RM), P.IVA 16647311006

2 INTRODUZIONE ALLA SINTESI NON TECNICA

La sintesi non tecnica è un elaborato che vuole sintetizzare con un linguaggio comprensibile i contenuti dello studio di impatto ambientale, in modo da consentire la consultazione e la partecipazione di tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Il presente documento è stato redatto nel rispetto:

- dell'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. dal titolo "Studio di impatto ambientale", comma 4, che cita: "Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione";
- dell'Allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. dal titolo "Contenuti dello Studio di impatto ambientale", comma 10, che introduce: "Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti";
- delle "Linee Guida per la predisposizione della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 22, comma 4 dell'Allegato VII nella Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006", redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e rese disponibili il 30/01/2018;
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, che al capitolo 1 definisce: "Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati".

L'obiettivo principale della sintesi non tecnica è quello di sintetizzare le informazioni contenute nello SIA in un formato utile per il proficuo svolgimento delle fasi di partecipazione, attraverso un'esposizione lineare e diretta che sappia sintetizzare ed esporre i concetti e le relazioni tra le diverse informazioni che hanno contribuito a formare gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte, in funzione dei principali effetti sull'ambiente connessi alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

Le indicazioni fornite nel presente documento sono approfondite nei relativi elaborati specialisti, quali lo Studio di Impatto Ambientale (Rif. FV.MNR03.PD.SIA.01) e la relazione tecnico-descrittiva (Rif. FV.MNR03.PD.A.01).

3 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il presente progetto si inserisce nell'ambito delle tecnologie di produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente.

A tal proposito, ai sensi dell'articolo 12, comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003:

“Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.

La tecnologia fotovoltaica, nella fattispecie, rappresenta una delle fonti rinnovabili con le migliori prestazioni tecnologiche e di sostenibilità. L'utilizzo dell'energia solare, a differenza delle fonti fossili, riduce la produzione di anidride carbonica e di altri inquinanti in atmosfera apportando, così, un importante contributo alla lotta ai cambiamenti climatici. Oltre ai benefici ambientali, l'utilizzo di tale tecnologia comporta notevoli benefici anche in termini economici locali, nazionali ed internazionali in quanto contribuisce allo sviluppo della manodopera locale e alla creazione di nuovi posti di lavoro.

Il progetto, nello specifico, è relativo alla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico che, in quanto tale, comporta benefici anche all'agricoltura consentendo la creazione di un microclima favorevole per la crescita delle piante grazie ad un miglioramento delle condizioni di umidità e temperatura del suolo e ad una maggiore protezione dagli eventi meteorologici estremi e dall'eccessiva esposizione ai raggi solari.

Le innumerevoli ricadute positive associate al progetto, dunque, costituiscono la principale motivazione della presente Società nel proseguire in tale direzione contribuendo attivamente al perseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali nazionali ed internazionali.

4 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agro-fotovoltaico di progetto è ubicato in Sicilia, nel comune di Monreale (PA) in località “Malvello”, in un terreno classificato come zona agricola ai sensi dello strumento urbanistico vigente. L'area di intervento ha un'estensione di circa 63,77 ettari e una potenza nominale pari a 33,13 MW.

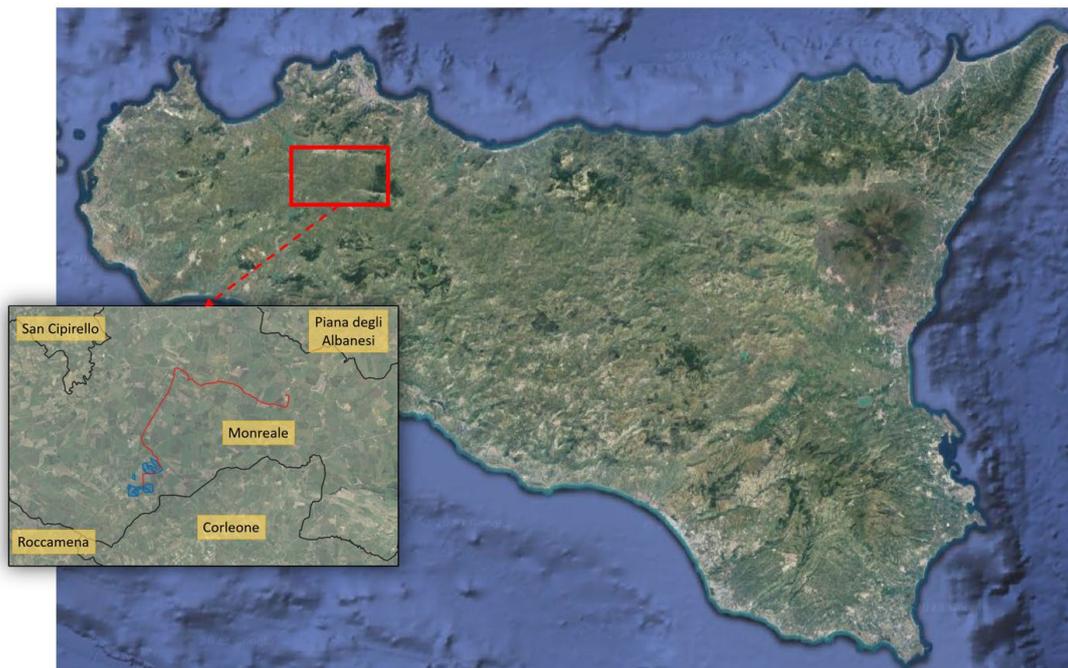


Figura 1 - Inquadramento territoriale su area vasta

Dal punto di vista cartografico è possibile inquadrare il layout di progetto sui fogli della cartografia IGM a disposizione, in scala 1:25000. Le opere di progetto ricadono totalmente nel comune di Monreale (PA), l'ubicazione delle stesse è riportata nell'allegato FV.MNR03.PD.B.01 "Inquadramento generale su IGM e Coordinate".

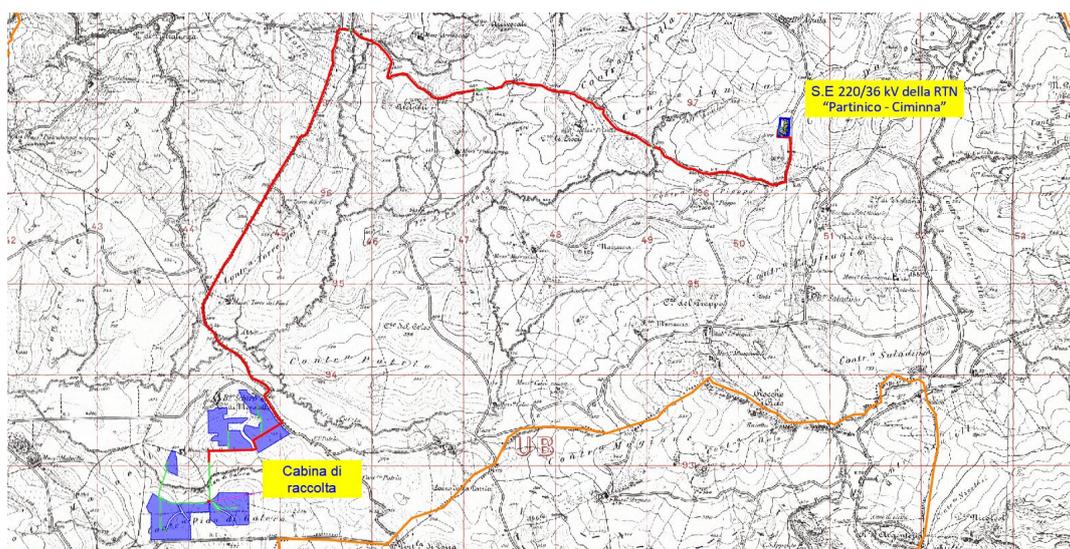


Figura 2 – Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse su IGM 1:25000 (Rif. FV.MNR03.PD.B.01)

In merito all'inquadramento su base catastale, la Tabella 1 riporta le particelle interessate dal presente progetto.

Tabella 1 - Riferimenti catastali dell'area di intervento

ID	Comune	Foglio	Particelle
Area layout	Monreale	167	42-43-46-60-129-130-139-145-146-148-149-150-151-153-155-156-187-188-189-197-223-225-305-306-307-308-309-361-418-421-422-524-525-528-529-532-557-558-559-560-563-564-565-566-599-600-601
		168	186-190-191-269

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.L06" allegato al progetto.



Figura 3 - Inquadramento catastale dell'area di impianto (Rif. FV.MNR03.PD.E.02.1)

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi delle alternative per il progetto in esame, redatta ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., è stata condotta per motivare la scelta del sito di ubicazione dell'impianto e la soluzione tecnica adottata.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- Alternativa zero, ossia la rinuncia al progetto;
- Alternativa tecnologica, considerando tecniche di produzione energetica differenti;
- Alternativa localizzativa, considerando di variare l'ubicazione dell'impianto.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione, tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento energetico e gli impatti ambientali.

5.1 Alternativa zero

L'alternativa zero, ossia l'abbandono dell'iniziativa progettuale in essere, prevede di conservare le aree in esame come suoli destinati all'uso agricolo e/o al pascolo, o comunque nelle condizioni attuali. In tal modo svanirebbe l'opportunità di sfruttare la potenzialità del sito in termini di utilizzo combinato di agricoltura innovativa ed energie rinnovabili, oltre che in termini di benefici ambientali e socioeconomici.

Considerando, infatti, le politiche europee, nazionali e regionali mirate alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili atte a favorire la decarbonizzazione, tale alternativa non si presterebbe favorevole alle stesse. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi posti al 2030 per la lotta ai cambiamenti climatici e per l'indipendenza energetica.

5.1.1 Benefici ambientali

La produzione di energia da fonti rinnovabili comporta senz'altro dei benefici a livello ambientale, che si traducono principalmente nella riduzione di tonnellate equivalenti di petrolio e di emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

A proposito dell'emissione di anidride carbonica (CO₂) in atmosfera, l'ISPRA, sulla base di studi e stime specifiche di settore, ha riportato nel Rapporto n. 363 del 2022 i *fattori di emissione specifica*, che consentono di determinare le mancate emissioni su base annua. La Tabella 2 riporta il calcolo relativo all'impianto agro-fotovoltaico di progetto, considerando che questo comporta una produzione annua di energia di 75,92 GWh/anno.

Tabella 2 - Mancate emissioni di inquinanti (Fonte: ISPRA – Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, 2022)

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO ₂ (Anidride Carbonica)	251,26 t _{eq} /GWh	19080,68 t _{eq} /anno
NO _x (Ossidi di Azoto)	0,2054 t/GWh	15,60 t/anno
SO _x (Ossidi di Zolfo)	0,0455 t/GWh	3,45 t/anno
Combustibile ¹	187 TEP/GWh	14200,78 TEP/anno

¹ Delibera EEN 3/2008 - ARERA

5.1.2 Benefici occupazionali e socioeconomici

La realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare genera una serie di ricadute occupazionali:

- dirette, legate al numero di unità lavorative direttamente impiegate per la realizzazione del parco agro-fotovoltaico;
- indirette, legate al numero di unità lavorative indirettamente collegate alla realizzazione del parco agro-fotovoltaico (es. fornitori impiegati nella filiera);
- indotte, ossia le attività che subiscono aumento (o diminuzione) dell'occupazione in seguito alla realizzazione dell'opera (es. strutture alberghiere, attività di sensibilizzazione e campagne di informazione, visite guidate ecc.).

L'occupazione da parte del personale impiegato durante la vita dell'opera potrà essere:

- permanente, qualora le unità lavorative siano occupate per tutta la vita utile dell'opera;
- temporanea, qualora le unità lavorative siano occupate per un periodo limitato nel corso della vita utile dell'opera.

Alla luce delle proiezioni di sviluppo delle FER al 2030 in Sicilia, è possibile effettuare delle stime circa le conseguenti ricadute occupazionali. Sulla base delle valutazioni del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) consolidate per il periodo tra il 2012 e il 2014 si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA medie per ciascun MW di potenza installata di impianti FER, sia per le ricadute temporanee che permanenti.

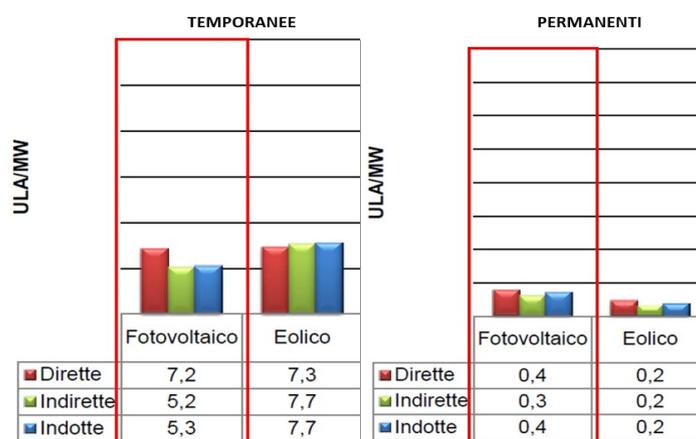


Figura 4 - Ricadute occupazionali temporanee e permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)

Per il settore fotovoltaico lo scenario al 2030 prevede un incremento di potenza di 530 MW sugli impianti già esistenti mediante repowering e revamping e di 2320 MW di nuovi impianti. Quanto riportato si traduce in:

- 20.423 ULA dirette temporanee e 1.119 ULA dirette permanenti;
- 14.727 ULA indirette temporanee e 876 ULA indirette permanenti;
- 15.047 ULA indotte temporanee e 1.021 ULA indotte permanenti.

Si può, quindi, confermare il beneficio in termini socioeconomici legato alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, sia in termini di impiego del personale per la costruzione e la manutenzione dell'impianto, sia per le ricadute economiche per la comunità locale.

L'attuazione dell'alternativa zero permetterebbe, inoltre, di mantenere lo status attuale senza l'aggiunta di nuovi elementi nel territorio ma allo stesso tempo limiterebbe la possibilità di produrre energia pulita mediante un processo che minimizza l'occupazione di suolo e garantisce comunque l'utilizzo agricolo dello stesso.

Tabella 3 – Sintesi del confronto Alternativa 0/Realizzazione dell'opera

	Alternativa 0	Realizzazione del progetto
Conservazione dello stato di fatto dei luoghi	+	-
Benefici ambientali	-	+
Benefici occupazionali e socioeconomici	-	+
Contributo alla lotta al cambiamento climatico	-	+

La Tabella 3 riporta in sintesi i principali punti di forza (+) e di debolezza (-) delle due alternative considerate. Sulla base dei risultati ottenuti si può senz'altro prediligere la scelta che prevede la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto.

5.2 Alternativa tecnologica

L'alternativa tecnologica consiste nel considerare una tecnologia di produzione di energia da fonte rinnovabile differente, che potrebbe essere rappresentata da un impianto fotovoltaico tradizionale oppure da un impianto eolico. Mettendo a confronto la tecnologia agro-fotovoltaica con quella tradizionale emerge che:

- l'impianto agro-fotovoltaico consente di superare il principale limite del fotovoltaico tradizionale, ossia la disponibilità di superfici. In un'installazione agro-fotovoltaica, infatti, solo il 30% della superficie totale è da considerarsi "suolo impermeabilizzato";
- l'impianto agro-fotovoltaico, inoltre, consente il raggiungimento simultaneo di due importanti risultati: da un lato la produzione di energia pulita, dall'altro la creazione di un ambiente favorevole in termini di miglioramento delle condizioni di umidità e temperatura del suolo e di esposizione al sole e agli eventi meteorologici estremi, che fanno sì che venga a crearsi un microclima favorevole per la crescita delle piante;
- l'impianto agro-fotovoltaico, ancora, consente un miglior rendimento in termini di produzione di energia in quanto l'evaporazione dell'acqua dovuta alle piante consente un raffrescamento dei moduli riducendone lo stress termico e migliorandone le prestazioni rispetto ai moduli installati a terra. Secondo alcuni studi, i pannelli posizionati sopra le piante producono fino al 10% in più di elettricità.

Sulla base delle precedenti constatazioni, si può senz'altro prediligere la tecnologia agro-fotovoltaica rispetto alla fotovoltaica tradizionale.

Mettendo a confronto, invece, la tecnologia agro-fotovoltaica con quella eolica emerge che:

- l'impatto visivo e paesaggistico è nettamente superiore per un impianto eolico rispetto ad un agro-fotovoltaico, dato lo sviluppo verticale degli aerogeneratori e le dimensioni, spesso significative, del diametro del rotore;
- gli impianti eolici, inoltre, sono responsabili, in fase di esercizio, di un maggior impatto acustico non associabile, allo stesso modo, ad un impianto agro-fotovoltaico;
- l'impianto agro-fotovoltaico ha effetti positivi sulla biodiversità contribuendo addirittura ad un suo incremento nell'ambiente circostante. L'installazione dei pannelli, infatti, contribuisce a creare condizioni favorevoli e un ambiente protetto per la colonizzazione di diverse specie vegetali, alcune anche rare, e animali che, al contrario, si rifiutano spesso di nidificare o alimentarsi all'interno dei parchi eolici avvertendo il disturbo delle pale;
- infine, l'installazione e manutenzione degli aerogeneratori è tecnologicamente più complessa rispetto ai pannelli agrivoltaici.

Sulla base delle precedenti constatazioni, si può senz'altro prediligere la tecnologia agro-fotovoltaica rispetto a quella eolica.

Tabella 4 – Sintesi del confronto tecnologico Agro-fotovoltaico/Fotovoltaico tradizionale/Eolico

	Agro-fotovoltaico	Fotovoltaico tradizionale	Eolico
Occupazione di superfici	+	-	+
Produzione di energia e coltivazione simultanee	+	-	-
Rendimento	+	-	+
Impatto visivo	+	+	-
Impatto acustico	+	+	-
Rapporto con la biodiversità	+	-	-
Complessità tecnologica	+	+	-

La Tabella 4 riporta in sintesi i principali punti di forza (+) e di debolezza (-) delle tre alternative considerate. Sulla base dei risultati ottenuti si può senz'altro prediligere la tecnologia agro-fotovoltaica rispetto alle altre considerate.

5.3 Alternativa localizzativa

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico è frutto di considerazioni che consentono di conciliare la sostenibilità dell'opera da un punto di vista tecnico, economico ed ambientale. L'areale scelto per il posizionamento dei pannelli è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto di diversi aspetti, quali:

- compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti su tutti i livelli (comunale, provinciale, regionale, paesaggistico ed ambientale);
- compatibilità con il contesto geologico e geomorfologico locale;
- condizioni orografiche e di esposizione dell'area, che incidono sulla producibilità dell'impianto;
- caratteristiche di irraggiamento solare;
- distanza minima da installazioni esistenti;
- accessibilità del sito e/o presenza di viabilità esistente;
- assenza di vegetazioni di pregio o comunque di carattere rilevante, quali quelle DOP, DOC e IGP.

5.3.1 Condizioni orografiche

La scelta del sito, come già detto in precedenza, tiene conto prima di tutto delle condizioni orografiche e di esposizione, in grado di garantire una certa producibilità all'impianto. L'analisi preliminare ha, quindi,

necessitato di individuare una o più aree ritenute idonee da un punto di vista orografico, per poi procedere con le ulteriori verifiche, quali l'esposizione e l'accessibilità del sito, oltre che la destinazione d'uso dello stesso. Tale analisi preliminare ha consentito di individuare tre diverse aree, illustrate nella Figura 5.

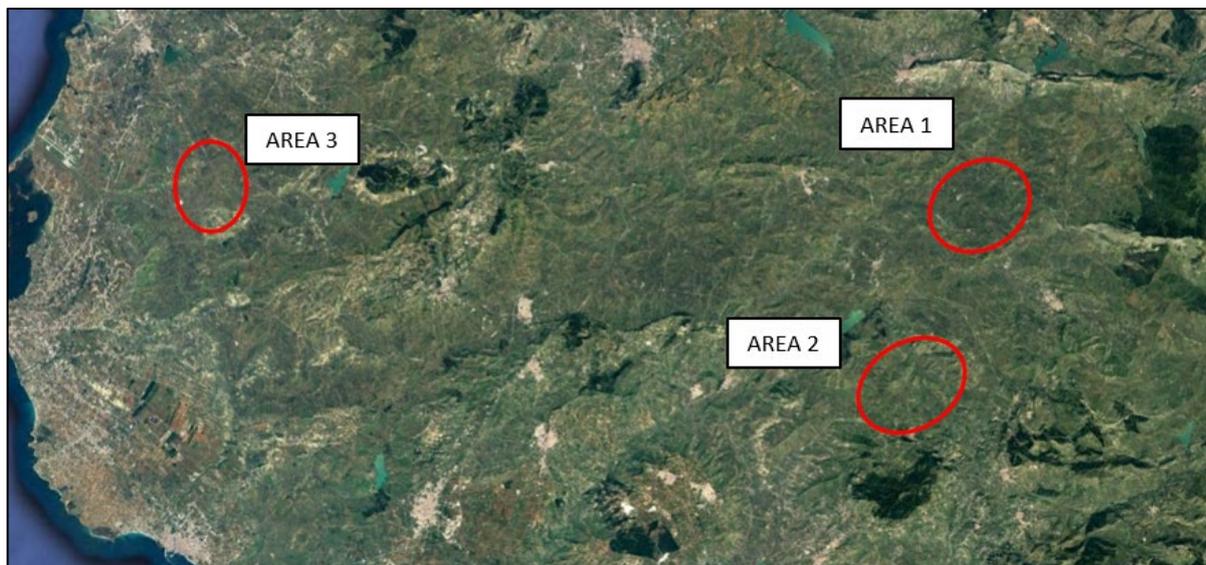


Figura 5 - Individuazione delle aree con caratteristiche orografiche idonee

Le tre aree, denominate rispettivamente "AREA 1, AREA 2, AREA 3", sono state selezionate in quanto caratterizzate da zone con pendenze variabili tra il 3% e il 14% e quindi inferiori alla pendenza massima accettabile per un impianto agro-fotovoltaico pari circa al 16%. Inoltre, le stesse risultano essere facilmente accessibili grazie alla presenza dei percorsi stradali provinciali e delle diramazioni stradali che da questi ultimi si sviluppano, poi, all'interno delle aree selezionate coprendo, e quindi rendendo accessibile, tutta la zona.

5.3.2 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti

A seguito dell'analisi orografica, le tre aree sono state analizzate da un punto di vista vincolistico, in particolare facendo riferimento a:

- DM 10/09/2010;
- Codice dei Beni culturali e del Paesaggio;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
- Piano di Assetto Idrogeologico;
- Rete ecologica della Regione Siciliana.

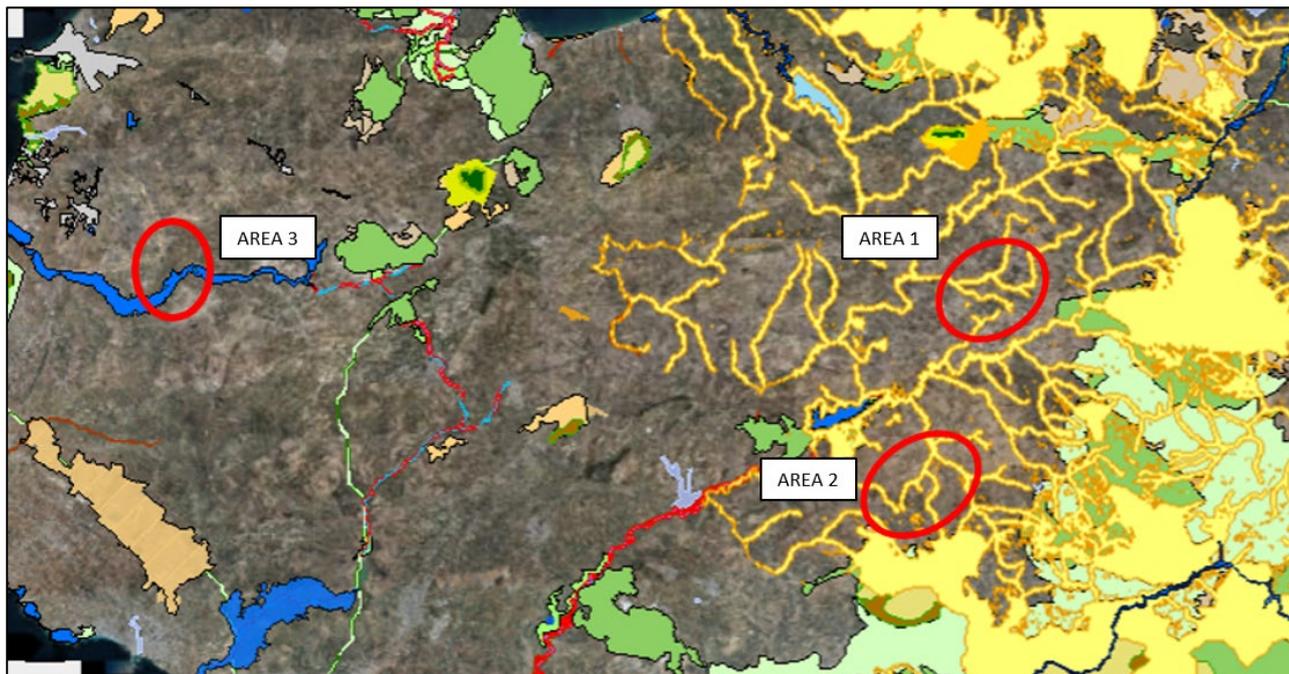


Figura 6 - Inquadramento delle aree di analisi rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti

Dalla Figura 6 si può constatare che:

- l'AREA 1 è interessata dalla presenza di beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004. A valle della rimozione di tali aree quest'ultima risulta essere completamente libera da vincoli;
- l'AREA 2, al netto delle zone non idonee orograficamente è interessata dalla presenza di beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004, oltre che di aree a rischio geomorfologico R2 e R3, pericolosità geomorfologica P2 e P3 e dissesti di vario tipo ed entità;
- l'AREA 3, al netto delle zone non idonee orograficamente, è interessata dalla presenza di un fiume tutelato ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 e relativa fascia di rispetto di 150 m, oltre che da un'area a rischio esondazione perimetrata dal PAI e da qualche area a pericolosità geomorfologica (di livello 1 e 2).

Tali considerazioni portano a scartare le aree denominate AREA 2 e AREA 3. L'AREA 1, risultata idonea da verifiche orografiche e vincolistiche, è stata successivamente sottoposta a verifica geologica e geomorfologica, risultando, anche in questi ultimi casi, idonea, così come indicato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.A.02 – Relazione geologica".

Sulla base di tali constatazioni, si è implementato un layout d'impianto che consente la produzione di 75,92 GWh/anno.

6 CONFORMITÀ VINCOLISTICA DELLE OPERE DI PROGETTO

Nel presente capitolo è riportata un'analisi, in sintesi, della conformità del progetto proposto alle normative e ai principali strumenti di pianificazione, programmazione e tutela vigenti. Lo studio di dettaglio della compatibilità delle opere di progetto è, invece, riportato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.SIA.01 – Studio di impatto ambientale".

6.1 Normativa vigente in materia di pianificazione energetica

Dal punto di vista normativo si è valutata la conformità del progetto agro-fotovoltaico proposto alle principali normative europee, nazionali e regionali vigenti in materia di pianificazione energetica. A valle di uno studio approfondito di queste ultime, è possibile constatare che il presente progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici:

- della politica europea, soprattutto in vista delle nuove direttive europee;
- della politica nazionale, soprattutto in vista degli investimenti previsti dal PNRR e dal PTE;
- della politica energetica regionale, soprattutto in riferimento al PEARS e ai PAESC

in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas effetto serra e la dipendenza dai combustibili fossili e prendendo parte, dunque, alla lotta ai cambiamenti climatici.

6.2 Compatibilità con le prescrizioni degli strumenti di pianificazione

La pianificazione urbanistica in Italia è ordinata gerarchicamente su tre livelli: regionale, provinciale e comunale. È stata, dunque, valutata la conformità delle opere di progetto a ciascuno dei livelli menzionati.

6.2.1 Livello regionale: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il PTPR investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, tutelando i beni culturali ed ambientali ed evitando spreco di risorse, degrado dell'ambiente e depauperamento del paesaggio regionale. Il PTPR suddivide il territorio regionale in 18 ambiti territoriali, le aree interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e dal cavidotto sono comprese nel comune di Monreale (PA) e ricadono, quindi, tra gli ambiti **3 "Area delle colline del trapanese"** e **5 "Area dei rilievi dei monti Sicani"**. Per la provincia di Palermo il Piano Paesaggistico risulta in fase di concertazione e quindi non vigente; tuttavia, il comune di Monreale riporta, nelle more dell'avvio dell'iter di approvazione del Piano, sul proprio sito istituzionale le tavole e le Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico per gli ambiti regionali 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 12 ricadenti nella provincia di Palermo.

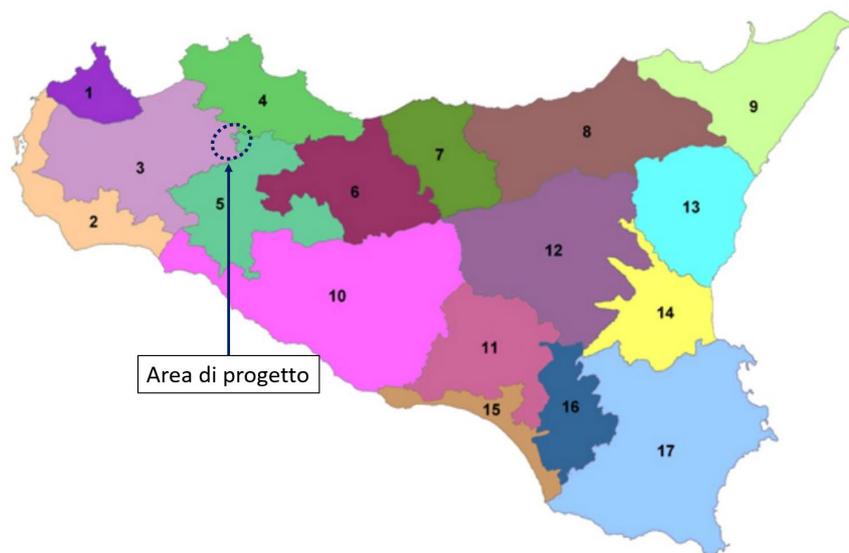


Figura 7 - Suddivisione della Regione Siciliana in 18 ambiti paesaggistici con riferimento all'area oggetto di studio

La compatibilità è stata dunque valutata, in primis, in relazione a quanto predisposto dalle Linee Guida del PTPR per gli ambiti territoriali di riferimento. A tal proposito sono stati valutati il sottosistema biotico e il sottosistema insediativo e non sono emerse particolari criticità. Si può, quindi, confermare la compatibilità delle opere di progetto con le prescrizioni del PTPR della regione Sicilia in riferimento agli ambiti 3 e 5 delle Linee Guida.

Si è proceduto, successivamente, alla valutazione della compatibilità rispetto agli indirizzi forniti dal Piano Paesaggistico di Palermo. L'analisi è stata condotta con riferimento alla carta delle Componenti del paesaggio (Fig. 8) e quella dei Regimi Normativi (Fig. 9), passando per l'analisi delle *Norme per componenti del paesaggio* (Titolo II delle N.d.A.) e *Norme per paesaggi locali* (Titolo III delle N.d.A.). Si ricorda, a tal proposito, che le opere di progetto interessano il Paesaggio locale n. 17 "Corleone".

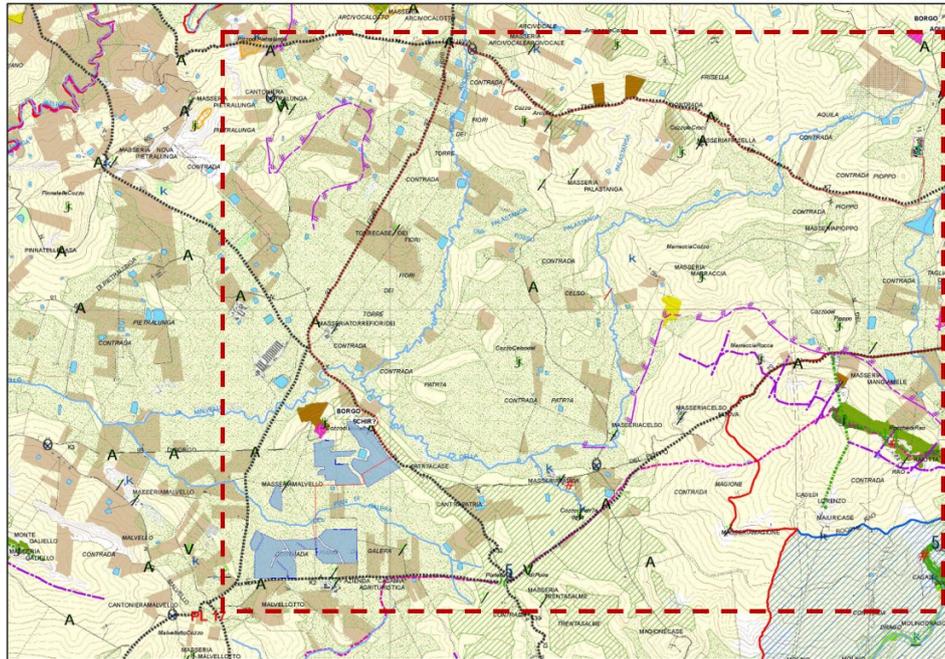


Figura 8 - Stralcio carta delle Componenti del paesaggio

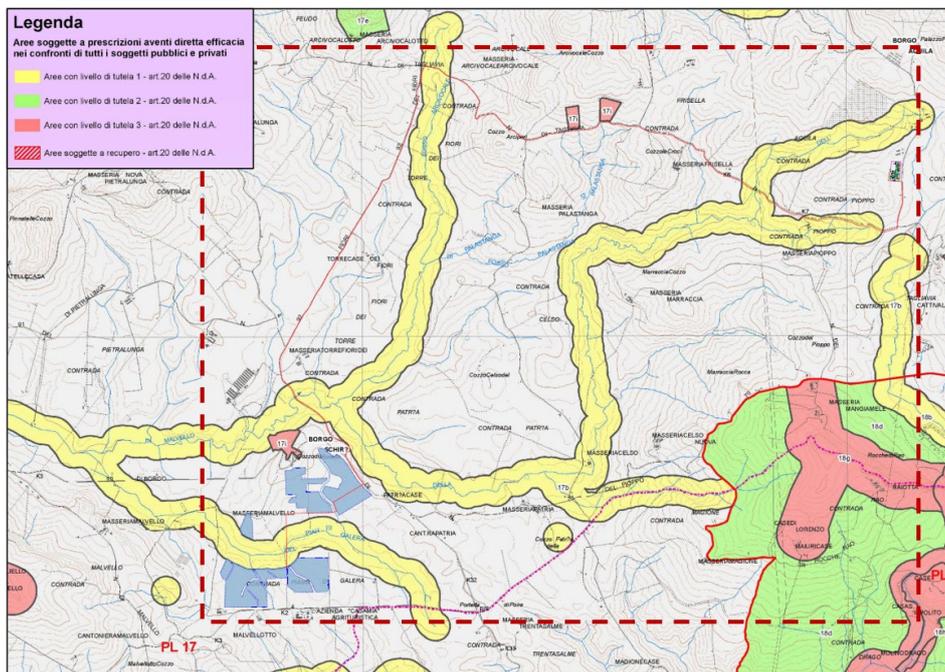


Figura 9 - Stralcio carta dei Regimi normativi

Sulla base dell'individuazione cartografica delle interferenze tra le opere di progetto e le componenti e aree tutelate del PP, e del conseguente studio dei corrispondenti articoli delle Norme di Attuazione del PP, è possibile confermare la compatibilità delle opere di progetto con gli obiettivi di tutela e conservazione del Piano Paesaggistico Regionale, considerando l'impianto in linea con le prescrizioni relative ai paesaggi locali.

6.2.2 Livello provinciale: Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Palermo

Per la verifica della compatibilità del progetto con il PTP di Palermo sono stati presi in considerazione gli elaborati di piano che risultano attinenti con le tematiche ambientali e paesaggistiche: il *Sistema naturalistico-ambientale* (Fig. 10), la *Rete Ecologica Provinciale* (Fig. 11) e il *Sistema territoriale urbanizzato* (Fig. 12).

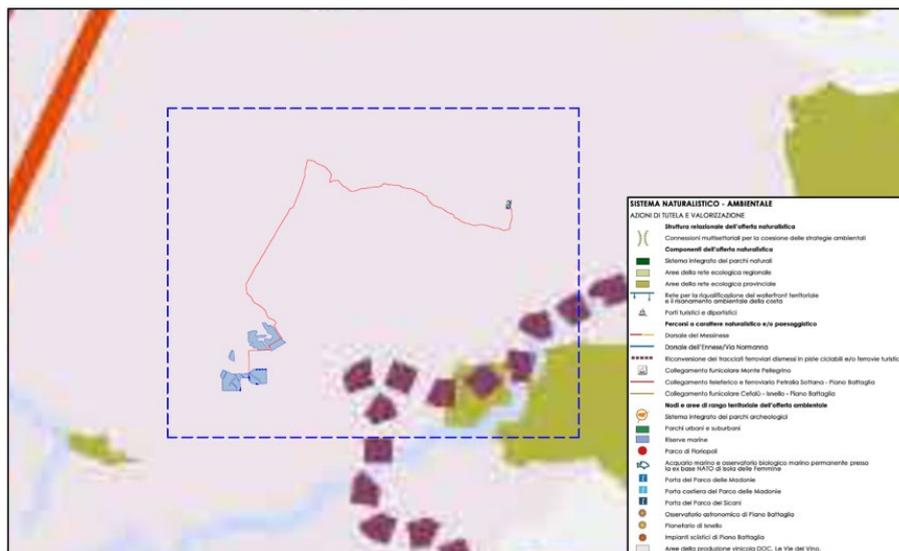


Figura 10 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Sistema naturalistico-ambientale del PTP

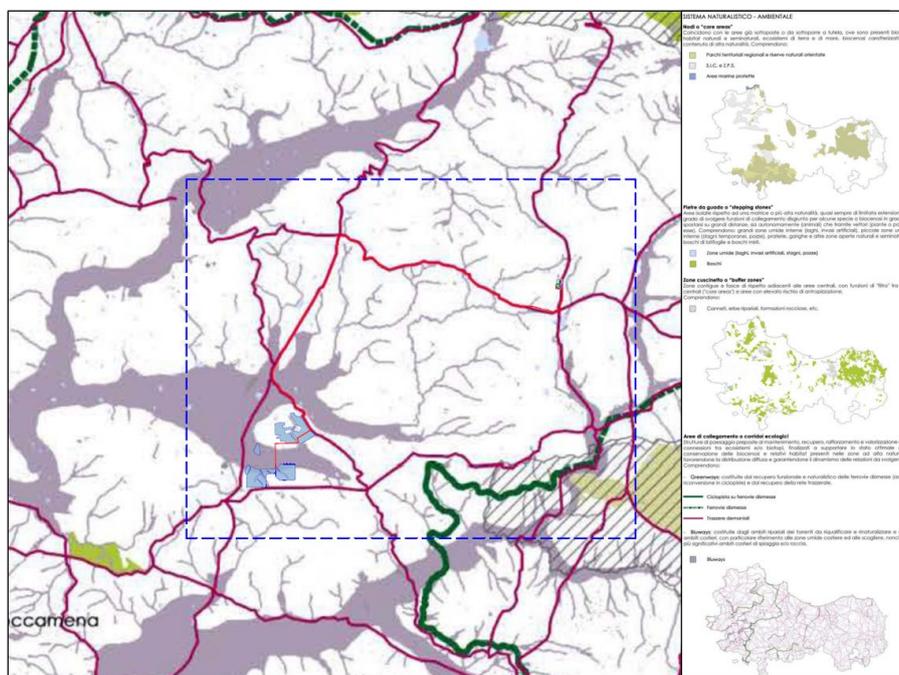


Figura 11 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale

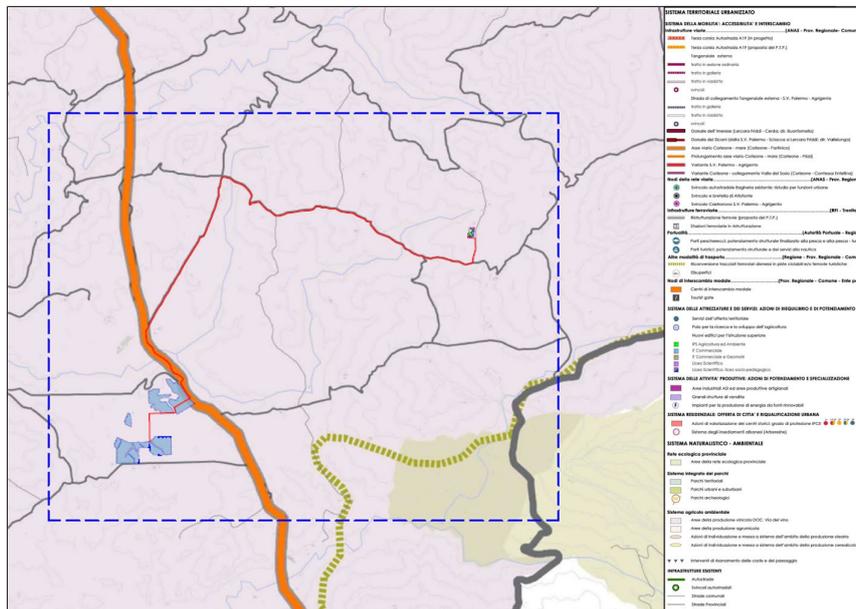


Figura 12 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema territoriale urbanizzato

Dall’analisi cartografica emerge che l’area di impianto e le opere connesse non interferiscono con nessuna delle componenti dell’offerta naturalistica, in particolare le aree della rete ecologica provinciale, con nessun percorso a carattere naturalistico e/o paesaggistico e con nessuna delle aree dell’offerta ambientale. Un breve tratto del cavidotto interferisce con una Bluway, ossia un’area che viene definita dal PTP come “costituita dagli ambiti ripariali dei torrenti da riqualificare e rinaturalizzare...”; tuttavia, la compatibilità è garantita poiché il tracciato sarà posizionato interamente su strada.

6.2.3 Livello comunale: Piano Regolatore Generale del comune di Monreale

Le aree di progetto ricadono, secondo il PRG di Monreale, in zona E - Agricola.

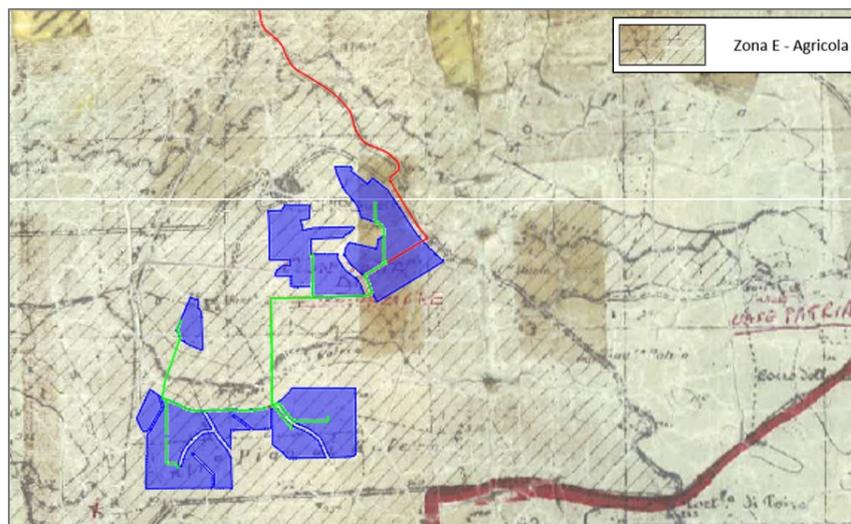


Figura 13 - Stralcio del PRG: zonizzazione

La realizzazione del campo agro-fotovoltaico proposto non costituisce un'interferenza con quanto previsto dal PRG comunale.

6.3 Compatibilità con gli strumenti di tutela ad area vasta

Oltre che rispetto ai diversi livelli di pianificazione, la compatibilità delle opere di progetto è stata valutata anche rispetto agli strumenti di tutela ad area vasta. In particolare, si è tenuto conto di:

- compatibilità naturalistico-ecologica, in cui si è tenuto conto di aree naturali protette (siti Rete Natura 2000, zone IBA, riserve regionali), zone umide della Convenzione di Ramsar, geositi, rete ecologica siciliana (Fig. 14). Non si è rilevata nessuna interferenza di tali aree con le opere di progetto;

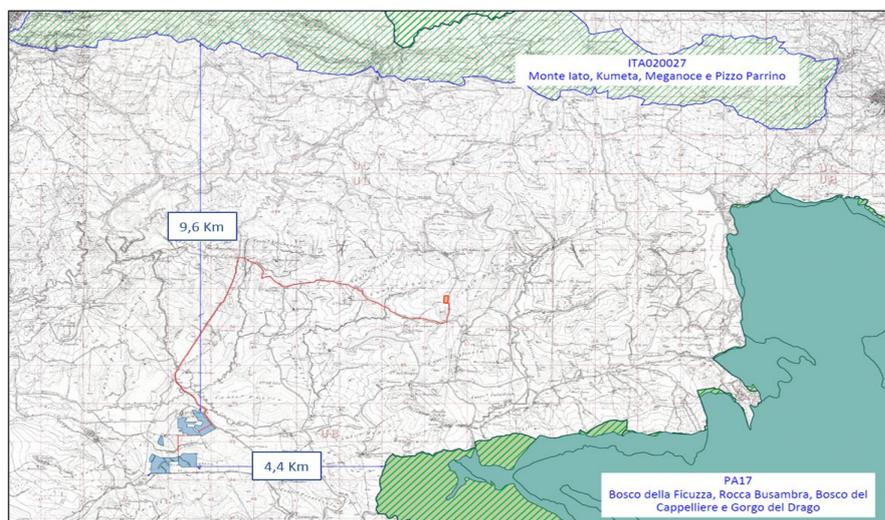


Figura 14 - Inquadramento rispetto alla rete ecologica siciliana

- compatibilità paesaggistico-culturale, in cui si è fatto riferimento al Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004). Dalla Figura 15 emerge che l'area di progetto non ricade in nessuna delle perimetrazioni dei beni paesaggistici regolamentati ai sensi degli art. 134 e 142 del D. Lgs. n. 42/04. Il cavidotto, invece, interferisce con "corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m". Le interferenze con i corsi d'acqua saranno risolte ricorrendo all'utilizzo della tecnologia TOC e tramite scavo in trincea. Sulla base di tali considerazioni si ritiene, dunque, che la realizzazione del progetto proposto sia compatibile con quanto previsto dal D. Lgs. n. 42/04;

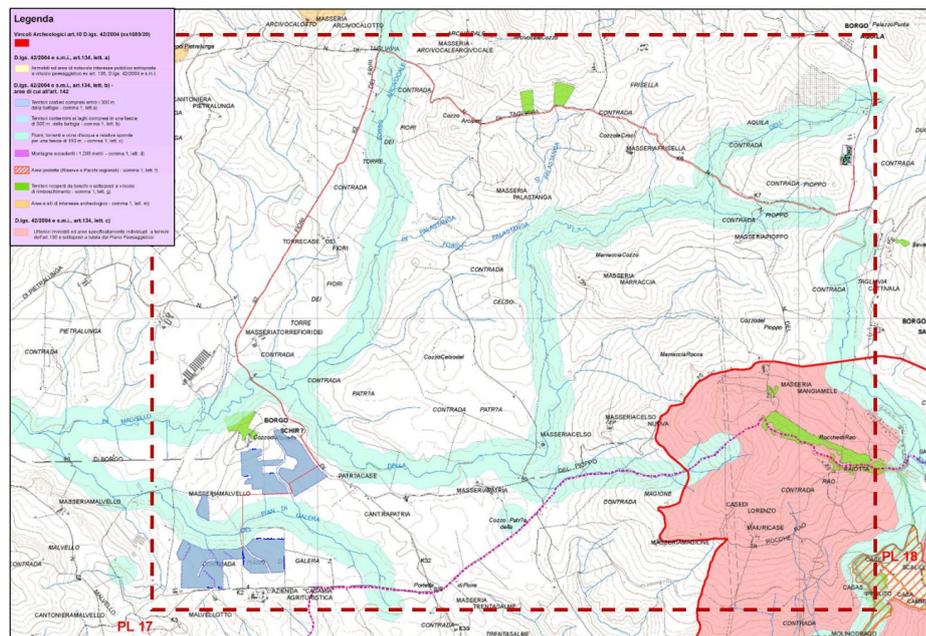


Figura 15 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004

- compatibilità geomorfologica-idrogeologica, in cui si è tenuto conto di PAI, Piano di gestione del rischio alluvioni e presenza di vincolo idrogeologico. Dall'analisi cartografica (Fig. 16) non emergono interazioni con l'area di impianto, mentre il cavidotto attraversa un'area a pericolosità geomorfologica moderata (PG1), una a pericolosità geomorfologica media (PG2) e una a pericolosità geomorfologica elevata (PG3). Mentre per la PG1 e PG2 non sussistono particolari criticità in quanto la realizzazione del cavidotto rientra tra gli interventi ammessi dalle NTA del PAI, previa verifica di compatibilità, nel caso della PG3 le NTA del PAI vietano qualsiasi intervento. Per tale motivo si è deciso di posizionare il cavidotto con installazione in TOC al fine di minimizzare i movimenti di terra che possano innescare eventuali frane, bypassando tutte le possibili superfici di rottura.

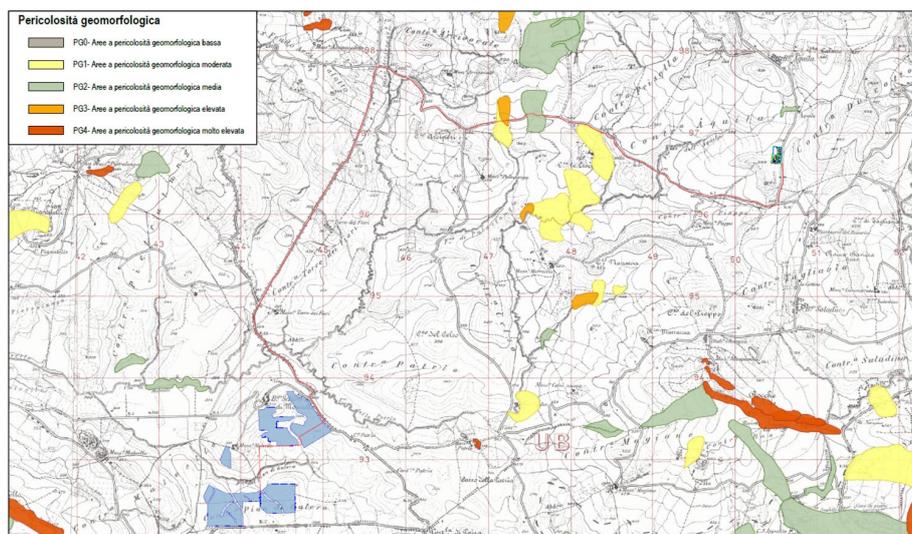


Figura 16 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PAI: pericolosità idraulica

- ulteriori compatibilità specifiche, in cui si è tenuto conto di Piano Regionale di Tutela delle Acque, Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, Piano Faunistico Venatorio, Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi, Piano Forestale Regionale, Piano Regionale per la lotta alla siccità, sensibilità alla desertificazione, concessioni minerarie, Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell’Aria Ambiente, zonizzazione sismica, Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio, normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea. Lo Studio di Impatto Ambientale di riferimento riporta per ogni Piano menzionato l’analisi della compatibilità specifica; in tale sede, invece, ci si limita a riportare che, a valle dell’analisi cartografica condotta, la compatibilità dell’area di impianto e del cavidotto rispetto alle “ulteriori compatibilità specifiche” risulta confermata.

7 CARATTERISTICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

L’impianto agro-fotovoltaico di progetto è formato da **50624 moduli** da 710 Wp cadauno, per una potenza complessiva di picco pari a **35,94 kWp** e una potenza nominale complessiva di uscita pari a **33,13 kW**.

I **moduli (o pannelli) fotovoltaici** sono costituiti dalle cosiddette *celle fotovoltaiche* che sono in grado di convertire l’energia della luce solare incidente in elettricità. Si prevede, nello specifico, l’utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali che sono dei particolari tipi di pannelli che riescono a generare energia da entrambi i lati della cella fotovoltaica. I **tracker** o “inseguitori solari” sono le strutture, fondate su pali infissi, sulle quali saranno montati i moduli fotovoltaici atte a garantire la massima captazione di irraggiamento seguendo il

percorso del sole e, di conseguenza, consentendo ai pannelli di essere sempre nella loro posizione ottimale di lavoro.

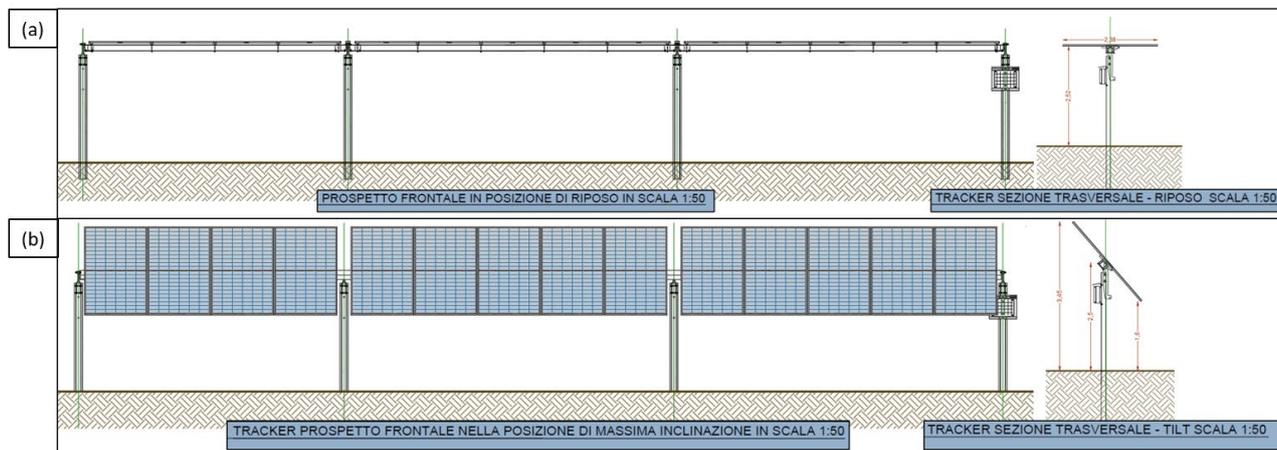


Figura 17 - Tracker: vista in condizione di riposo (a) e di massima inclinazione (b)

Il layout di impianto è stato ottimizzato al fine di massimizzare la produzione energetica dell'impianto di progetto e, contemporaneamente, assicurare la prosecuzione delle coltivazioni. Le file di tracker sono state, a tale scopo, disposte ad una distanza le une dalle altre tale da evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e tale da permettere il passaggio di mezzi agricoli.

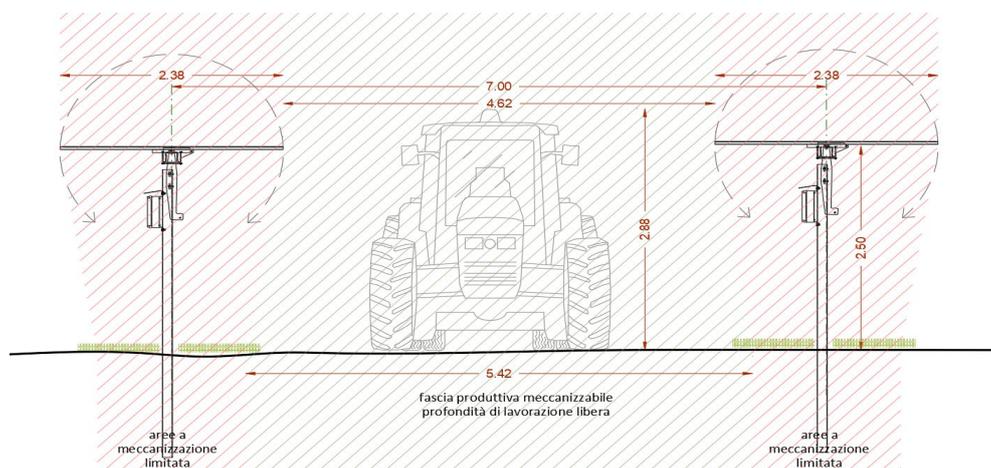


Figura 18 - Assetto culturale inerbimento - attività di sfalcio

Le altre componenti dell'impianto sono di seguito elencate:

- elementi elettrici (quadri di stringa, Power station, inverter, cabina di raccolta);
- nuova viabilità;
- un cavidotto interrato interno per il collegamento tra le Power Station;

- un cavidotto interrato esterno per il collegamento del campo agro-fotovoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE).

La descrizione dettagliata di tutte le componenti di progetto e le relative caratteristiche tecniche e/o metodologie di installazione sono riportate nella *Relazione tecnico descrittiva generale* allegata al progetto (Rif. FV.MNR03.PD.A.01).

Si prevede, inoltre, la realizzazione di una recinzione perimetrale, formata da rete metallica, a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto e integrata da cancelli carrabili e pedonali, e la realizzazione di una fascia arborea perimetrale da utilizzare come fascia di mitigazione. All'interno del perimetro della recinzione saranno collocati impianti di videosorveglianza e illuminazione con sensori di movimento che consentono l'attivarsi dell'illuminazione solo al riconoscimento di movimenti significativi al fine di evitare il disturbo alla piccola fauna in caccia notturna.

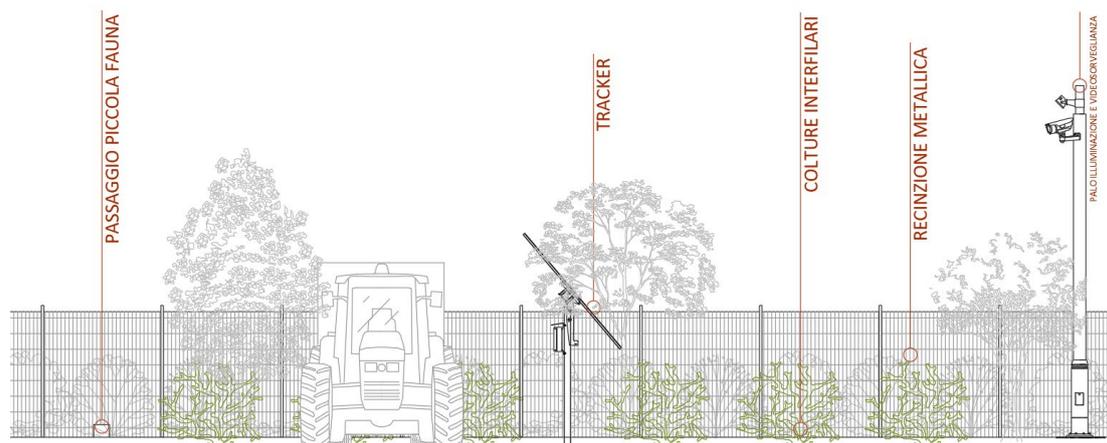


Figura 19 - particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale

8 ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Questo capitolo ha lo scopo di illustrare gli impatti che l'impianto agro-fotovoltaico di progetto potrà arrecare sull'ambiente. L'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, al punto 5, comma 1, lettera c) introduce i diversi comparti ambientali da dover considerare nello studio di impatto ambientale; nel caso in esame quelli analizzati sono illustrati nella Tabella 5.

Tabella 5 - Comparti e fattori ambientali studiati

COMPARTI AMBIENTALI	FATTORI AMBIENTALI
Atmosfera	Emissioni di polveri
	Emissioni di gas serra
Ambiente idrico	Immissione sostanze inquinanti
	Alterazione deflusso superficiale
Suolo e sottosuolo	Dissesti ed alterazioni
	Consumo di suolo
Biodiversità	Perdita specie e sottrazione habitat
	Abbagliamento
	Rischio collisione
Salute pubblica	Ricadute occupazionali
	Abbagliamento visivo
Agenti fisici	Impatto acustico
	Impatto elettromagnetico
	Sicurezza volo a bassa quota
Paesaggio	Alterazione percezione visiva
	Impatto su beni culturali

8.1 Metodologia di analisi

La metodologia di stima degli impatti adoperata prevede la realizzazione di una matrice cromatica che evidenzia le interazioni tra gli elementi di impatto e le categorie ambientali tramite una rappresentazione cromatica qualitativa. Tale rappresentazione consente una immediata e sintetica individuazione degli elementi critici di impatto, essendo di facile comprensione ed utilizzo.

La stima degli impatti attesi avverrà considerando che l'impatto ambientale è funzione di tre variabili: intensità, reversibilità e durata dell'impatto. Ognuna delle tre variabili può assumere livelli differenti, che saranno attribuiti in base alle caratteristiche specifiche da analizzare.

Tabella 6 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi

Intensità	Trascurabile
	Limitata
	Poco significativa
	Significativa
	Molto significativa
Reversibilità	Reversibile
	Irreversibile
Durata dell'impatto	Breve
	Lunga

Le differenti combinazioni tra le variabili portano a delle considerazioni sugli impatti attesi differenti, che possono sintetizzarsi nelle seguenti classi:

Impatto	Nulla (o Non applicabile)
	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Positivo

I comparti ambientali analizzati hanno come riferimento l'art. 5, al comma 1, lettera c), della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006. Nello specifico, gli impatti attesi saranno stimati per tutti i diversi comparti ambientali, per ognuno dei quali sono stati individuati dei fattori ambientali specifici e relativi al progetto in essere e che possono essere potenziali fonti di impatto sugli stessi.

Per ogni fattore ambientale saranno stimate l'intensità, la reversibilità e la durata, in tal modo sarà possibile associare un livello di impatto, che sarà poi rappresentato all'interno di una matrice qualitativa cromatica, la cui legenda è riportata nella Tabella 7. La classificazione cromatica va ad esplicitare la classe di impatto stimata mediante l'associazione di un colore che rende più evidente e chiara l'analisi.

Tabella 7 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

	Impatto positivo		Impatto medio
	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto non applicabile

8.2 Comparti ambientali

8.2.1 Comparto atmosfera

L'analisi del comparto atmosfera consente di comprendere il ruolo dell'opera e l'effettivo contributo della stessa, in termini di benefici apportati, rispetto alla problematica dei cambiamenti climatici. La principale causa dei cambiamenti climatici è, infatti, legata all'emissione di gas serra, prodotti in elevate quantità dai sistemi tradizionali di produzione di energia che adoperano i combustibili fossili (prodotti petroliferi, gas naturale ecc.). L'opera di progetto produce, al contrario, energia totalmente pulita e rinnovabile.

8.2.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica

La caratterizzazione meteo-climatica è avvenuta considerato due fattori principali: piovosità e temperatura media annua. A tal proposito il territorio di riferimento è quello della provincia di Enna, caratterizzato da forti contrasti. L'area di progetto, nello specifico, si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato da:

- precipitazioni medie annue pari a circa 750 mm;
- temperature medie annue tra i 13°C e i 18°C.

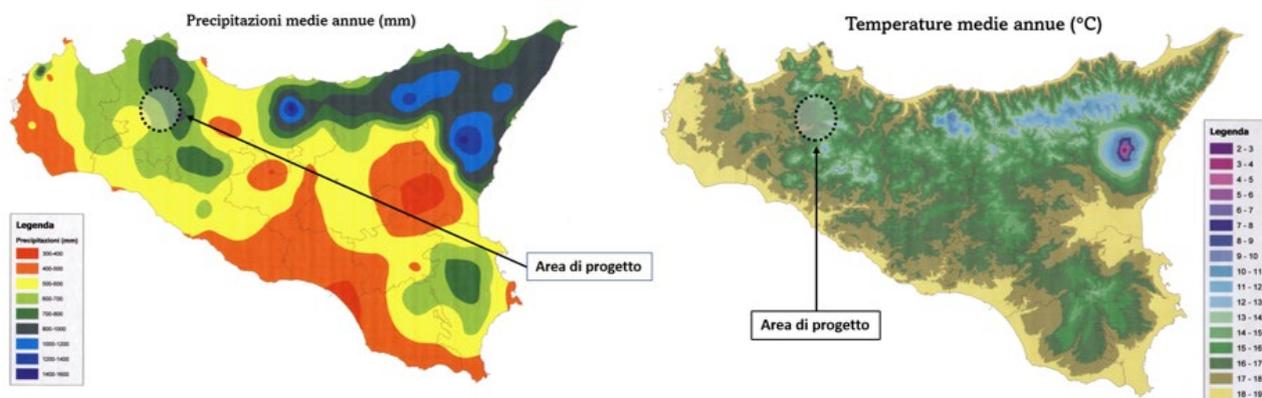


Figura 20 - Carta di precipitazioni e temperature medie annue (fonte: Sicilia - Assessorato AA e FF)

8.2.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

Per quanto riguarda lo stato di qualità dell'aria si è avuto come riferimento la rete regionale siciliana, costituita da 53 stazioni fisse utilizzate per il *Programma di Valutazione (PdV)* della qualità dell'aria.

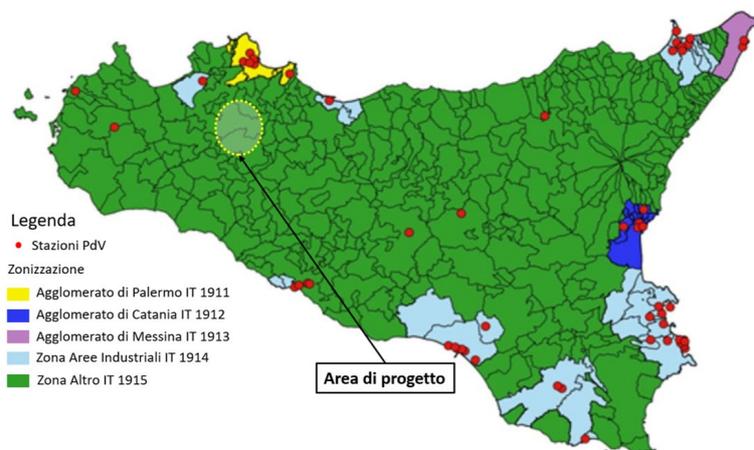


Figura 21 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia)

Dall'analisi delle stazioni fisse attualmente attive e gestite da ARPA Sicilia si evince che le stazioni più vicine all'area di impianto sono quella di Partinico (PA) e quella dell'Università degli Studi di Palermo (UNIPA). L'analisi dello scenario emissivo ante operam condotta sulla stazione di rilevamento menzionata evidenzia che la qualità dell'aria, per i parametri monitorati, risulta buona non essendo stati registrati superamenti delle soglie limite (definite dal D. Lgs. n. 155/2010) in riferimento ai valori medi annuali/orari.

In merito all'emissione di anidride carbonica (CO₂) in atmosfera, si sono introdotti precedentemente ([Par. 5.1.1](#)) i fattori di emissione stimati dall'ISPRA che consentono di calcolare le *mancate emissioni* su base annua legate all'utilizzo di fonti rinnovabili di energia. Nel caso specifico del progetto in esame, considerando che quest'ultimo comporterà una produzione annua di energia di 75,92 GWh/anno e

stimando una vita economica utile dello stesso pari a 20 anni, si potranno indicare, in termini di emissioni evitate:

- 381613,6 t_{eq} circa di anidride carbonica;
- 312,0 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 69,0 t circa di ossidi di zolfo;
- 284015,6 di TEP di combustibile risparmiato.

8.2.1.3 Valutazione degli impatti

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono stati valutati con riferimento a:

- emissione di polveri, legate alla movimentazione/stoccaggio di materiali durante le attività di cantiere e alle operazioni di manutenzione;
- emissione di gas serra: in tale caso è fondamentale la distinzione tra la fase di cantiere, in cui le emissioni di gas serra sono legate ai motori dei mezzi impiegati, e la fase di esercizio, durante la quale l'impianto agro-fotovoltaico è in grado di produrre energia elettrica senza comportare emissioni di gas serra e contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici.

Tabella 8 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera

COMPARTO ATMOSFERA – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Emissione di polveri	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Emissione di gas effetto serra	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

Tabella 9 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera

COMPARTO ATMOSFERA – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Emissione di polveri	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Emissione di gas effetto serra	Intensità	Non applicabile	Globale	Positivo
	Reversibilità			
	Durata			

8.2.2 Comparto idrico

L'analisi del comparto idrico consente di stimare gli effetti legati alla realizzazione dell'opera sui corpi idrici superficiali e sotterranei nel territorio di riferimento, al fine di verificare che non vi siano alterazioni della qualità delle acque e dell'assetto strutturale dei corpi idrici in seguito alla realizzazione dell'impianto.

L'impianto agro-fotovoltaico e le opere annesse ricadono all'interno del bacino idrografico del fiume Belice.

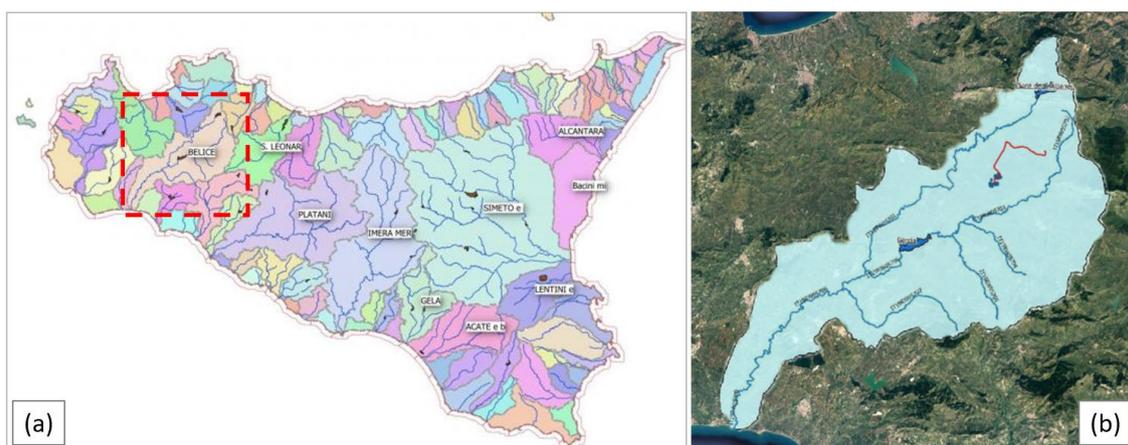


Figura 22 – (a) Mappa dei bacini idrografici della Sicilia; (b) Inquadramento delle opere di progetto rispetto ai corpi idrici del Bacino del Belice

8.2.2.1 Acque superficiali

Per acque superficiali si intendono le acque che scorrono in superficie, nel caso specifico si è fatto riferimento ai fiumi. Lo stato di qualità dei fiumi viene valutato attraverso la caratterizzazione dello stato ecologico (valutazione delle specie vegetali, dei macro-invertebrati e della fauna ittica) e dello stato chimico (analisi degli eventuali inquinanti presenti nelle acque, quali metalli pesanti, plastiche etc.).

Il bacino del Fiume Belice comprende 9 corpi idrici significativi, tre dei quali interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque e, pertanto, esclusi dalla rete di monitoraggio. Dei restanti corpi idrici solamente tre ne sono stati monitorati tra il 2017 e il 2018; tuttavia, l'unico che presenta dati di monitoraggio completi è il Fiume Belice Destro. Il monitoraggio e le conseguenti analisi e valutazioni effettuate sul fiume Belice Destro da ARPA Sicilia mostrano uno stato ecologico "scarso" e uno stato chimico "buono" (fonte: *Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia, 2014-2019*).

8.2.2.2 Acque sotterranee

Con l'espressione "corpo idrico sotterraneo" si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi. Le opere di progetto, nello specifico il cavidotto, intercettano la perimetrazione del corpo idrico sotterraneo dal codice ITR19RBCS03 denominato "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce".

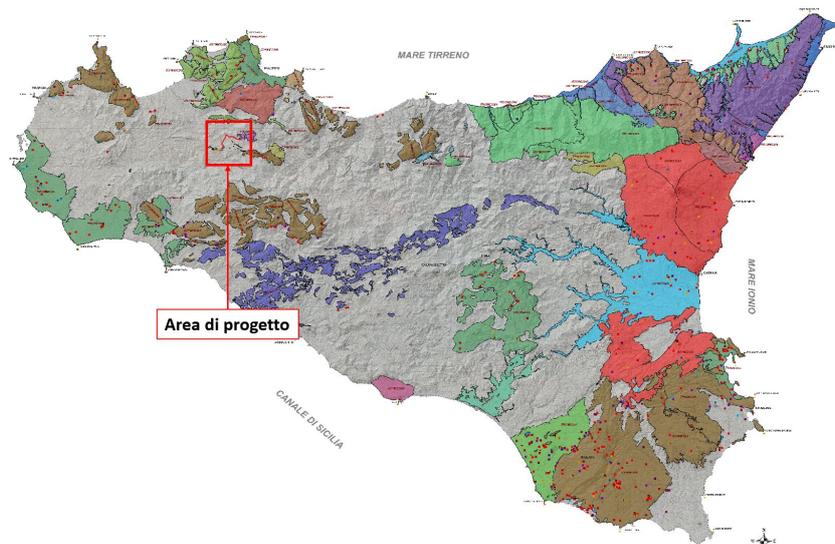


Figura 23 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai corpi idrici sotterranei

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei viene valutato in relazione a degli Standard di Qualità (definiti dal D. Lgs. n. 30/2009) e a dei Valori Soglia. Il monitoraggio e le conseguenti analisi e valutazioni effettuate su “Cozzo dell’Aquila – Cozzo della Croce” da ARPA Sicilia mostrano uno stato chimico “buono” (fonte: *Rapporto di monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee, 2014-2019*).

8.2.2.3 Valutazione degli impatti

I potenziali impatti relativi alla matrice acque sono stati valutati con riferimento a:

- immissione di sostanze inquinanti, legate ad eventuali perdite di olio motore dai mezzi di cantiere (se in cattivo stato di manutenzione) o ad altro tipo di sostanza utilizzata durante i lavori. Eventualità poco probabili e comunque limitate dal punto di vista quantitativo;
- alterazione del deflusso superficiale, legata ad eventuali prelievi per le attività di cantiere e/o manutenzione che si prevede, comunque, di evitare. Si ricorda, a tal proposito, che l’ombra fornita dai pannelli riduce l’evaporazione dell’acqua e aumenta l’umidità del suolo riducendone anche l’erosione: sono stati osservati, infatti, risparmi idrici tra il 14% e il 29%.

Tabella 10 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico

COMPARTO IDRICO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Immissione di sostanze inquinanti	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Alterazione del deflusso superficiale	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

Tabella 11 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico

COMPARTO IDRICO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Immissione di sostanze inquinanti	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Alterazione del deflusso superficiale	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

8.2.3 Comparto suolo e sottosuolo

L'analisi del comparto suolo e sottosuolo consente di avere una visione dell'opera di progetto non solo da un punto di vista geologico e geomorfologico, ma anche rispetto alla problematica dell'occupazione di suolo.

Le unità litostratigrafiche interessate dall'installazione dell'impianto sono le seguenti (Fig. 24):

- Depositi di versante ed eluvio-colluviale, ossia depositi fluviali, di versante, etc.;
- Formazione delle Marne di San Cipirello, costituita da argille e marne argillose e sabbiose;
- Formazione di Castellana Sicula, costituita da argille e peliti sabbiose;
- Formazione di Terravecchia, costituita da conglomerati, sabbie, peliti e argille;
- Formazione del Flysch Numidico, costituita da peliti e peliti argillose.

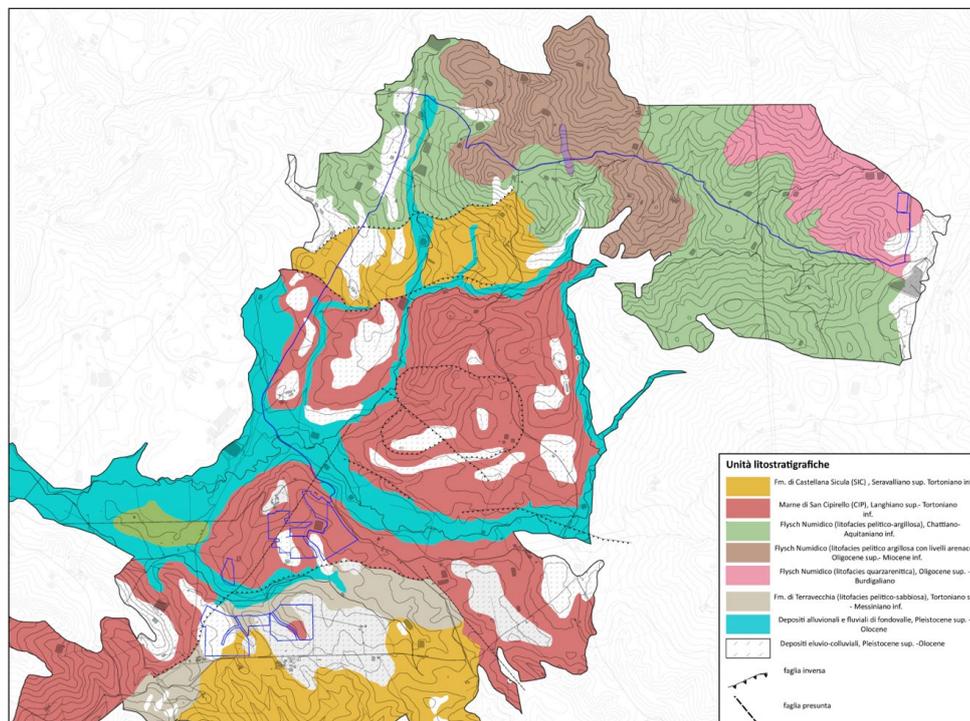


Figura 24 – Carta geologica

8.2.3.1 Suolo

La componente suolo è stata valutata con riferimento a:

- Occupazione da parte dei moduli fotovoltaici: essendo l'impianto un agro-fotovoltaico tale aspetto riguarderà solo i pali di sostegno delle strutture contenenti i pannelli corrispondenti ad una percentuale pari al 20-34% della superficie totale;
- eventuali alterazioni, quali instabilità e fenomeni erosivi connessi alla natura argillosa dei terreni. Tuttavia, la realizzazione di soluzioni per la regimentazione delle acque meteoriche e la produzione delle essenze botaniche prescelte inibiscono tali fenomeni;
- eventuale contaminazione a causa di sversamenti accidentali di idrocarburi da parte dei mezzi di cantiere e/o di manutenzione in seguito ad incidenti: la quantità di idrocarburi è limitata e inoltre il terreno eventualmente contaminato può essere immediatamente asportato, per cui il rischio si ritiene trascurabile.

8.2.3.2 Valutazione degli impatti

Tabella 12 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo

COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Dissesti ed alterazioni	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Consumo di suolo	Intensità	Poco significativa	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

Tabella 13 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo

COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Dissesti ed alterazioni	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Consumo di suolo	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

8.2.4 Comparto biodiversità

L'analisi del comparto biodiversità è importante per comprendere gli effetti che l'impianto proposto possa avere sulle specie vegetali e faunistiche.

Le opere di progetto saranno ubicate interamente su aree agricole interessate da seminativi, in particolare grano, prodotti ortivi di vario tipo. Nello specifico la Carta d'suo del suolo (Corine Land Cover) identifica il territorio in esame come "seminativi semplici e colture erbacee estensive" (Figura 24).

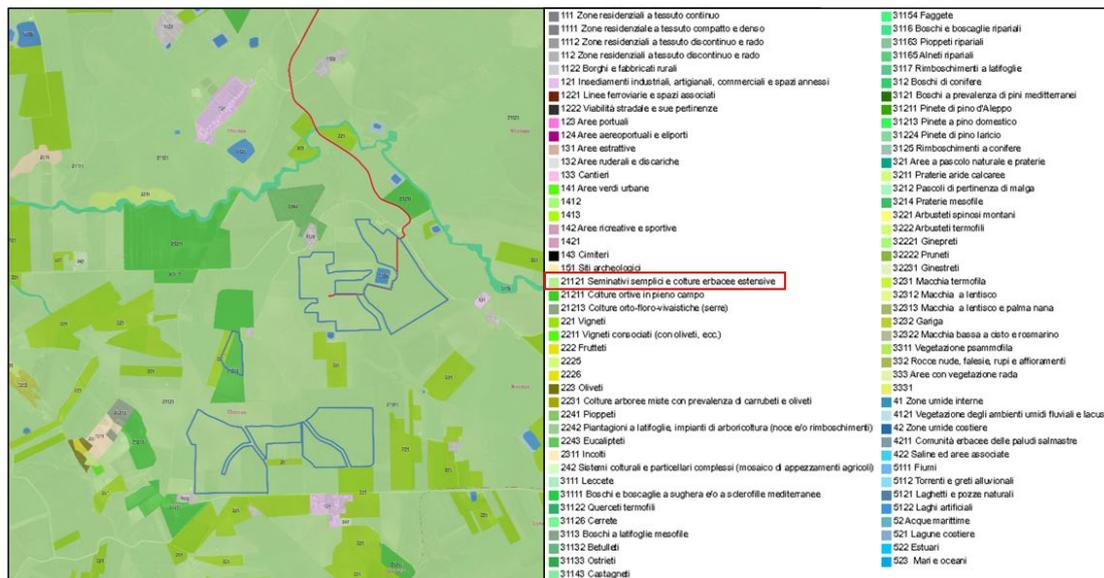


Figura 25 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto alla "Carta d'uso del suolo secondo Corine Land Cover" (Fonte: SITR Sicilia)

Al fine di minimizzare la visibilità dell'impianto, la fascia perimetrale dell'area di intervento sarà interessata dalla realizzazione di linee vegetali composte da piante arbustive ed arboree. Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati; ampia parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee e per fienagione.

8.2.4.1 Valutazione degli impatti nella fase di cantiere/dismissione

In fase di cantiere lo studio di tale comparto è stato effettuato con riferimento a:

- perdita/sottrazione di habitat e disturbo a flora e fauna, da ritenersi praticamente trascurabili data la distanza dell'area di impianto da aree naturali protette e habitat specifici e il carattere di temporaneità di tale fase;
- occupazione dei suoli, da ritenersi poco significativa in quanto interesserà quantità di suolo ridotte per un periodo di tempo limitato.

Tabella 14 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità

COMPARTO BIODIVERSITÀ – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Perdita specie e sottrazione habitat	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Abbagliamento	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Rischio collisione	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

8.2.4.2 Valutazione degli impatti nella fase di esercizio

In fase di esercizio dell'impianto, invece, lo studio dell'impatto su tale comparto è stato affrontato con riferimento a:

- Abbagliamento, ossia la percezione dei pannelli da parte dell'avifauna quali "specchi d'acqua";
- collisione contro i cavi.

Nel primo caso la letteratura scientifica e le osservazioni in campo riportano che i pannelli mobili (come quelli del progetto in esame), che seguono il percorso del sole, abbattono in modo significativo il riflesso generato dai pannelli e minimizzano lo "specchio d'acqua". Inoltre, il progetto in esame è un agro-fotovoltaico in cui, quindi, le file di pannelli saranno posizionate con una certa distanza tra loro, il che ne riduce la percezione come unico corpo continuo.

In merito alla collisione contro i cavi, invece, va ricordato che nel progetto in esame si prevede di interrare completamente i cavidotti AT (Alta Tensione) e MT (Media Tensione), sia interni che esterni, azzerando, di conseguenza, ogni rischio di collisione.

Tabella 15 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità

COMPARTO BIODIVERSITÀ – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Perdita specie e sottrazione habitat	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Abbagliamento	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Rischio collisione	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

8.2.5 Comparto salute pubblica

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: *"La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza di uno stato di malattia o infermità"*. Il settore sanitario ha preso consapevolezza del fatto che il cambiamento climatico è una questione sanitaria e in tale contesto si inserisce l'impianto agro-fotovoltaico proposto che, producendo energia pulita, contribuisce alla lotta ai cambiamenti climatici.

Partendo dal presupposto che il progetto proposto, per proprie caratteristiche tecniche e funzionali, non arreca danni alla salute pubblica, lo studio di tale comparto è stato affrontato con riferimento a:

- impatto socioeconomico;
- impatto legato all'abbagliamento visivo.

8.2.5.1 Impatto socioeconomico

Per l'impatto socioeconomico si è fatto riferimento, nello specifico, alle ricadute occupazionali. Tale tematica è stata, in realtà, già affrontata precedentemente ([Par. 5.1.2](#)), per cui ci si limita qui a sottolineare che non solo la realizzazione del progetto favorirà la creazione di posti di lavoro qualificati in sede, ma l'esigenza di garantire il funzionamento dell'impianto per tutta la vita utile richiederà una continua manutenzione contribuendo ad un'ulteriore formazione di posti di lavoro locali ad alta specializzazione.

8.2.5.2 *Impatto legato all'abbagliamento visivo*

In un impianto fotovoltaico gli elementi che possono generare fenomeni di abbagliamento considerevoli sono i moduli fotovoltaici. Per tale ragione è stata prevista l'installazione di moduli fotovoltaici realizzati con apposite superfici vetrate antiriflesso.

In ogni caso per l'impianto progettato l'abbagliamento non costituisce una problematica di entità rilevante sia perché le aree eventualmente interessate dalla luce riflessa sono modeste e sia perché l'impianto sarà collocato in una zona prevalentemente agricola e in un contesto abitativo tipicamente rurale.

8.2.5.3 *Valutazione degli impatti*

Tabella 16 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica

COMPARTO SALUTE PUBBLICA – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Ricadute occupazionali	Intensità	Significativa	Locale	Positivo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Abbagliamento visivo	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

Tabella 17 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica

COMPARTO SALUTE PUBBLICA – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Ricadute occupazionali	Intensità	Significativa	Locale	Positivo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Abbagliamento visivo	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

8.2.6 **Agenti fisici**

Lo studio di tale comparto è stato affrontato con riferimento a:

- impatto acustico;
- impatto elettromagnetico.

8.2.6.1 Impatto acustico

Lo studio dell'impatto acustico (Rif. FV.MNR03.PD.IA.SIA.01) prevede la verifica del rispetto dei limiti normativi di immissione sonora sia durante la fase di cantiere che durante quella di esercizio dell'impianto di progetto. A valle di una caratterizzazione ante-operam dei livelli sonori dell'area di riferimento (classificata, dallo specialista di settore, di *Classe III–Area di tipo misto*) che ha dimostrato il rispetto del limite normativo di 60 dBA, e a valle dell'individuazione di ricettori di tipo residenziale rurale, si è proceduto all'analisi degli impatti acustici, considerando due potenziali sorgenti: impianto agro-fotovoltaico e cavidotto. In fase di esercizio non sono previsti impatti acustici associati al cavidotto interrato, mentre per l'impianto si sono considerate due sorgenti di emissione: inverter e trasformatori. In entrambi i casi i limiti di emissione risultano ampiamente rispettati. In fase di cantiere, invece, non è stato possibile escludere esuberi sul sistema ricettore locale. Da sottolineare che si tratta, in ogni caso, di un impatto limitato nel tempo e completamente reversibile.

Ne consegue la piena compatibilità dell'intervento.

8.2.6.2 Impatto elettromagnetico

L'impatto elettromagnetico è stato valutato, nella relazione specifica di settore (Rif. FV.MNR03.PD.H.06), con riferimento a: tracker fotovoltaici, linee elettriche in bassa tensione (BT), Power Station, linee elettriche in media tensione (MT), cabina di raccolta. Dai risultati ottenuti dall'analisi condotta, è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un'induzione magnetica di intensità superiore o uguale ad uno specifico *obiettivo di quantità* (definito da normativa) sono o interne all'impianto fotovoltaico, nello specifico in aree in cui non vi è presenza di "luoghi tutelati" (quali aree di gioco, ambienti abitativi, scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) o interne alla sede viaria. Ne consegue la compatibilità con quanto previsto dalla normativa vigente.

8.2.6.3 Valutazione degli impatti

Tabella 18 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici

COMPARTO AGENTI FISICI – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Impatto acustico	Intensità	Non applicabile	Locale	Medio
	Reversibilità			
	Durata			
Impatto elettromagnetico	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Sicurezza volo a bassa quota	Intensità	Non applicabile	Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

Tabella 19 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici

COMPARTO AGENTI FISICI – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Impatto acustico	Intensità	Trascurabile	Locale	Nullo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Impatto elettromagnetico	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Sicurezza volo a bassa quota	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

8.2.7 Comparto paesaggio

L'analisi del comparto paesaggio muove dalla consapevolezza che l'introduzione di nuovi segni all'interno di un quadro paesaggistico consolidato possa generare inevitabili mutamenti nella percezione dell'ambito interessato e sul complesso di valori culturali – testimoniali associati ai luoghi in cui andrà ad inserirsi.

L'analisi della visibilità dell'impianto è stata effettuata dai cosiddetti "osservatori sensibili", quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D. Lgs. n. 42/2004 e ricadenti all'interno di una zona di visibilità teorica (ZVT), definita come l'area in cui il nuovo impianto possa essere teoricamente visto e corrispondente ad un'area circolare di raggio pari a 10 km.

Sono stati individuati 17 recettori sensibili (F.1, F.2, F.3, ..., F.16, F.17).

8.2.7.1 Rilievo fotografico e restituzione post-operam per la valutazione dell'impatto visivo e degli impatti cumulativi dell'opera sul contesto paesaggistico



Figura 26 – Scatto F.1

F.1 - Foto scattata lungo la SP102 bis nei pressi dell'area archeologica di Monte Iato. Da questo punto l'impianto agro-fotovoltaico di progetto non è visibile data la morfologia del territorio.



Figura 27 – Scatto F.2

F.2 – Foto scattata nei pressi di Monte Raitano. Da questo punto l'impianto di progetto non è visibile data la morfologia del territorio.



Figura 28 – Scatto F.3

F.3 – La foto è stata scattata dalla SP42 a nord dell'impianto di progetto da cui dista poco più di 4 chilometri dalla parte di recinzione più vicina al punto di osservazione. La visibilità dell'impianto è nulla in quanto "impedita" dalle colline che si frappongono tra il sito oggetto di intervento e il punto in cui è stata scattata la foto corrispondente a un "recettore sensibile".



Figura 29 - Scatto F.4

F.4 – La foto è stata scattata guardando in direzione del sito oggetto di studio che dista poco meno di 5 chilometri in linea d'aria. Data la morfologia collinare del territorio, da questo punto l'impianto agrovoltaico di progetto non è visibile. Pertanto, non si evidenziano particolari alterazioni della percezione visiva del paesaggio.

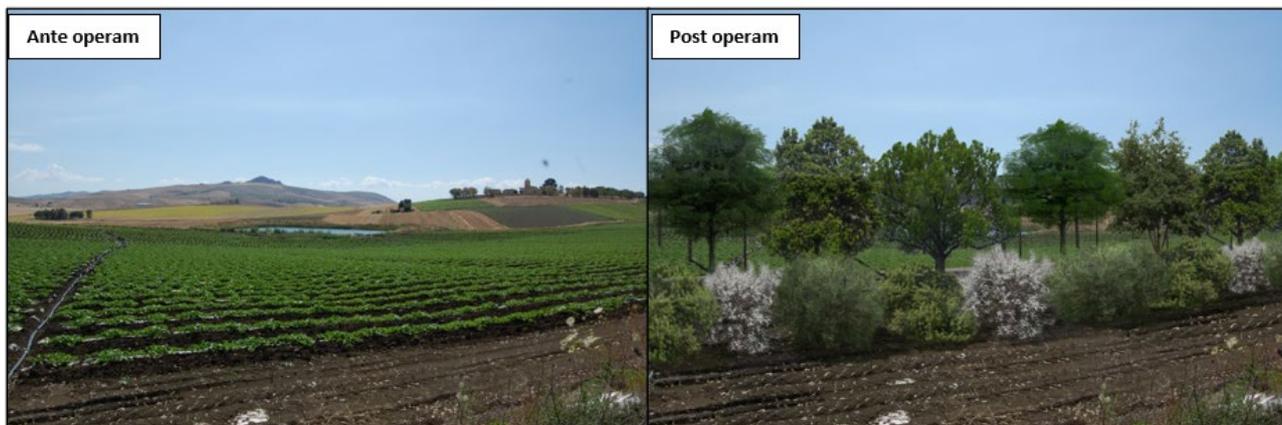


Figura 30 - F.5 Ante operam/Post Operam

F.5 – Il fotoinserimento (in Post Operam) mostra nel dettaglio la fascia arborea e arbustiva di separazione e protezione che sarà realizzata lungo l'intero perimetro dell'impianto fotovoltaico, esternamente alla recinzione e che avrà funzione di mitigazione visiva dei tracker.

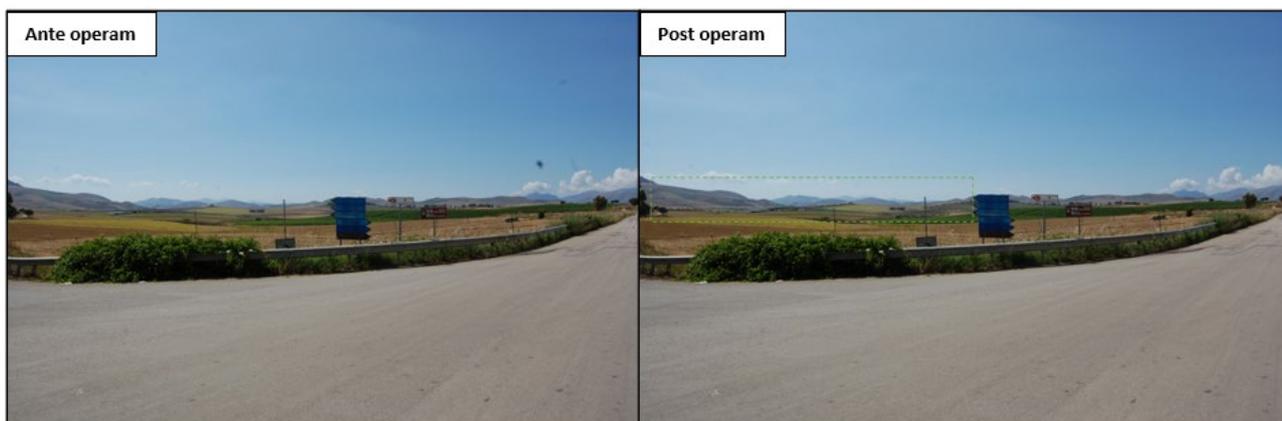


Figura 31 - F.6 Ante Operam/Post Operam

F.6 – Il fotoinserimento (in Post Operam) mostra l'impianto adagiato sui declivi dei fianchi collinari. A livello percettivo esso appare dissimulato e in secondo piano data la distanza. Pertanto, sebbene rappresenti un "nuovo segno" all'interno del paesaggio, grazie anche all'inserimento delle fasce vegetali di mitigazione, si inserisce in maniera "armonica" rendendo l'impatto visivo accettabile.



Figura 32 - F.7 Ante operam/Post operam

F.7 – In primo piano l’appezzamento di terreno che non sarà occupato dall’impianto il quale, come si vede dal fotomontaggio, si troverà “rientrato” rispetto alla strada provinciale.

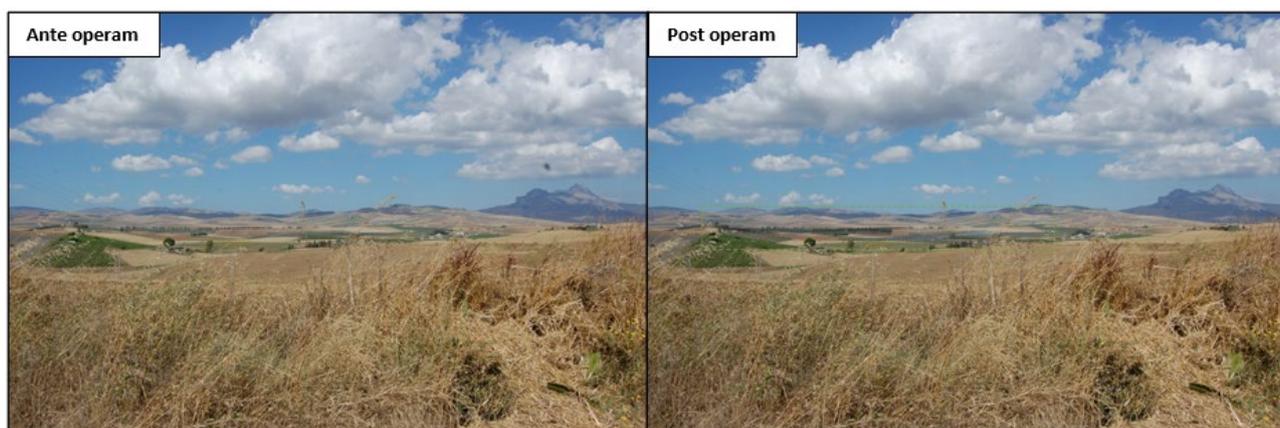


Figura 33 - F.8 Ante Operam/Post Operam

F.8 – Il fotomontaggio (in Post Operam) mostra come l’impianto agrovoltaico di progetto si inserisce all’interno del paesaggio agricolo che caratterizza il territorio.

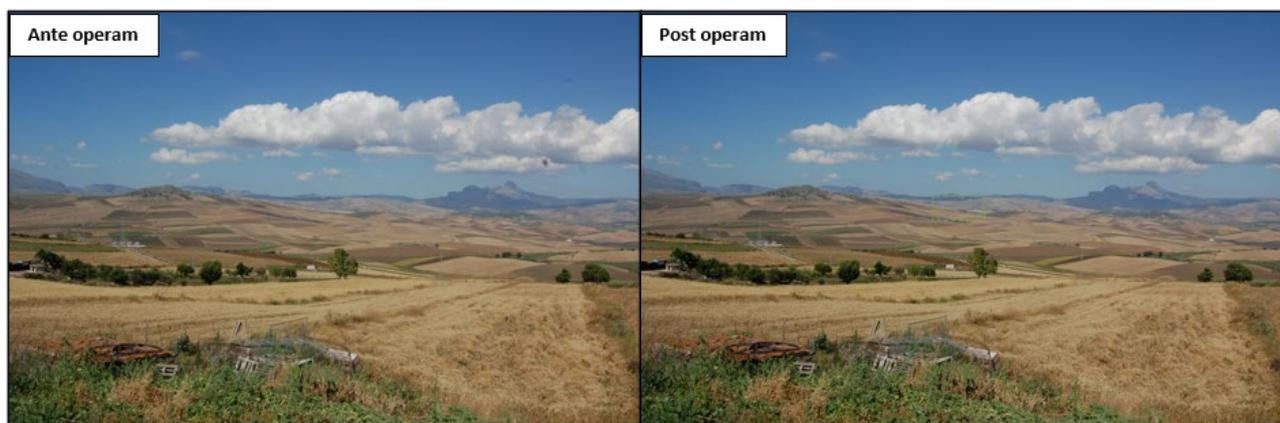


Figura 34 - F.9 Ante Operam/Post Operam

F.9 – Data la distanza, che supera i 5 chilometri, e, quindi, la profondità del piano di fondo, l’elemento “intrusivo” costituito dall’impianto di progetto, nonostante le dimensioni (superficie coperta dai pannelli) non rappresenta fattore critico o detrazione visiva che altera il paesaggio scenico.

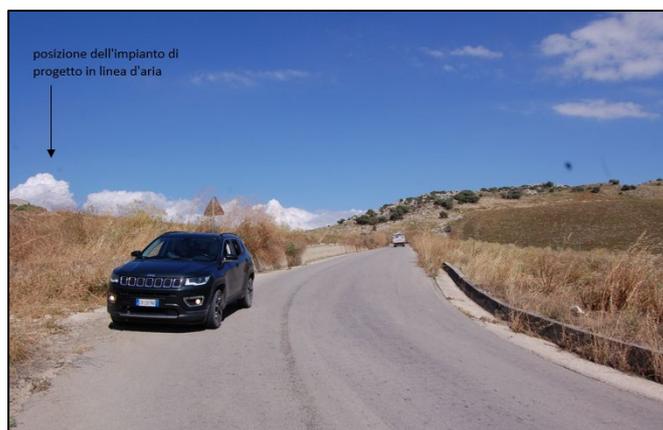


Figura 35 - Scatto F.10

F.10 – La foto è stata scattata dalla SP133 nei pressi di due siti noti per alcuni ritrovamenti archeologici e per questa ragione scelti come “recettori sensibili”. La morfologia collinare impedisce la vista dell’area oggetto di studio in cui si intende realizzare l’impianto agrovoltaico che dista poco più di 8 chilometri.



Figura 36 – Scatto F.11

F.11 – La foto è stata scattata lungo la SP 113 in prossimità del Ponte Calatrasi - o ponte del Diavolo. da questo punto di osservazione l’impianto agrovoltaico di progetto non è visibile per la morfologia collinare del territorio che ne impedisce fisicamente la vista.



Figura 37 - Scatto F.12

F.12 – La foto è stata scattata lungo la SP 107 nelle vicinanze del “Villaggio Capparini”. La morfologia ondulata del territorio impedisce la vista dell’impianto agrovoltaico che si trova a più di 8 chilometri e oltre i rilievi collinari.



Figura 38 - Scatto F.13

F.13 – La foto è stata scattata lungo la SP 45 nei pressi di un sito archeologico “non esaustivo” così come indicato dal portale SITR Regione Siciliana. Da questo punto di osservazione l’impianto di progetto non è visibile giacché “coperto” dal rilievo che raggiunge un’altitudine di 456 metri sul livello del mare.



Figura 39 - F.14 Ante Operam/Post Operam

F.14 – Il fotoinserimento (in Post Operam) mostra gran parte dell'area che sarà occupata dai pannelli fotovoltaici. Come misura di mitigazione si è optato per una disposizione ordinata lungo le linee collinari in modo da simulare la trama agricola dei campi coltivati; inoltre, è stata inserita una fascia di vegetazione naturalistica tra le file e al perimetro della recinzione così come si vede in secondo piano lato sinistro dell'immagine.



Figura 40 - F.15 Ante Operam/Post Operam

F.15 – L'impianto da questo punto è parzialmente visibile - il riquadro mostra l'inserimento dell'impianto agrovoltaico nel paesaggio - e in posizione "centrale" rispetto alla foto. Lo sguardo di chi osserva "incontra" in primo piano l'area coltivata e sullo sfondo l'impianto agrovoltaico ragion per cui visivamente l'impatto può considerarsi non critico giacché l'impianto tende a confondersi con i caratteri vegetazionali del contesto.

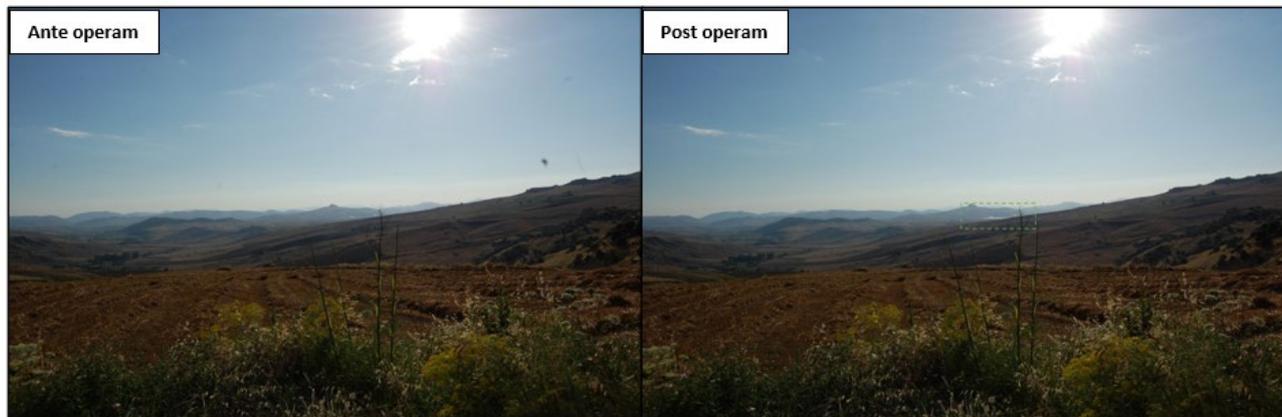


Figura 41 - F.16 Ante Operam/Post Operam

F.16 – L’impianto agrovoltaico di progetto dista circa 6,6 chilometri in linea d’aria e da questo punto, data la morfologia collinare del territorio, è visibile solo una porzione che "segue" l'andamento del terreno e il cui impatto visivo viene mitigato oltre che dalla distanza, dall'inserimento delle fasce di vegetazione; ragion per cui visivamente l'impatto può considerarsi non critico.



Figura 42 - Scatto F.17

F.17 – La foto è stata scattata da Corleone a circa 7 km di distanza, in linea d’aria, dall’impianto agrovoltaico. Da questo punto, assimilabile ad un belvedere, l’impianto di progetto non è visibile in quanto “nascosto” dalla morfologia collinare del territorio.

In merito alla realizzazione del cavidotto, che sarà interrato, si è tenuto conto dei rischi potenziali che tale intervento comporta e si è optato per zone a minimo rischio ambientale e paesaggistico. Il cavidotto, date le sue peculiari caratteristiche, non determina modifiche permanenti dei caratteri del paesaggio, anzi si può affermare che l’interramento dello stesso costituisca una prima mitigazione dell’opera sulla componente percettiva del paesaggio. A valle delle considerazioni fatte, si può dunque affermare che il progetto può

essere considerato compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.

8.2.8 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 20 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto paesaggio

COMPARTO PAESAGGIO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Alterazione percezione visiva	Intensità		Locale	Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Impatto su beni culturali	Intensità	Trascurabile	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

8.2.9 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 21 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto paesaggio

COMPARTO PAESAGGIO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Alterazione percezione visiva	Intensità	Poco significativa	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Impatto su beni culturali	Intensità	Poco significativa	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

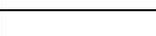
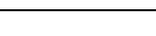
9 STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce. Di seguito si riporta la tabella che rappresenta la stima degli impatti attesi secondo una matrice cromatica qualitativa. Si ricorda prima la legenda per la lettura e comprensione della tabella.

Tabella 22 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

	Impatto positivo		Impatto medio
	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto non applicabile

Tabella 23 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti

COMPARTI AMBIENTALI\	FATTORI AMBIENTALI	STIMA IMPATTO		
		CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
Comparto Atmosfera	Emissioni di polveri			
	Emissioni di gas serra			
Comparto idrico	Immissione di sostanze inquinanti			
	Alterazione del deflusso superficiale			
Comparto suolo e sottosuolo	Dissesti e alterazioni			
	Consumo di suolo			
Comparto biodiversità	Perdita specie e sottrazione habitat			
	Abbagliamento			
	Rischio collisione			
Comparto salute pubblica	Ricadute occupazionali			
	Abbagliamento visivo			
Comparto agenti fisici	Impatto acustico			
	Impatto elettromagnetico			
	Sicurezza volo a bassa quota			
Comparto paesaggio	Alterazione percezione visiva			
	Impatto sui beni culturali			

10 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono quelli derivanti dalla compresenza di più impianti sui vari comparti ambientali. Un singolo progetto, infatti, deve essere studiato anche in riferimento ad altri progetti in iter o impianti esistenti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale, per evitare che la valutazione dei potenziali impatti ambientale sia limitata al singolo intervento senza tener conto dell'effetto cumulo. A tal proposito è stato definito un dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione.

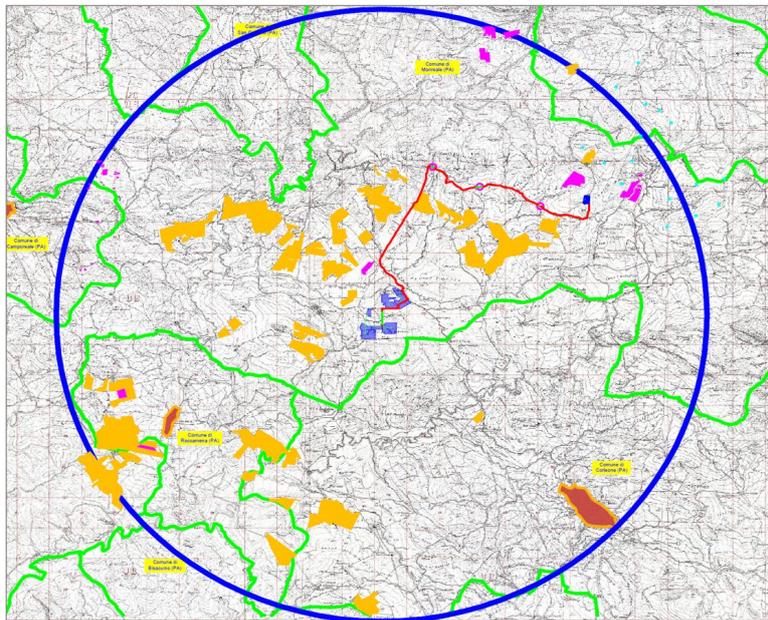


Figura 43 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.B.03)

In particolare, sono stati individuati:

- 7 impianti fotovoltaici esistenti;
- 18 impianti fotovoltaici in iter autorizzativo;
- 2 impianti eolici esistenti.

10.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Per la lettura degli effetti cumulativi sulle visuali paesaggistiche sono state comparate tre mappe, elaborate da un software specifico (*WindPRO*):

- mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto in progetto;
- mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti;
- mappa dell'intervisibilità cumulativa (che rappresenta la sovrapposizione delle due precedenti).

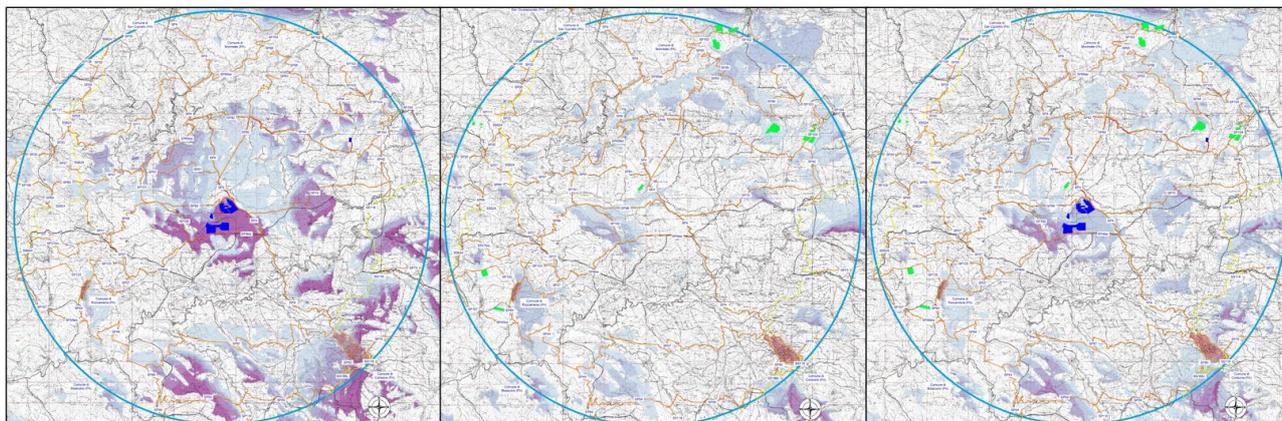


Figura 44 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi

Dal confronto tra le mappe si evince come la visibilità effettiva dell'impianto agro-fotovoltaico sia in buona parte assorbita da quella determinata dagli impianti FER esistenti; pertanto, è plausibile ritenere che il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità.

10.2 Comparto atmosfera

L'indagine effettuata sul comparto atmosfera ha rilevato che, nel corso della vita utile dell'opera, non si avranno incidenze significative anzi, l'opera apporterà dei benefici in termini di mancate emissioni di CO₂ nell'atmosfera. Ciò vuol dire che, considerando l'effetto "cumulo" con gli altri impianti esistenti, non sarà individuato alcun apporto negativo al comparto atmosferico, essendo tutti impianti FER che non producono alcun gas serra.

10.3 Comparto idrico

L'impianto agro-fotovoltaico non apporterà alcun effetto negativo sul comparto idrico, inteso come l'insieme delle acque superficiali e sotterranee. Saranno infatti adottati tutti gli accorgimenti tecnici per limitare i prelievi nei corpi idrici vicini e per garantire una buona regimentazione delle acque meteoriche. Sulla base di tali considerazioni anche gli impatti cumulativi, derivanti dall'associazione del progetto con gli altri impianti, non saranno alterati dall'impianto agro-fotovoltaico.

10.4 Comparto suolo e sottosuolo

L'indagine su tale comparto ha rivelato che l'impianto agro-fotovoltaico non induce particolari problematiche per il comparto suolo e sottosuolo dal momento che saranno adottati tutti gli accorgimenti finalizzati ad evitare inquinamento del suolo e che le lavorazioni saranno realizzate in aree con minore

rischio erosivo. Tale considerazione porta a constatare che l'impianto di progetto, valutato insieme agli ulteriori impianti, non apporta contributo significativo in termini di consumo di suolo.

10.5 Comparto biodiversità

Tenendo conto del contesto territoriale oggetto di intervento e a valle dello studio effettuato sui potenziali impatti sulla biodiversità connessi all'esercizio dell'impianto, è possibile affermare che l'incidenza della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico rispetto agli impatti cumulativi può essere considerata minima.

10.6 Comparto salute pubblica

La realizzazione dell'impianto di certo non altererà le condizioni di salute della popolazione esistente, sommato agli impianti già esistenti, trattandosi di un impianto che produce energia completamente pulita. Inoltre, esso, aggiunto agli altri, porterà ulteriori benefici a livello socioeconomico, favorendo la creazione di innumerevoli posti di lavoro.

10.7 Agenti fisici

In riferimento alla componente acustica, l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Ciò vuol dire che, considerando l'effetto "cumulo" con gli altri impianti esistenti, non sarà individuato alcun apporto negativo al comparto acustico.

In termini di impatto elettromagnetico, invece, l'impianto di progetto non apporta contributo negativo.

11 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il capitolo precedente ha illustrato, in forma sintetica, tutti i potenziali impatti sui comparti ambientali studiati, ponendo l'attenzione sul fatto che la realizzazione dell'impianto determinerà un'alterazione tale da produrre un impatto ambientale, che difficilmente potrà essere annullato. Ciò che è possibile fare, però, è introdurre delle misure in grado di rispondere agli impatti determinati dalle azioni proposte dal progetto, cosicché ogni trasformazione possa essere controbilanciata da una misura in grado di minimizzarla. Il termine specifico è definito "mitigazione", ossia riduzione degli impatti sul territorio attraverso interventi di riduzione degli stessi, idonee disposizioni e misure di carattere ecologico ed ambientale connesse all'intervento trasformativo.

Oltre alle misure di mitigazione, saranno attuate anche delle misure "compensative", ossia degli interventi tecnici migliorativi dell'ambiente preesistente, che possono funzionare come compensazioni degli impatti

residui, laddove questi non possano essere mitigati. Le misure di compensazione rappresentano una risorsa per limitare al massimo l'incidenza negativa sull'integrità del sito derivante dal progetto.

11.1 Comparto atmosfera

L'analisi degli impatti relativi al comparto atmosfera ha evidenziato che la fase più "problematica" è senz'altro la fase di cantiere/dismissione. Questo perché la fase di cantiere è caratterizzata da diverse attività quali escavazioni, montaggio delle strutture, passaggio di mezzi, stoccaggio di materiale ecc.

Attività fonti di impatto	Movimentazione materiale di scavo	Stoccaggio e deposito temporaneo del materiale di scavo	Emissioni di gas serra dovute al transito dei mezzi veicolari
Azioni di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> - Minime altezze del getto di materiale; - Copertura cumuli di materiale; - Minimi percorsi di trasporto; - Pulizia delle ruote dei veicoli in uscita; - Barriere antipolvere per recintare l'area di cantiere. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bagnatura dei cumuli; - Riduzione dei tempi di esposizione di aree di cantiere e scavi all'erosione; - Depositi di materiali sciolti lontani da fonti di turbolenza dell'aria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali; - Spegnimento del motore durante le fasi di sosta; - Manutenzione periodica dei mezzi Impiego di mezzi conformi alle normative in materia di inquinamento atmosferico.

11.2 Comparto idrico

Le principali problematiche connesse a tale comparto sono legate a: perdita/sversamento accidentale di sostanze inquinanti, prelievi di acqua per lo svolgimento delle attività di cantiere. Le azioni necessarie alla mitigazione dei potenziali impatti sul comparto idrico sono:

Attività fonti di impatto	<ul style="list-style-type: none"> - Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere; - Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante; - Prelievi di acqua per lo svolgimento delle attività di cantiere.
Azioni di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione delle aree di cantiere in zone non interessate da reticolo idrografico e relative fasce di tutela; - Adozione opportuno sistema di canalizzazione delle acque di dilavamento dalle aree di cantiere; - Limitazione dei prelievi dai corpi idrici circostanti; - Limitazione degli scarichi nei corpi idrici circostanti; - Utilizzo di materiale drenante per la viabilità di progetto; - Utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a controllo periodico.

11.3 Comparto suolo e sottosuolo

Le principali problematiche connesse a tale comparto sono legate alla possibile alterazione della qualità dei suoli e alla limitazione/perdita d'uso del suolo. Le azioni necessarie a mitigare i potenziali impatti sul comparto suolo e sottosuolo sono:

Azioni di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> - Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi; - Ottimizzazione del numero id mezzi di cantiere e disposizione degli stessi tale da ottimizzare gli spazi; - Utilizzo di tecniche di accantonamento del materiale asportato tali da evitare contaminazione con altro materiale; - Riutilizzo del materiale precedentemente asportato all'interno del sito stesso avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi al fine di non alterare la morfologia dell'area; - Infissione dei pali dopo semplice scorticamento, al fine di ridurre l'impatto sul terreno di fondazione e minimizzare il più possibile l'alterazione morfologica e pedologica dei terreni a seguito di operazioni di scavo per fondazioni; - Consentire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea e colture nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi.
------------------------------	--

11.4 Comparto biodiversità

Le principali problematiche connesse a tale comparto sono legate alla possibile perdita/sottrazione di specie e di habitat, al fenomeno dell'abbagliamento da parte dei pannelli nei confronti dell'avifauna e al rischio di collisione dell'avifauna contro i cavi conduttori. Le azioni necessarie a mitigare i potenziali impatti sul comparto biodiversità sono:

Potenziali impatti	Perdita specie/sottrazione di habitat	Abbagliamento	Rischio collisione
Azioni di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizzare il numero e l'ingombro delle vie di circolazione interne; - Utilizzo di materiali in grado di garantire un buon livello di permeabilità; - Disposizione e altezza dei pannelli tali da garantire il passaggio dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività agricole; - Arbusti autoctoni lungo la recinzione al fine di ridurre l'impatto visivo e creare nuove nicchie ecologiche per la fauna locale; - Conservazione e protezione del terreno superficiale asportato; - Utilizzo del terreno locale per il ripristino al fine di evitare la 	- Utilizzo di pannelli ad alta efficienza.	- Interramento cavidotti AT e MT.

	diffusione di specie arboree invasive; - Utilizzo di deterrenti biotici che tendono alla salvaguardia delle emergenze naturalistiche ed in particolare faunistiche.		
--	--	--	--

11.5 Comparto salute pubblica

La caratterizzazione di tale comparto ha rilevato che, in sostanza, non ci sono particolari impatti legati alla realizzazione di tale impianto. Tenendo, però, in considerazione che il comparto salute pubblica si riferisce ad un bacino molto ampio, sono state comunque considerate delle misure atte a mitigare gli effetti che l'installazione dell'impianto possa avere sulla popolazione.

Attività fonti di impatto (fase di cantiere)	Disturbo alla viabilità	Effetti sulla salute pubblica
Azioni di mitigazione	- Installazione di segnali stradali lungo la viabilità; - Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali; - Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.	- Misure specifiche per le componenti ambientali connesse; - Utilizzo dei dispositivi di protezione.

I potenziali impatti in fase di esercizio sono ascrivibili agli effetti sulla salute pubblica per i quali si prevedono, quali misure di mitigazione, l'eventuale piantumazione (su richiesta dei residenti) a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessate dai pur minimi effetti di abbagliamento visivo.

11.6 Agenti fisici

Comparto agenti fisici	Potenziali impatti	Azioni di mitigazione
Impatto acustico	Incremento delle emissioni rumorose	- Impiego di mezzi a bassa emissione; - Attività di cantiere solo nelle ore diurne.
Impatto elettromagnetico	Effetti sulla salute pubblica	- Modalità di realizzazione dei cavidotti secondo la normativa vigente.

11.7 Comparto paesaggio

Le azioni volte a mitigare i potenziali impatti legati al comparto paesaggio sono:

Azioni di mitigazione	- Utilizzo di percorsi preesistenti; - Adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presente in sito; - Interramento dei cavidotti al fine di limitarne la percezione visiva;
------------------------------	---

- Utilizzo eventuale di schermi visivi al fine di mascherare l'inserimento degli elementi artificiali;
- Minimizzazione dei potenziali danni a carico degli elementi culturali in fase di esecuzione mediante l'utilizzo di modalità tecniche e criteri specifici;
- Operazioni di restauro per gli elementi paesaggisticamente danneggiati.

12 CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia, quale la risorsa solare, rende il progetto, qui presentato, unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica. La fonte solare è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'irraggiamento solare, trasformandolo in energia elettrica.

Per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER. Da non sottovalutare i molteplici benefici derivanti dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico a livello globale e socioeconomico. Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera, parallelamente, la possibilità di creare nuovi posti di lavoro sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto, ed infine la possibilità di creare un'attrattiva turistica moderna per la zona.

Si conclude dunque che, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianti compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.

In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce, presentando inoltre numerosi aspetti positivi.